

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕВЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ

В.А. Карпин.

(Сургутский государственный университет, кафедра терапии, зав. – проф. В.Н. Катюхин)

Резюме. Состояние здоровья населения, проживающего на урбанизированном Севере, становится индикатором медико-экологического благополучия региона и критерием его оценки. Болезни практически всех внутренних систем организма на Севере связаны с экстремальными климатическими факторами и загрязнением атмосферного воздуха. Проблема региональной специфики течения внутренних болезней в экстремальных климатических условиях Севера, особенно в местах организации крупных промышленных комплексов с высоким техногенным стрессом, крайне актуальна. В основе эколого-гигиенической оценки окружающей среды должен лежать комплексный подход.

Использование богатейших природных ресурсов Севера занимает в экономике России ведущее место, в частности, в обеспечении топливно-энергетического комплекса страны. Однако это сопряжено с климатогеографической экстремальностью [5,18]. Проблема сохранения здоровья на Севере, особенно в местах организации крупных промышленных комплексов с высоким уровнем загрязнения окружающей среды, крайне актуальна [7]. За последние 30-40 лет ведущими учеными страны разработаны фундаментальные основы медико-экологических проблем высоких широт [1,2,11,12,16,17,18,39]. Экстремальность той или иной зоны зависит от многих факторов природной среды и прежде всего от климатоэкологических условий. В этом отношении регионы Севера являются типичным примером природной экстремальной зоны. Суровость климата высоких широт определяется необычайно длительной и жесткой зимой с очень низкой температурой, коротким холодным летом, резкими перепадами атмосферного давления, температуры и влажности воздуха, сильными и частыми ветрами, магнитными возмущениями [1,2]. Север предъявляет к организму человека значительные требования, вынуждая его использовать дополнительные социальные и биологические средства защиты от неблагоприятного воздействия вышеперечисленных факторов. Адаптация в этих условиях достигается путем напряжения и сложной перестройки гомеостатических систем организма [1].

Организм северян функционирует под воздействием ряда довольно жестких климатических факторов, оказывающих влияние на состояние здоровья в силу того, что часть резервов кардиореспираторной системы задействована в процессах адаптации и направлена на формирование приспособительных реакций гомеостаза [31]. При воздействии экстремальных факторов адаптированность достигается за счет определенных изменений, которые А.П. Авцын с соавт. [1] называют “биосоциальной платой”. Работа ряда систем организма в таких условиях приводит к более частому возникновению предпатологических и пато-

логических сдвигов, особенно в тех системах и органах, в которых наиболее полно задействованы резервы и выражены адаптивные перестройки [31]. Северяне отличаются меньшими адаптационными способностями органов дыхания и кровообращения, сниженным уровнем физического здоровья, ускоренными возрастными сдвигами ряда показателей [21,34]. Дискомфортная климатическая среда обитания на Севере формирует функциональную напряженность иммунной системы, проявляющуюся в 28-60% наблюдений дисбалансом сывороточных иммуноглобулинов и дефицитом циркулирующих Т-клеток [13].

В условиях Севера человек вынужден прежде всего адаптироваться к холоду. Этому вопросу посвящены многочисленные исследования. У северян в процессе адаптации к холоду происходит совершенствование терморегуляции [1,44]. Организм жителей Севера в холодный период года находится в состоянии напряжения, что связано с необходимостью поддерживать температурный гомеостаз на должном уровне. В основе этого состояния лежат повышение обмена веществ, сдвиги в метаболизме липидов, активизация кардиореспираторных функций, перестройка гормональной и других систем организма [3,6,27,35,39], гипервентиляционный синдром [23]. Так Р. Sugim et al. [46] у здоровых нормотензивных жителей Антарктиды отмечали достоверное увеличение систолического артериального давления. Воздействие низких температур на приезжий контингент сопряжено с развитием в легких структурных изменений, свидетельствующих о формировании специфического структурного преморбидного состояния [40]. Слизистая оболочка дыхательных путей подвергается прямому повреждающему действию переохлаждения, в результате чего может развиваться так называемая “северная пневмония” с повышенным риском развития хронических неспецифических заболеваний легких у северян [1,9]. Таким образом, функциональное напряжение респираторной и сердечно-сосудистой систем, принимающих активное участие в терморегуляторных процессах организма, определяет

формирование специфической структуры заболеваемости населения с преобладанием хронической патологии [38,42]. Холодовой стресс является важным фактором риска заболеваемости [47]. По данным M.J. Campbell et al. [45], в холодный период года увеличивается число случаев внезапной младенческой смертности. Причем необходимо учитывать влияние климатических факторов не по отдельности, а в их взаимодействии. Так по данным С.Л. Мельниковой с соавт. [26], наиболее существенное влияние на состояние организма оказывают взаимопротивоположные колебания температуры воздуха и атмосферного давления. На основании вышеизложенного В.Ю. Куликов и В.П. Казначеев сформулировали концепцию "синдрома полярного напряжения" как специфической формы долговременного хронического стресса, формирующегося в результате комплексного действия на организм человека климатических, геофизических и других средовых факторов Севера [20].

К числу важнейших интегральных функциональных характеристик организма относится общая, или неспецифическая, резистентность, являющаяся показателем его устойчивости к различным воздействиям. Наиболее общей является фагоцитарная реакция – центральное звено неспецифической защиты организма [32]. Частые рецидивы и осложнения инфекционно-воспалительных процессов свидетельствуют о несовершенстве приспособительной перестройки организма, низком уровне его адаптации. Первичную роль в обеспечении адекватного уровня антимикробной устойчивости играет сложный комплекс клеток крови и соединительной ткани, составляющий основу системы противоинфекционной резистентности [25]. Развитие любой формы воспаления зависит прежде всего от способности центров фагоцитоза генерировать новые популяции фагоцитов. У северян резистентность к инфекции достигается путем повышения реактивности клеточных барьеров крови, который является менее экономичным и чаще сопровождается срывом и развитием инфекционно-воспалительных осложнений [25].

Как бы совершенна ни была адаптация организма к действию того или иного раздражителя, она является состоянием не стабильным, а колеблющимся, то есть таким, которое периодически ослабевает, а затем вновь усиливается до высокого уровня. Особенно четко это проявляется при хронических болезнях, течение которых характеризуется периодическим чередованием обострения и ремиссий. В качестве пусковой причины рецидива в конечном счете выступают различные влияния на организм окружающей среды [33].

Общей закономерностью биоритмологических изменений физиологических функций является то, что происходящие в них процессы имеют колебательный характер и всегда осуществляются во круг некоторых средних величин, обуславливая состояние уравновешенности организма с внешней средой [32].

В связи с расширением в больших масштабах среды обитания человека, миграцией населения остро встают вопросы о дальнейших перспективах развития взаимоотношений человека с окружающей средой. Установлено, что в различные сезоны года характер функциональной перестройки зависит не только от длительности проживания в определенной среде, возраста, пола и профессиональной ориентации индивида, но и от биоритмологических особенностей, то есть от структурной и временной организации жизненно важных процессов [14].

Для пришлого населения Севера установлен четкий сезонный ритм гормонов, частоты сердечных сокращений и температуры тела [3]. По данным V.B. Saljukov et al. [55], уровень гормонов щитовидной железы у резидентов в приполярной зоне достоверно ниже в августе, наиболее высокий в феврале и ноябре.

Выявлена прямая зависимость летальных исходов, обусловленных инфарктом миокарда и мозговым инсультом, от характера изменений метеоусловий по месяцам [19]. Так, в холодный период года увеличивается число случаев смерти от сердечно-сосудистой патологии в связи с резким понижением температуры окружающей среды, увеличением относительной влажности воздуха, а также перепадами атмосферного давления. В теплый период года выявлена абсолютная зависимость увеличения смертности от инфаркта миокарда и мозгового инсульта при возрастании скорости ветра и резком повышении температуры воздуха. E. Azevedo et al. [43] изучали сезонную вариабельность случаев инсульта. Авторами найдена сильная обратная корреляция между средней температурой и общей частотой цереброваскулярной болезни; ритмометрический анализ показал присутствие статистически значимого ритма с акрофазой в зимние месяцы. Выдвинута гипотеза, что, инсульт является хронопатологической болезнью, для которой холод может являться триггерным фактором.

По данным М.П. Рощевского с соавт. [31], ноябрь может рассматриваться как острый, начальный период естественной сезонной акклиматизации человека к холодному периоду года. Физиологический статус человека в марте характеризуется пиком акклиматизации к зимним условиям, когда наиболее полно функционируют приспособительные механизмы. В мае-июне протекает начальный этап реадаптации организма человека к теплому сезону.

Согласно исследованиям А.А. Латухина [22], кривая экстренной госпитализации больных в стационар с тяжелыми приступами бронхиальной астмы имела два пика. Первый из них наблюдался в апреле, затем происходило плавное снижение до минимальных величин в мае-июне; в октябре этот показатель снова возрастал, достигая максимума в январе.

Существуют данные о том, что гематологические параметры подчиняются законам ритмично-

сти биологических процессов. Ритмическим колебаниям подвергается и интенсивность процессов пролиферации гемопоэтических клеток, и выход их в кровь. Кровотворение можно рассматривать как своеобразную колебательную систему, остро реагирующую практически на любые воздействия, которым подвергается организм [15]. Так по данным И.А. Сапова и В.С. Новикова [32], большее количество лейкоцитов определяется зимой и летом, весной и осенью их содержание уменьшается. Эти биоритмологические изменения факторов резистентности являются одним из физиологических механизмов приспособления организма к экстремальным условиям высоких широт и отражения сезонных колебаний воздействий внешней среды.

Убедительных свидетельств воздействия климата и времени года на число лейкоцитов не обнаружено. Некоторые авторы утверждают, что существуют метеорологически обусловленные колебания. Повышение концентрации лейкоцитов происходит в основном за счет нейтрофилов [15]. По мнению Н.А. Мартыновой с соавт. [24], основная нагрузка по защите организма от экстремальных факторов ложится на нейтрофильные гранулоциты, которые представляют собой первую линию обороны в комплексе ответных реакций.

Значимость биоритмологических изменений факторов неспецифической защиты в условиях высоких широт определяется главным образом особенностями адаптивных изменений в различных регионах Севера. Требуется проведение дальнейших исследований в этом направлении, так как имеющиеся в литературе сведения об изменениях факторов неспецифической защиты противоречивы [32].

Не только заболеваемость в целом, но и ее структура как среди пришлого, так и коренного населения на Севере существенно отличается от таковой в средней полосе. Установлено, что первое место в структуре заболеваемости как мужчин, так и женщин занимают болезни органов дыхания. Предрасполагающими моментами являются гиперфункция внешнего дыхания, длительное воздействие холода и структурные изменения респираторного тракта. Нерациональное усиление активности внешнего дыхания, обусловленное указанными факторами риска, способствует снижению его функционального резерва и резистентности и предопределяет развитие заболеваний у северян в более молодом возрасте, более неблагоприятное их течение с наклонностью к хроническим процессам [1,38]. Число острых и хронических бронхолегочных заболеваний у северян превышает в 2-3 раза число этих заболеваний в центральных районах страны [1,19].

По данным А.П. Авцына с соавт. [1], в развитии ХНЗЛ основное значение имеет хронический бронхит; он отмечен у 57,8% больных. У приезжих северян с ХНЗЛ наблюдалась большая частота бронхоспазма (28%), более быстрое развитие дыхательной недостаточности. У больных брон-

хиальной астмой холодный воздух может вызвать бронхоспазм даже при незначительной физической активности на холоде [50].

Характерным для высоких широт исходом донозологических синдромов напряжения являются особо развивающиеся сердечно-сосудистые расстройства – на грани нормы и патологии (северных кардиоангиопатий), нозологически идентифицируемых как различные формы нейроциркуляторной дистонии. Последние имеют целый ряд клинко-патогенетических особенностей, обусловленных влиянием экстремальных факторов Севера, в частности, преобладание гипертензивного варианта заболевания [10,38]. Практически для всех регионов Севера характерными являются гипертоническая болезнь, а также комбинация гипертонической болезни с атеросклерозом и ИБС [19]. Следует признать, что заболевания сердца и сосудов как причина смерти на северных территориях составляют больший процент, чем в средней полосе страны, а среди общего числа умерших от сердечно-сосудистых заболеваний эссенциальная гипертензия регистрируется значительно чаще, чем в других районах. Максимум умерших от гипертонической болезни оказывается в возрастной группе 50-59 лет, что свидетельствует об определенном омоложении гипертонической болезни в условиях Севера. Есть основания полагать, что эссенциальная гипертензия – это одна из типичных болезней адаптации к экстремальным условиям Севера, представляющая серьезную проблему географической патологии и экологической кардиологии данного региона [1,28].

Атеросклеротический процесс на Севере протекает более интенсивно, чем в средних широтах. ИБС встречается чаще [1]. Так, заболеваемость инфарктом миокарда в Архангельске за последние годы имеет четко выраженную тенденцию к увеличению; отмечено увеличение заболеваемости ИБС в урбанизированных районах Севера [19]. По данным В.А. Аргунова [4], частота и распространенность атеросклероза аорты и коронарных артерий у мужчин некоренного населения в возрасте 30-39 лет возрастает с увеличением длительности их проживания на Севере: наибольшая частота и площадь поражения сосудов и стенозов коронарных артерий наблюдалась у мужчин, проживших на Севере более 10 лет. В дни ухудшения метеорологической обстановки в промышленных городах Сибири регистрируется почти двукратный рост тяжелых обострений основных хронических заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем [8].

Выявлено [29], что температура атмосферного воздуха обратно пропорциональна показателям заболеваемости, особенно органов дыхания (r колебался от -0,2 до -0,6); в меньшей степени коррелировали с температурой воздуха болезни системы кровообращения (r = до -0,4). Другие болезни практически не имели корреляционной связи с температурой (r были менее -0,2). Зависимость многих заболеваний от влажности воздуха была в

большинстве случаев прямо пропорциональной; наиболее высокие коэффициенты наблюдались по болезням органов дыхания (r до $+0,5$). Динамика атмосферного давления имела связь с динамикой болезней органов дыхания (r до $+0,5$) и с динамикой болезней системы кровообращения (r до $+0,3$); остальные виды болезней на атмосферное давление не реагировали. Были выявлены достоверные, систематически повторяющиеся корреляционные зависимости между обращаемостью на скорую помощь и отдельными метеофакторами, прежде всего температурой и влажностью воздуха.

По данным А.А. Латухина [22], к метеорологическим факторам, оказывающим влияние на течение бронхиальной астмы, должны быть отнесены температура атмосферного воздуха, атмосферное давление, влажность воздуха, скорость ветра. При использовании корреляционного анализа установлена сильная обратная связь между обращаемостью больных бронхиальной астмой в поликлиники города (Архангельск) и среднемесячной температурой атмосферного воздуха ($r = -0,687$). Видимо, в первую очередь этим следует объяснить учащение приступов бронхиальной астмы в холодное время года. Средней силы обратная связь установлена с колебаниями атмосферного давления ($r = -0,450$) и сильная прямая связь со среднемесячным значением влажности атмосферного воздуха ($r = 0,565$).

Согласно исследованиям I.H. Landford и G. Bentham [51], M.R. Law и J.K. Morris [52], показатели смертности среди сердечных и легочных больных заметно повышаются в более холодные зимние месяцы. Высокие обратные ассоциации были найдены между температурой и смертностью от хронического бронхита, пневмонии, ИБС и цереброваскулярной болезни. D.B. Frost et al. [48], S. Gyllerup et al. [49] также отмечают выраженную ассоциацию между холодным климатом и высокой коронарной смертностью.

Степень выраженности влияния экстремальных климатических факторов на здоровье человека зависит не только от их интенсивности и взаимосочетанного действия, но и от техногенной нагрузки. Можно с уверенностью утверждать, что благоприятные природно-климатические условия могут смягчать вредное влияние антропогенных факторов на организм человека, а резкий климат с быстрой сменой погоды усугубляет их [2]. По мнению В.Ю. Куликова [19], наиболее важными экстремальными факторами урбанизированного Севера являются холод, тяжелый аэродинамический режим, влажность, напряжение кислорода, степень и характер загрязнения окружающей среды. Известно, что многие факторы риска могут действовать одновременно, взаимно усиливая действие друг друга. Так, конкретные климатические условия могут формировать высокий уровень

загрязнения атмосферного воздуха и оказывать модифицирующее влияние на течение заболеваний [22]. С другой стороны, антропогенное загрязнение атмосферного воздуха усугубляет неблагоприятное воздействие природно-климатических факторов, вызывая более выраженные изменения в организме северян [36].

По данным А.П. Авцына с соавт. [1], соотношение липидных фракций крови обнаруживает связь не только с холодным воздействием, но и со степенью урбанизации районов проживания населения. Изучая распространенность артериальной гипертензии на Севере, Л.Е. Панин с соавт. [28] отмечают, кроме экстремальных природных факторов, существенную роль техногенного стресса. Авторы приходят к выводу, что действие климатических факторов в холодных регионах усиливается отрицательным влиянием производственных процессов. В Новосибирске при сочетании высокой жесткости погоды с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха почти в 2 раза увеличивается частота обращаемости за скорой медицинской помощью по поводу обострении заболеваний кардиореспираторной системы [37]. R.D. Morris и E.N. Naumova [53] обнаружили, что связь концентрации монооксида углерода в атмосферном воздухе крупного промышленного города с частотой госпитализации больных с застойной сердечной недостаточностью зависела от температуры окружающей среды: с понижением температуры частота госпитализации достоверно увеличивалась. По данным P. Poli et al. [54], мутагенность городского атмосферного воздуха также непосредственно связана с концентрацией монооксида углерода, оксидами азота и обратно пропорциональна температуре.

Таким образом, суровость северного климата может усиливаться рядом экологических и антропогенных влияний и поэтому цена за приспособление к этим условиям высока. Жизнь и сохранение здоровья на Севере возможны только благодаря определенному напряжению адаптационных возможностей организма. В неблагоприятном климате северных регионов отмечаются снижение порога вредного воздействия на организм человека производственно-экологических факторов и уменьшение функциональных возможностей организма к восстановлению нарушений гомеостаза, вызванных этими факторами. Такая ситуация требует разработки специальной методологии и комплекса методических подходов для изучения взаимодействия в системе "человек – здоровье – биосоциальная среда", оценки комплексного влияния средовых факторов на качество индивидуального и популяционного здоровья, изучения механизмов нарушений процессов жизнедеятельности при антропогенном загрязнении биосферы в конкретных природно-климатических условиях Севера [30,41].

The health state of urban population of North is the indicator of medical and ecological situation and the criterion of its estimate. Practically all internal diseases are connected with special climatic factors and atmosphere pollution. The problems of the course of internal diseases under the condition of extreme northern climate, especially in the industrial stress-risk areas, are vitally urgent. Complex approach should be a principal means of ecological and hygienic estimation of environment.

Литература

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Марачев А.Г., Милованов А.П. Патология человека на Севере. – М.: Медицина, 1985. – 416с.
2. Агаджанян Н.А., Торшин В.И. Экология человека. – М.: КРУК, 1994. – 256с.
3. Айдаралиев А.А., Максимов А.П. Медико-экологические феномены Крайнего Севера // Вестн. Дальневост. отд-ния Рос. АН. – 1992. – №3-4. – С.47-53.
4. Аргунов В.А. Атеросклероз аорты и коронарных артерий у мужчин г. Якутска в зависимости от длительности проживания на Крайнем Севере: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1989. – 26с.
5. Банникова Р.В. Причины трудопотерь и утраты жизненного потенциала населения на Крайнем Севере // Медицина труда и промышленная экология. – 1996. – №5. – С.8-11.
6. Бойко Е.Р. Некоторые закономерности метаболических перестроек у человека на Крайнем Севере // Физиология человека. – 1996. – 22. – №4. – С.122-129.
7. Буганов А.А. Экологические проблемы здоровья на Крайнем Севере // Медицина труда и промышленная экология. – 1997. – №4. – С.1-3.
8. Гичев Ю.П. Здоровье человека как индикатор экологического риска индустриальных регионов // Вестн. Рос. АМН. – 1995. – №8. – С.52-54.
9. Гришин О.В., Митрофанов И.М., Шургая А.М. и др. Изменение легочного газообмена при дыхании холодным воздухом у некоренных жителей Севера // Физиология человека. – 1998. – 24. – №1. – С.92-97.
10. Давиденко В.И., Сажина Е.А., Ким Е.Б. Типологические особенности реагирования кардиореспираторной системы при комбинированном воздействии факторов высоких широт // Бюл. Сиб. отд-ния Рос. АМН. – 1996. – №1. – С.39-43.
11. Данишевский Г.М. Патология человека и профилактика заболеваний на Севере. – М.: Медицина, 1968. – 412с.
12. Деряпа В.Р., Рябинин И.Ф. Адаптация человека в полярных районах Земли. – Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1977.
13. Дюжикова Е.М. Физиологические особенности иммунологической регуляции человека на Севере: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Архангельск, 1994. – 22с.
14. Заславская Р.М. Медицинские аспекты экологической хронобиологии // Бюл. Всерос. науч. центра по безопасности биол. активных веществ. – 1995. – №1. – С.13-17.
15. Исследование системы крови в клинической практике / Под ред. Г.И. Козинца и В.А. Макарова. М.: Триада-Х, 1997. – С.9-40.
16. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. – 191с.
17. Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. – М.: Наука, 1983. – 183с.
18. Казначеев В.П., Казначеев С.В. Проблемы адаптации и конституции человека на Крайнем Севере // Клинические аспекты полярной медицины / Под ред. В.П. Казначеева. – М.: Медицина, 1986. – С.10-15.
19. Куликов В.Ю. Структура заболеваемости на Крайнем Севере // Клинические аспекты полярной медицины / Под ред. В.П. Казначеева. – М.: Медицина, 1986. – С.169-180.
20. Куликов В.Ю., Сафронов И.Д., Ким Л.Б., Воронин А.Ю. Синдром полярного напряжения // Бюл. Сиб. отд-ния Рос. АМН. – 1996. – №1. – С.27-32.
21. Лабутин Н.Ю. Особенности адаптивных перестроек, сопряженности показателей кардиогемодинамики, дыхания и физической работоспособности у коренных и пришлых жителей Европейского Севера: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Архангельск, 1994. – 19с.
22. Латухин А.А. Клинико-экологические особенности течения бронхиальной астмы на Европейском Севере: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Архангельск, 1996. – 26с.
23. Логвиненко И.И. Клинико-функциональные особенности адаптации кардиореспираторной системы к экстремальным факторам Крайнего Севера (на модели хронического бронхита): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Новосибирск, 1998. – 43с.
24. Мартынова Н.А., Рыбакина Е.Г., Козинец И.А. и др. Показатели неспецифической резистентности у людей в зависимости от стажа работы на предприятии химической ориентации в условиях Севера // Мор. мед. журн. – 1998. – 5. – №3. – С.34-37.
25. Маянский Д.Н. Резистентность к инфекции в условиях Крайнего Севера // Клинические аспекты полярной медицины / Под ред. В.П. Казначеева. – М.: Медицина, 1986. – С.16-33.
26. Мельникова С.Л., Сахаров В.В., Кравченко С.Л., Мельников В.В. Особенности ответных реакций здоровых людей на резкие колебания погоды и магнитные бури // Физиология человека. – 1995. – 21. – №3. – С.125-130.
27. Панин Л.Е. Энергетические аспекты адаптации. – Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1978. – 192с.
28. Панин Л.Е., Давиденко В.И., Дайерберг Я.Д., Бант Х.Д. Артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца в циркумполярных регионах СССР и Гренландии // Клинические аспекты полярной медицины / Под ред. В.П. Казначеева. – М.: Медицина, 1986. – С.103-125.
29. Першин С.Е. Здоровье населения как показатель экологического состояния территории промышленного города: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 1998. – 22с.
30. Потапов А.И., Устюгин Б.В., Ястребов Г.Г. Физиолого-гигиенические проблемы оптимизации условий жизнедеятельности человека на Севере // Медицина труда и промышленная экология. – 1996. – №6. – С.1-4.

31. Рощевский М.П., Евдокимов В.Г., Варламова Н.Г., Рогачевская О.В. Сезонные и социальные влияния на кардиореспираторную систему жителей Севера // Физиология человека. – 1995. – №6. – С.55-69.
32. Сапов И.А., Новиков В.С. Неспецифические механизмы адаптации человека. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1984. – 146с.
33. Саркисов Д.С. Структурные основы адаптации // Хронобиология и хрономедицина / Под ред. Ф.И. Комарова. – М.: Медицина, 1989. – С.116-133.
34. Солонин Ю.Г.* Широкие особенности физиологических функций у жителей Севера // Физиология человека. – 1994. – №6. – С.137-143.
35. Солонин Ю.Г. Сезонные изменения физиологических функций у жителей Севера // Физиология человека. – 1995. – №6. – С.70-75.
36. Столбун Б.М., Колесникова А.В., Орджоникидзе Э.Г., Радзиевский С.А. Исследование влияния опасных и вредных экологических факторов на состояние сердечно-сосудистой системы // Воздействие на организм человека опасных и вредных экологических факторов. В 2-х т. / Под ред. Л.К. Исаева. – М.: ПАИМС, 1997. – Т.1. – С.358-437.
37. Суржилов В.Д. Влияние кратковременного и длительного загрязнения атмосферного воздуха и метеорологических факторов на заболеваемость населения // Проблемы общественного здоровья в Западной Сибири. – Новосибирск, 1983. – С.63-71.
38. Устюшин Б.В., Шушкова Т.С. Здоровье человека при работе на открытом воздухе в условиях Крайнего Севера // Здравоохран. Рос. Федерации. – 1996. – №3. – С.22-25.
39. Хаснулин В.И. Введение в полярную медицину. – Новосибирск: Изд-во Сиб. отд-ния Рос. АМН, 1998. – 337с.
40. Целуйко С.С. Морфофункциональная характеристика органов дыхания человека в экстремальных экологических условиях Северо-Востока РСФСР: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Новосибирск, 1991. – 40с.
41. Чернуха А.Д. Социально-гигиенические и экологические факторы здоровья населения Северо-востока Российской Федерации: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1992. – 43с.
42. Шушкова Т.С. Гигиенические принципы сохранения здоровья человека в условиях Крайнего Севера: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1997. – 42с.
43. Azevedo E., Ribeiro J.A., Lopes F. et al. Cold: a risk factor for stroke? // J. Neurol. – 1995. – Vol.242. – №4. – P.217-221.
44. Bittel J. The different types of general cold adaptation in man // Int. J. Sports Med. – 1992. – Vol.13. – №1. – P.172-176.
45. Campbell M.J., Rodrigues L., Macfarlane A.J., Murphy M.F. Sudden infant death and cold weather: was the rise in infant mortality in 1986 in England and Wales due to the weather? // Paediatr. Perinat. Epidemiol. – 1991. – Vol.5. – №1. – P.93-100.
46. Cugini P., Camilheri G., Alessio L. et al. Ambulatory blood pressure monitoring in clinically healthy subjects adapted to living in Antarctica // Aviat. Space Environ. Med. – 1997. – Vol.68. – №9. – Pt.1. – P.795-801.
47. Dahlstorm G. Work in the cold – an information and research program in occupational health // Arctic. Med. Res. – 1992. – Vol.51. – №7. – P.92-93.
48. Frost D.B., Aulicciems A., de-Freitas C. Myocardial infarct death and temperature in Auckland, New Zealand // Int. J. Biometeorol. – 1992. – Vol.36. – №1. – P.14-17.
49. Gyllerup S., Lanke J., Lindholm L.H., Schersten B. Socioeconomic factors in the community fail to explain the high coronary mortality in cold parts of Sweden // Eur. Heart J. – 1992. – Vol.13. – №7. – P.878-881.
50. Koskela B., Tuciainen H., Kononoff A., Peccarinen H. Effect of whole-body exposure to cold and wind on lung function in asthmatic patients // Chest. – 1994. – Vol.105. – №6. – P.1728-1731.
51. Landford I.H., Benthem G. The potential effects of climate change on winter mortality in England and Wales // Int. J. Biometeorol. – 1995. – Vol.38. – №3. – P.141-147.
52. Law M.R., Morris J.K. Why is mortality higher in poorer areas and in more northern areas of England and Wales? // J. Epidemiol. Community Health. – 1998. – Vol.52. – №6. – P.433-352.
53. Morris R.D., Naumova E.N. Carbon monoxide and hospital admissions for congestive heart failure: evidence of increased effect at low temperatures // Environ. Health Perspect. – 1998. – Vol.106. – №10. – P.649-653.
54. Poli P., Buschini A., Campanini N. et al. Urban air pollution use of different mutagenicity assays to evaluate environment genetic hazard // Mutat. Res. – 1992. – Vol.298. – №2. – P.113-123.
55. Saljukov V.B., Lemza S.V., Kucher A.N., Puzyrev V.P. The role of hereditary factors in phenotypic variability of hormone levels in the population genetically adapted to circumpolar environment // Arctic. Med. Res. – 1992. – Vol.51. – №3. – P.143-149.

© ФИЛИППОВ Е.С., ТКАЧУК Е.А. –
УДК 612.371:612:591.1

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Е.С. Филиппов, Е.А. Ткачук.

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор – акад. МТА и АН ВШ А.А. Майборода, кафедра педиатрии №1, зав. – проф. Е.С. Филиппов)

Резюме. В представленном обзоре содержатся сведения о влиянии электромагнитных полей на биологические объекты. С современных позиций обсуждены механизмы воздействия электромагнитного излучения на системы организма человека и экспериментальных животных.