УДК [616­053­07+577.018]­613.34­543.3

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА И МАРГАНЦА В ВОЛОСАХ У ЖЕНЩИН СЕВЕРНОГО РЕГИОНА С РАЗЛИЧНОЙ ОЧИСТКОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

© 2018 г. Т. Я. Корчина, Л. А. Миняйло, О. А. Сафарова, В. И. Корчин

БУ ВО «Ханты­Мансийская государственная медицинская академия», г. Ханты­Мансийск

*Цель* исследовани*я* – изучить концентрацию железа и марганца (Fe и Mn) в волосах женщин, проживающих на территории городов Ханты­Мансийского автономного округа (ХМАО) с различной очисткой питьевой воды. *Методы*. Изучен элементный состав волос 106 жительниц северного региона, не занятых в производственной сфере (средний возраст (38,9 ± 11,3) года). В городах Нефтеюганске и Нягани обследованы 50 женщин, в Сургуте и Ханты­Мансийске – 56. В Сургуте и Ханты­Мансийске подземная вода подвергается безреагентной обработке, обезжелезиванию методом «глубокой» аэрации и обеззараживанию на установках ультрафиолетового излучения. В Нефтеюганске и Нягани вода из артезианских скважин подвергается лишь обеззараживанию гипохлоритом кальция. *Результаты*. У жительниц Нефтеюганска и Нягани в волосах установлены статистически значимо более высокие (р < 0,001) и превышающие референтные величины показатели концентрации Fe и Mn: (82,3 ± 11,4) мкг/г при норме 7–40 и (11,3 ± 1,9) мкг/г при норме 0,15–2,0 соответственно по сравнению с женщинами, проживающими в городах с качественной очисткой питьевой воды: Fe (23,6 ± 2,2) мкг/г и Mn (3,1 ± 0,2) мкг/г. Железо, поступающее в организм человека с другими загрязнителями (избыток Fe, поступающего с пищей, не оказывает отрицательного действия) проявляет также свойства иммунодепрессанта. Марганец считается жизненно важным и одновременно токсичным элементом, обладающим мутагенной активностью и склонностью к кумуляции. Можно предполагать лучшую устойчивость к негативному воздействию окислительного стресса у жительниц городов ХМАО с оптимальной очисткой питьевой воды. *Выводы*. Для коррекции микроэлементного статуса населения северного региона необходимо проводить дополнительные исследования объектов среды обитания (в частности, воды) на содержание тяжелых металлов, уделять особое внимание контролю качества питьевого водоснабжения, использовать метод определения микроэлементного статуса по химическому составу волос как дополнительный метод оценки состояния внутренней среды организма.

**Ключевые слова:** северный регион, питьевая вода, железо, марганец.

УДК 614.7:616­057.874

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ В РАЙОНАХ, РАНЖИРОВАННЫХ ПО СТЕПЕНИ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

© 2018 г. Э. В. Гегерь, \*Г. П. Золотникова

ГФУЗ «Брянский клинико­диагностический центр», \*ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет   
имени академика И. Г. Петровского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Брянск

*Цель* настоящего исследования – выявить степень экологических рисков здоровью населения из техногенно­загрязненных районов. *Методы.* Для анализа причинно­следственных связей в системе «факторы окружающей среды – состояние здоровья населения» согласно данным по экологическому состоянию Брянской области и формам годовой статистической отчетности было выполнено ранжирование всех районов области по степени радиационно­химического загрязнения окружающей среды (ОС) на восемь экологических групп. Экологические группы использовались для изучения зависимости гематологических показателей лиц с аллергопатологией от степени загрязненности территорий. Для оценки влияния факторов ОС на состояние здоровья населения был применён дисперсионный анализ (модель постоянных эффектов) и непараметрический дисперсионный анализ с помощью непараметрического рангового критерия Краскела – Уоллиса. У 403 учащихся лицеев в возрасте 15–17 лет изучались функциональные показатели сердечно­сосудистой системы с расчетом адаптационного потенциала кровообращения и содержание иммуноглобулинов классов M, G и A. *Результаты.* Была установлена статистически значимая чувствительность эозинофильной (Fрасч = 3,46 при   
Fтабл = 3,05) и тромбоцитарной реакций (Fрасч = 6,19 при Fтабл = 3,05), а также гемоглобина, лейкоцитов и тромбоцитов (Hрасч = 9,68; 9,83 и 9,48 при Hтабл = 9,49) к степени техногенного загрязнения ОС. *Выводы.* Анализ факторов, влияющих на организм обследуемых, выявил роль повышенных техногенных нагрузок как радиационной, так и химической природы как факторов риска для здоровья. У лицеистов, проживающих в условиях сочетанного радиационно­химического и радиационного загрязнения ОС, обнаружено повышение содержания изучаемых иммуноглобулинов. Проведенный анализ позволил выявить ранние признаки рисков развития экозависимой патологии для разработки мер по профилактике развития заболеваний.

**Ключевые слова:** техногенное загрязнение, окружающая среда, радиационно­химическое загрязнение, эколого­гигиеническое ранжирование, экозависимая патология

УДК 582.28:581.522.6(987)

Сравнительное исследование аэромикоты арктических станций   
по Северному морскому пути

© 2018 г. 1И. Ю. Кирцидели, 1,2Д. Ю. Власов, 2В. А. Крыленков, 3Н. Н. Ролле,   
4Е. П. Баранцевич, 5В. Т. Соколов

1ФГБУН «Ботанический институт им. В. Л. Комарова Российской академии наук», г. Санкт­Петербург; 2ФГБОУ ВО «Санкт­Петербургский государственный университет», г. Санкт­Петербург; 3ФГАОУ ВО «Санкт­Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт­Петербург; 4ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт­Петербург; 5ФГБУ «Арктический и Антарктический научно­исследовательский институт», г. Санкт­Петербург

*Цель* работы – изучение состава микроскопических грибов, обитающих в воздушной среде арктических станций, расположенных по маршруту Северного морского пути. *Методы*. Состояние воздушной среды арктических территорий оценивали на 30 арктических полярных станциях в соответствии с методикой, утвержденной Министерством природных ресурсов Российской Федерации. Отбирались микробиологические пробы воздушной среды в жилых и рабочих помещениях при помощи аспиратора ПУ­1Б, через который прокачивали воздух в объеме 250–1 000 л, осаждая микроорганизмы на агаризованные питательные среды. Идентифицировали микромицеты на основе культурально­морфологических признаков, а также с использованием молекулярных методов. Изоляты доминирующих видов проверяли на способность к росту при температуре 37 оС (признак потенциальной вирулентности в отношении человека). *Результаты*. Всего в воздушной среде помещений обследованных станций было выявлено 40 видов микромицетов, большинство из которых принадлежало к анаморфным грибам аскомицетного аффинитета. Значительную часть (65 %) выявленных грибов составляли условные патогены человека (IV группа патогенности по СП 1.3.2322­08). Самое высокое разнообразие грибов (20 видов) было отмечено в аэромикоте пос. Тикси. Численность микроскопических грибов в воздухе всех исследованных арктических станций была умеренной и колебалась от нескольких колониеобразующих единиц (КОЕ) до 254 КОЕ в 1 м3 воздуха. Наибольшая численность микромицетов в воздухе жилых помещений (более 200 КОЕ на 1 м3 воздуха) была отмечена на островах Визе и Тройной (архипелаг Известий ЦИК). Минимальная численность их зафиксирована в воздушной среде небольших (как островных, так и континентальных) полярных станций независимо от их расположения. *Выводы*. Состав аэромикоты арктических полярных станций характеризовался доминированием грибов, связанных с антропогенными местообитаниями. Полученные данные указывают на необходимость контроля численности условно патогенных и аллергенных грибов, встречающихся в районах расположения арктических поселений.

**Ключевые слова:** Арктика, полярные экосистемы, антропогенное воздействие, микроскопические грибы в воздухе, аллергены, условные патогены человека

УДК [612.17+612.821.6]:57.045

использование метода БОС­коррекции для оптимизации функционального состояния организма человека   
при высокогорном восхождении

© 2018 г. А. В. Латанов, \*Н. Б. Панкова

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»;   
\*ФГБНУ «Научно­исследовательский институт общей патологии и патофизиологии», г. Москва

*Целью* работы была апробация метода коррекции функционального состояния участников высокогорной экспедиции при помощи технологии биологической обратной связи (БОС). *Методы*. Исследована динамики показателей вариабельности сердечного ритма во время сеансов БОС в условиях высокогорья (экспедиция Ф. Ф. Конюхова на Эверест). Сеансы проведены до подъёма в горы (сеанс 1) и во время акклиматизации на высотах 6 400 м (сеанс 2) и 5 300 м (сеанс 3) над уровнем моря. В эксперименте приняли участие двое мужчин, близких по возрасту, телосложению и спортивной квалификации. Каждый сеанс БОС­тренинга включал несколько попыток (запусков компьютерной игры, целью которой было снижение частоты сердечных сокращений – ЧСС) длительностью 80–105 секунд, все сеансы проведены в позднее вечернее время (22.00–24.00). *Результаты*. Оба участника исследования во всех сеансах БОС­тренинга эффективно снижали ЧСС и продемонстрировали определенную динамику показателей вариабельности сердечного ритма по мере выполнения попыток во время каждого сеанса. Исходя из такой динамики можно предположить, что до восхождения (в сеансе 1 БОС­тренинга) цель игры в виде снижения ЧСС достигалась за счёт усиления симпатической активности (возрастание отношения мощностей низких и высоких частот – LF/HF) при снижении общего уровня вегетативной активности (общей мощности спектра – ТР). При упрочении нового навыка, к сеансу 3, снижение ЧСС у обоих участников исследования сопровождалось возрастанием общего уровня вегетативной активности (TP) и снижением стресс­индекса. Изменения в автономном балансе (отношение LF/HF) в сеансе 3 у испытуемых оказались разнонаправленными. *Вывод*. Полученные результаты позволяют предположить, что достижение конечной цели в сеансах БОС­коррекции (снижение ЧСС) у обоих участников эксперимента сопровождалось сдвигами в уровне активности систем автономной регуляции. При этом направленность сдвигов зависела от стадии формирования навыка и была специфичная для каждого испытуемого.

**Ключевые слова:** высокогорье, вариабельность сердечного ритма, биологическая обратная связь

УДК 616.1­053.6

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО­СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ   
У ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ШИРОТНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

© 2018 г. Д. Ю. Филатова,Ю. В. Башкатова, \*М. А. Филатов, \*Л. К. Иляшенко

БУ ВО «Сургутский государственный университет»,

\*Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Сургут

В условиях Севера Российской Федерации оздоровительные мероприятия обычно проводят путем переезда на юг и реализации лечебно­оздоровительных мероприятий. При этом возникает закономерный вопрос об их эффективности. Традиционные статистические методы анализа параметров гомеостаза сердечно­сосудистой системы (ССС) человека в этом случае устанавливают далеко не лучшую эффективность, зачастую они вообще не показывают различий между состояниями организма до и после лечения**.** *Цель* исследования – изучение влияния широтных перемещений на процесс изменения динамики функциональных систем организма детей. *Методом* пульсоинтервалографии на базе приборно­программного обеспечения пульсоксиметра «ЭЛОКС­01» получали информацию о состоянии показателей ССС у детей школьного возраста. В работе анализировались параметры ССС школьников при широтных перемещениях (с севера на юг Российской Федерации и обратно). *Результат* проведенного исследования продемонстрировал, что двухнедельный отдых на юге уменьшает размеры квазиаттракторов вектора состояний организма девочек и мальчиков в шестимерном фазовом пространстве состояний (*m* = 6) и частично нормализует показатели их кардиореспираторной системы. Объем квазиаттракторов (при *m* = 6) учащихся после возвращения в г. Сургут по сравнению с состоянием до отъезда на юг уменьшился у мальчиков в 2,3 раза, а у девочек в 4,7 раза. Однако у девочек реакция более выраженная и стойкая, чем у мальчиков, которые показали по возвращении с юга частичный возврат в исходное состояние (до отъезда). Фактически девочки показывают экспоненциальное убывание объемов квазиаттракторов, а мальчики – параболический тип в зависимости *VG* от типа пребывания (регистрации). Подобная динамика наблюдалась для возрастных изменений объемов квазиаттракторов кардиоинтервалов женщин ханты (падение объемов с возрастом) и пришлого населения (у них была парабола для квазиаттракторов кардиоинтервалов). *Вывод:* расчёт параметров квазиаттракторов ССС показывает более существенное различие по всем диагностическим параметрам, чем результаты статистической обработки первичных данных.

**Ключевые слова:** хаос, самоорганизация, кардиореспираторная система

УДК 612.143:575.174.015.3

РОЛЬ ПОЛИМОРФИЗМА ­786Т>С ГЕНА ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ NO­СИНТАЗЫ   
В ФОРМИРОВАНИИ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

© 2018 г. Н. А. Бебякова, О. М. Феликсова, А. В. Хромова, И. А. Шабалина

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения   
Российской Федерации, г. Архангельск

Исследования показывают наличие связи между генотипом по полиморфизму ­786T>C гена eNOS, уровнем NO и отдельными параметрами функционирования сердечно­сосудистой системы. Большинство подобных исследований включают лиц среднего и пожилого возраста с различной патологией системы кровообращения, что не позволяет оценить роль определенного генотипа по данному полиморфизму в формировании факторов риска развития артериальной гипертензии. *Цель* работы – установить роль полиморфизма ­786T>C гена eNOS в формировании гемодинамических и сосудистых факторов риска развития артериальной гипертензии у практически здоровых юношей и девушек, постоянно проживающих в условиях Европейского Севера. *Методы*. В поперечном исследовании участвовали практически здоровые юноши и девушки (286 человек), постоянно проживающие в условиях арктического региона. У обследованных проводили генотипирование, определяли гемодинамические показатели (до и после дозированной физической нагрузки): индекс периферического сопротивления, артериальное давление, частоту сердечных сокращений, рассчитывали пульсовое, среднединамическое давление, определяли уровень оксида азота (NO) и эндотелина­1 (ЭТ­1) в плазме крови, рассчитывали индекс NO/ЭТ­1. Статистическую взаимосвязь между гемодинамическими показателями и вариантом генотипа по изучаемому полиморфизму гена eNOS оценивали с помощью χ2 Пирсона. *Результаты*. У юношей с генотипом СС выявлен сдвиг продукции вазоактивных эндотелиальных факторов в сторону вазоконстрикции по индексу NO/ЭТ­1, в данной группе чаще выявлялись гемодинамические факторы риска по сравнению с юношами с другими генотипами. У девушек данный генотип не оказывал выраженного влияния на синтез вазоактивных эндотелиальных факторов и механизмы поддержания артериального давления. *Вывод*. Результаты исследования позволяют предположить, что генотип СС полиморфизма ­786Т>С гена еNOS является генетическим предиктором риска артериальной гипертензии у юношей, проживающих на арктических и приарктических территориях, и не влияет на риск развития артериальной гипертензии у девушек, проживающих в этих же широтах.

**Ключевые слова:** полиморфизм ­786T>C гена eNOS, эндотелин­1, оксид азота, артериальная гипертензия

УДК [612.67+612.7]­055.2

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ ПОСТУРАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ У ЖЕНЩИН   
55–64 ЛЕТ С РИСКОМ РАЗВИТИЯ ГЕРИАТРИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПАДЕНИЙ

© 2018 г. 1А. В. Дёмин, 1,2А. Б. Гудков, 1А. В. Грибанов, 2В. П. Пащенко, 2О. Н. Попова

1Институт медико­биологических исследований ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»; 2ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»   
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск

*Цель* работы – установить особенности качества функции равновесия, стратегии поддержания позы и сенсорной организации постурального контроля у женщин 55–64 лет с риском развития гериатрического синдрома падений (ГСП). *Методы*. Были обследованы 88 женщин в возрасте 55–64 лет, средний возраст (60,2 ± 3,2) года. В первую группу – группу исследования (ГИ) – были включены 44 женщины, сообщившие о двух и более падениях за последние 8 месяцев, что следует рассматривать как наличие у них риска развития ГСП. Во вторую группу – группу сравнения – случайным образом вошли также 44 женщины того же возраста, не испытавшие ни одного падения за последние 12 месяцев (постуральная стабильность). Для оценки компонентов постурального контроля проводили Sensory Organization Test (SOT) компьютерного динамического постурографического (стабилометрического) комплекса «Smart Equitest Balance Manager». *Результаты*. При анализе параметров SOT установлено, что у женщин в ГИ наблюдается снижение качества функции равновесия и стратегии поддержания позы во всех функциональных пробах, а также их результирующих оценок всего теста, степени участия соматосенсорной, зрительной и вестибулярной информации в контроле над балансом. Наиболее выраженные изменения параметров SOT, которые затрагивают большинство женщин ГИ, отражаются в значительном снижении качества функции равновесия в функциональных пробах 3, 5, 6 и результирующей оценки качества функции равновесия SOT, а также в степени участия вестибулярной информации в контроле над балансом, что позволяет рассматривать эти изменения как первостепенные предикторы развития ГСП у женщин в возрасте 55–64 лет. *Вывод*. Выявлено значительное снижение показателей SOT у женщин 55–64 лет с риском развития ГСП, что позволяет рассчитать нормативные параметры SOT с целью повышения качества диагностики постуральных изменений и риска падений.

**Ключевые слова:** женщины 55–64 лет, компьютерная стабилометрия (постурография), гериатрический синдром падений, sensory organization test, постуральный контроль, постуральный баланс, постуральная нестабильность

УДК 612.015.6:[618.177+616.697](571.5)

СОДЕРЖАНИЕ РЕТИНОЛА И РЕПРОДУКТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ   
У ЖИТЕЛЕЙ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

© 2018 г. А. В. Лабыгина, Л. И. Колесникова, Л. А. Гребенкина, М. А. Даренская,   
Н. А. Курашова, М. И. Долгих, Н. В. Семенова, Л. В. Натяганова, \*Е. Б. Дружинина

ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»; \*ГБОУ ДПО «Иркутская   
государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, г. Иркутск

В статье приводится обзор литературных данных о роли ретинола как компонента системного метаболизма, влияющего на функционирование репродуктивной системы, рассматриваются последствия его дефицита. Представлен анализ научно­исследовательских работ ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» по изучению репродуктивного здоровья населения Восточной Сибири за 20­летний период, а также современные литературные данные о взаимосвязи низкого уровня ретинола и репродуктивных нарушений. Проанализированы результаты 2 600 пациентов, в том числе 2 200 с бесплодием и более 400 подростков, русской и бурятской этнических групп из сельской местности и городов Восточной Сибири, а также малых народов Севера – эвенков и тофаларов. Авторами установлено снижение концентрации ретинола в сыворотке крови женщин и мужчин с бесплодием, а также рост сочетанных гормонозависимых заболеваний при пониженном содержании данного витамина у женщин. Обнаружена взаимосвязь между содержанием ретинола, α­токоферола, тиреоидных гормонов и некоторых биоэлементов крови у женщин с бесплодием. В статье представлены также данные об этнических особенностях метаболического статуса, характерных для коренного населения – бурят и тофаларов. Отмечено снижение уровня ретинола у мальчиков­европеоидов с гормональными нарушениями, проживающих в промышленном городе.

**Ключевые слова:** репродуктивные нарушения, бесплодие, дефицит ретинола, Восточная Сибирь

УДК 613.24+616­056.52

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫХ РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ   
И ПРОФИЛАКТИКЕ ОЖИРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ НЕПРЯМОЙ КАЛОРИМЕТРИИ

© 2018 г. О. В. Сазонова, Ю. В. Мякишева, Л. М. Бородина, М. Ю. Гаврюшин, Д. О. Горбачев

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»   
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Самара

Избыточное потребление пищевых веществ в совокупности с низкой физической активностью в современных условиях привели к высокой распространенности ожирения среди населения. Одним из условий лечения и профилактики ожирения является использование рационов, основывающихся на данных различных диагностических методов, эффективность применения некоторых из них остается недостаточно изученной. *Цель* исследования – оценка эффективности применения персонифицированных рационов питания при лечении и профилактике ожирения на основании данных непрямой респираторной калориметрии. *Методы*. Проведен анализ изменения показателей биоимпедансометрии (БИА) у 112 пациентов с ожирением II и III степени в ходе применения трёхмесячной диетотерапии, основанной на антропометрических, анамнестические данных и результатах БИА (группа 1 сравнения), а также данных непрямой респираторной калориметрии (группа 2 опытная). Для проведения БИА использовался прибор АВС­01 МЕДАСС (Россия), для непрямой калориметрии – CCM Express (Medical Graphics, США). Сбор данных осуществляли в Microsoft Excel 2011, статистическую обработку данных – с помощью компьютерной программы Statistica 13.1. *Результаты*. При анализе изменения данных БИА среди пациентов опытной группы выявлены статистически значимые (p = 0,048) различия средних значений показателей, полученных до и после диетотерапии. Так, снижение показателя жировой массы составило 14,2 %, индекса массы тела – 9,7 %, а удельный обмен вырос на 3,3 %, что практически в два раза превышает изменение соответствующих показателей среди пациентов группы сравнения. *Выводы*. Применение метода непрямой калориметрии у лиц с ожирением II и III степени позволяет проводить более эффективную диетотерапию под контролем объективных результатов, исключая субъективный фактор. По полученным данным можно более точно судить о восприимчивости организма конкретного человека к назначенному рациону, что в итоге дает наиболее адекватный результат в сравнении со стандартной методикой назначения диетотерапии.

**Ключевые слова:** гигиена питания, пищевой статус, ожирение, диетотерапия, непрямая респираторная калориметрия