УДК 579.22

РОЛЬ ГИДРОБИОНТОВ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ БИОПЛЕНОК В ВЫЖИВАЕМОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ САПРОЗООНОЗОВ В МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ (обзор литературы)

© 2017 г. А. И. Еськова, Л. С. Бузолева, А. М. Кривошеева

Научно­исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г. П. Сомова, г. Владивосток

В обзоре отражена проблема выживаемости возбудителей сапрозоонозов в морской среде, показано, что факторами передачи инфекций часто становятся гидробионты. Но морская среда неблагоприятна для существования патогенных бактерий, поэтому одним из важных вопросов является раскрытие механизмов, позволяющих объяснить длительное существование патогенных бактерий в морской среде. Обсуждены экспериментальные исследования, проведенные на гидробионтах, отражающие механизмы выживания патогенных бактерий в морской среде. Приведены сведения, касающиеся процессов биопленкообразования морских бактерий. Показано, что биопленки могут формироваться бактериями одного вида или образовывать сообщества, развивающиеся из многих видов микроорганизмов, например бактерий, простейших, грибов или водорослей. Отмечено, что в естественных местах обитания в природе биопленки могут вызвать серьёзное ухудшение экологической обстановки, так как они трудно поддаются разрушению. Обзор литературы показал, что выживание патогенных бактерий в морской среде возможно за счет освоения широкого спектра разнообразных хозяев (микроводоросли, растения, моллюски, простейшие, ракообразные и т. д.), а также за счет образования биопленок как моно­ так и смешанных вариантов на различных поверхностях, способствующих сохранению их жизнеспособности.

**Ключевые слова:** сапрозоонозы, гидробионты, биопленка

УДК 574.22

ДИОКСИНЫ В СРЕДЕ И ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ ВБЛИЗИ ПОЛИГОНА   
ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ: К МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РИСКА   
ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

© 2017 г. 1,2В. С. Румак, 1Н. В. Умнова, 1Е. С. Левенкова, 1,2К. А. Турбабина, 2Е. А. Пивоваров, 1А. А. Шелепчиков, 2С. Д. Павлов

1Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН

2Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, г. Москва

Впервые в тканях животных (мышевидные грызуны и рыбы) и в средах (почвы, донные отложения, снег) из биотопов вблизи полигона твердых отходов производства и потребления (ТОПиП) «Саларьево» (Новая Москва) методом хромато­масс­спектрометрии высокого разрешения выявлены диоксины, в том числе самый токсичный конгенер этих химических веществ ─ 2,3,7,8­тетрахлордибензо­п­диоксин (ТХДД). Профили конгенеров диоксинов в пробах почв, снега и донных отложений были хорошо сопоставимыми. Параметры показателя «коэффициент эквивалентной токсичности» (WHO­TEQ98) многократно превышали значения, при которых у населения загрязненных диоксинами территорий экоцида во Вьетнаме возникала так называемая диоксиновая патология. В отношении предельно допустимых концентраций для почв значения этого показателя оказались почти в 38 раз выше установленных в России нормативов. Последствия влияния загрязняющих веществ на состояние животных отражали результаты изучения и оценки проявлений токсических эффектов на уровне целого организма и хромосомного аппарата, во взаимосвязи с параметрами содержания диоксинов (WHO­TEQ98) и/или ТХДД в их тканях и естественной среде обитания. Изменения цитогенетического статуса у рыб и мышевидных грызунов, морфометрических показателей возрастной динамики развития рыб, появление среди них особей с аномалиями строения соответствовали патологическим процессам и состояниям, которые определяют патогенез диоксиновой патологии. Анализ совокупности полученных данных достоверно иллюстрирует возможность создания универсального методического подхода к скрининговой оценке риска для здоровья населения малых доз диоксинов, загрязняющих среду вблизи полигонов ТОПиП.

**Ключевые слова:** экология человека и животных, морфогенез, цитогенетический анализ, экотоксикология, диоксины, ТХДД

УДК 613.2/.3:546.49

ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ МАЛЫХ ДОЗ РТУТИ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА   
С ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ

© 2017 г. А. В. Горбунов, С. М. Ляпунов, О. И. Окина, В. С. Шешуков

Геологический институт РАН, г. Москва

Целью настоящей работы была оценка содержания ртути в продуктах питания и поступления ее в организм человека на территории России. Отбор образцов производился без привязки к фирме­производителю в соответствии с принципом случайной выборки. Анализировалась концентрация ртути в широком круге продуктов питания и сельскохозяйственной продукции методом атомной абсорбции с «холодным паром». Выявлены продукты питания с наибольшей и наименьшей концентрацией ртути. По литературным данным оценено количество потребляемых человеком продуктов питания при различных уровнях дохода и в среднем по регионам России. Рассчитано суточное поступление ртути в организм человека с этими рационами питания. Проведено сравнение реального поступления ртути в организм человека с безопасной суточной дозой по версии Food and Agriculture Organization UN (FAO) и Всемирной организации здравоохранения. Рассчитана доза ртути, поступающая в организм человека при потреблении рыбы и рыбопродуктов. Показано, что поступление ртути в организм человека с продуктами питания на территории России находится в физиологически допустимых пределах. Вместе с тем существует низкодозовое поступление ртути, характерное для всего населения страны.

**Ключевые слова:** ртуть, продукты питания, рационы питания, организм человека, поступление

УДК 504.75:614:550.47

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ   
ЕСТЕСТВЕННОЙ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ АНОМАЛИИ, НЕ ВЫЗЫВАЮЩЕЙ ЭНДЕМИЙ

© 2017 г. Е. В. Михеева, \*Е. А. Байтимирова, \*И. А. Кшнясев

Уральский государственный горный университет,

\*Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Геохимические и медико­экологические исследования проведены в районах естественной геохимической аномалии и природно­техногенной аномалии с избыточным содержанием тяжелых металлов (Ni, Cr, Co, Cu, Pb) на территории Свердловской области (Средний Урал). Цель работы – изучение общей заболеваемости человека в условиях естественной геохимической аномалии (биогеохимической провинции), в которой наряду с аномально высоким содержанием тяжелых металлов в почве эндемические заболевания не встречаются. Данные по заболеваемости населения анализировали с помощью аппарата обобщенных линейных моделей, в качестве объясняемой переменной использовали арксинус­преобразованное значение отношения числа заболевших к численности населения изучаемой территории. В ходе анализа средних показателей общей заболеваемости за пятилетний период установлено их статистически значимое увеличение (p < 0,001) на территории естественной геохимической аномалии по сравнению с фоновым участком. Основной вклад в увеличение показателей общей заболеваемости населения на территории геохимической аномалии вносят инфекционные и паразитарные болезни, болезни системы кровообращения, дыхания, пищеварения. В качестве причины увеличения общей заболеваемости предложено считать ослабление иммунитета при действии повышенных концентраций химических элементов. Установленный неспецифический эффект естественного геохимического фактора, вероятно, универсален для аномальных участков земной поверхности, характеризующихся отсутствием эндемий.

**Ключевые слова:** геохимическая аномалия, биогеохимическая провинция, заболеваемость, тяжелые металлы

УДК 612.111:613.6.02

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И СВОЙСТВА МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ   
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

© 2017 г. Н. Ю. Власенко, \*И. И. Макарова

Тверской государственный технический университет,

\*Тверской государственный медицинский университет, г. Тверь

В исследовании участвовали 240 пожарных­спасателей мужского пола в возрасте от 25 до 47 лет, которые были распределены по трем группам в зависимости от стажа: 1–6, 7–15, 16–25 лет службы. В начале и конце рабочей суточной смены с помощью гематологического анализатора «Micros­60 ОТ» исследовали параметры эритроцитов капиллярной крови. По специальным методикам определяли деформируемость и осмотическую резистентность их мембраны. Морфометрические параметры эритроцитов пожарных соответствовали значениям популяционной нормы. Рабочая нагрузка в течение суток не привела к их значимым сдвигам, за исключением анизоцитоза в группе со стажем 16–25 лет. В этой же группе обнаружено влияние длительности службы на повышение гетерогенности размеров эритроцитов, снижение их общего числа и уровня гемоглобина. В начале смены деформируемость мембраны и осмотическая резистентность в 0,45 % растворе NaCl у обследуемых всех группах оказались значимо ниже показателей контрольной группы. К концу суток средние показатели этих параметров повысились во всех группах, однако значения контрольной группы не были достигнуты.

**Ключевые слова:** морфометрические параметры эритроцитов, деформируемость мембраны, осмотическая резистентность, пожарные­спасатели, экстремальные условия труда

УДК 616.248­057­092:612.6.05

РОЛЬ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ TNFA, TSLP   
В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

© 2017 г. Г. Ф. Мухаммадиева, Т. Г. Кутлина, Д. О. Каримов, А. Б. Бакиров,   
А. У. Шагалина, Э. Ф. Идиятуллина

Уфимский научно­исследовательский институт медицины труда и экологии человека, г. Уфа

Цель работы заключалась в поиске возможных ассоциаций полиморфных вариантов rs1800629 гена TNFA и rs1837253 гена TSLP с развитием профессиональной бронхиальной астмы. Анализ полиморфизма генов цитокинов проведен методом полимеразной цепной реакции синтеза ДНК у 83 больных и 195 лиц контрольной группы. Геномную ДНК выделяли из цельной крови посредством стандартной экстракции фенолом­хлороформом. Статистический анализ проводили с использованием критерия χ2 с учетом поправки Йетса и отношения шансов с 95 % доверительными интервалами. В результате исследования обнаружено, что у больных профессиональной бронхиальной астмой аллель C и генотип CC полиморфного локуса rs1837253 гена TSLP встречаются чаще (OR = 1,91, 95 % CI 1,11–3,28; p = 0,026 и OR = 2,48, 95 % CI 1,29–4,77; p = 0,010 соответственно), чем у лиц контрольной группы. Анализ ассоциации полиморфного локуса rs1800629 гена TNFA с развитием профессиональной бронхиальной астмы не выявил статистически значимых результатов. Полученные данные дают основание предполагать возможное участие полиморфного варианта rs1837253 гена TSLP в формировании профессиональной бронхиальной астмы.

**Ключевые слова:** профессиональная бронхиальная астма, риск, полиморфизм генов

УДК 612­055.1(470.1)

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛОНГИТУДИНАЛЬНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ СТАТУСОМ МУЖЧИН­СЕВЕРЯН – УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА «МАРС­500»

© 2017 г. Ю. Г. Солонин, А. Л. Марков, Е. Р. Бойко

Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, г. Сыктывкар

Проведены изучение и оценка физиологического статуса и показателей соматического здоровья у 23 мужчин­волонтёров в возрасте 24–50 лет, отобранных в качестве «северной» контрольной группы в наземном сателлитном медико­экологическом эксперименте по проекту «Марс­500». Исследование выполнено по единой методике головной организации – Института медико­биологических проблем Российской академии наук с использованием аппаратно­программного комплекса «Экосан­2007». Повторные эксперименты проведены ровно через 6 лет. Полученные данные подвергнуты статистической обработке с помощью программ Biostat и Statistica. Выявлены некоторые особенности организма испытуемых, связанные с проживанием на Севере. У мужчин­северян снижены уровни соматического здоровья по шкале Апанасенко. При анализе показателей вариабельности сердечного ритма отмечалось напряжение регуляторных механизмов и преобладание центрального контура управления над автономным. При физической нагрузке выявили ухудшение регуляции гемодинамики. За 6 лет наблюдения произошло статистически значимое увеличение массы тела, реакции частоты сердечных сокращений на физическую нагрузку, биологического возраста и снижение уровня физического здоровья, что свидетельствует об ускоренном старении организма обследованной выборки северян. Возросло число лиц с преморбидным состоянием, и выявлен один случай со срывом адаптации, что говорит об увеличении напряжения регуляторных систем и снижении адаптационных возможностей организма.

**Ключевые слова:** мужчины, Север, эксперимент «Марс­500», физиологический статус, показатели соматического здоровья

УДК [612.017.1.064:613.11](470.1/.2)

АДАПТИВНЫЙ ИММУННЫЙ СТАТУС У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СОЦИАЛЬНО­ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ГРУПП ЖИТЕЛЕЙ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© 2017 г. Л. С. Щёголева, О. Е. Сидоровская, Е. Ю. Шашкова, М. В. Некрасова,   
С. Н. Балашова

Институт физиологии природных адаптаций Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики Российской академии наук, г. Архангельск

Проведен анализ иммунного статуса с определением клеточного иммунитета (CD3+, CD4+, CD5+, CD8+, CD16+, CD95+, HLA­DR+) и фагоцитарной активности у 356 мужчин в возрасте 20–40 лет разных социально­профессиональных групп (ведущие кочевой, оседлый образ жизни в тундре; работающие разновахтовым методом в северных морях (16 и 256 суток); офисные работники Соломбальского целлюлозно­бумажного комбината, не занятые во вредном производстве; офисные работники мегаполиса – г. Москва). Выявлено, что наиболее частым дефектом иммунной защиты является низкий уровень активных фагоцитов и дефицит содержания зрелых Т­лимфоцитов в периферической крови среди кочевых жителей Арктики и лиц, работающих короткой вахтой в северных морях. Доказано, что под воздействием экстремальных социально­профессиональных или эколого­климатических факторов у мужчин 20–40 лет регистрируется повышение содержания лейкоцитов нейтрофильного ряда, клеток­активаторов B­лимфоцитов (HLA­DR+), что свидетельствует о напряжении гуморального звена адаптивного иммунитета. Установлено, что в условиях воздействия на организм человека комплекса различных неблагоприятных факторов меняющейся среды у всех обследуемых лиц развивается однотипная реакция повышения уровней клеточно­опосредованной цитотоксичности (CD8+, CD16+) на фоне дефицита фагоцитарной защиты, что снижает резервные возможности регуляции с риском формирования функциональной недостаточности Т­лимфоцитов и развитием вторичных экологически зависимых иммунных дисбалансов.

**Ключевые слова:** адаптивный иммунитет, экстремальные профессиональные условия, работа вахтовым методом, кочевой, оседлый образ жизни человека, Север

УДК 616.379­008.64

ДИНАМИКА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ   
САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА У ДЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

© 2017 г. Т. В. Варламова, Н. В. Доршакова, Т. А. Карапетян

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск

Сахарный диабет (СД) 1 типа является одним из самых частых аутоиммунных заболеваний в мире. Республика Карелия (РК) входит в группу регионов с высокой распространённостью этого заболевания (более 200 случаев на 100 тыс. населения). За последние 20 лет распространённость СД 1 типа возросла в 3,4 раза, преимущественно за счет дебюта в раннем возрасте. Частота новых случаев болезни среди детей и подростков не имеет четкой линейной закономерности. Отмечаются значительные пики каждые 4–5 лет, что, вероятно, связано с подъемами заболеваемости вирусной инфекцией в данные годы. Первичная заболеваемость СД 1 типа среди детей на 100 тыс. детского населения в РК выше по сравнению с показателями по Российской Федерации. Генетическую предрасположенность к патологии (положительные на HLA­DQB\*0302 и/или \*02 и отрицательные на защитные аллели \*0602/03, \*0301) имеют 17,4 % детей РК, что ниже по сравнению с Финляндией (23 %). Генетическая гетерогенность этнических популяций в комплексе с факторами окружающей среды могут определять особенности распространенности СД 1 типа.

**Ключевые слова:** сахарный диабет 1 типа, эпидемиология, заболеваемость, дети и подростки

УДК 616.379­008.64(574.5)

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ОСЛОЖНЕНИЙ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА   
И СОПУТСТВУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ГОРОДЕ АЛМАТЫ   
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 2012­2016 ГОДАХ

© 2017 г. 1А. Е. Тажиева , 2В. Л. Резник, 3С. В. Иванов, 4­7А. М. Гржибовский

1Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ», г. Алматы, Казахстан; 2Казахский национальный университет им. аль­Фараби, г. Алматы, Казахстан; 3Первый Санкт­Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, г. Санкт­Петербург; 4Северный государственный медицинский университет,   
г. Архангельск; 5Университет г. Осло, Норвегия; 6Северо­Восточный федеральный университет, г. Якутск;   
7Международный казахско­турецкий университет, г. Туркестан, Казахстан

Проведен анализ распространенности осложнений сахарного диабета 2 типа и сопутствующих заболеваний в г. Алматы Республики Казахстан за период 2012–2016 годов. В результате исследования у данной категории пациентов выявлены статистически значимые тренды снижения распространенности нефропатии (с 4,0 до 2,2 на 10 тыс. населения), ретинопатии (с 12,7 до 7,5 на 10 тыс. населения) и сенсорной нейропатии (с 14,0 до 10,1 на 10 тыс. населения), а также тренды снижения встречаемости стенокардии, инфаркта миокарда, цереброваскулярных заболеваний у данной категории пациентов и тренды снижения частоты наступления инвалидности за счет инфарктов миокарда, нарушений мозгового кровообращения, потери зрения и нефропатии. Выявлены районы города с наиболее неблагоприятной эпидемиологической ситуацией в отношении осложнений сахарного диабета 2 типа. Статистической связи между обеспеченностью города терапевтами и эндокринологами и частотой осложнений сахарного диабета 2 типа выявлено не было.

**Ключевые слова:** сахарный диабет 2 типа, осложнения, сопутствующие заболевания, инвалидность, Алматы, Республика Казахстан