

ния тестостерона. Высокие уровни стероидных гормонов и пролактина у детей свидетельствуют о напряженном характере эндокринной регуляции анаболических процессов и, вероятно, приводят к формированию специфического профиля системы «гипофиз-гонады» у мужского населения Европейского Севера, который заключается в минимизации функции звена фоллитропин – тестостерон (у 20,9 и 10,1 % лиц) на фоне повышения гормоногенеза лютропина (у 17,7 %) и расширения диапазона колебаний эстрадиола (у 35,3 %).

ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОМЕОСТАЗА ХОЛЕСТЕРИНА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ФОТОПЕРИОДА

Третьякова Т.В., Бичкаева Ф.А., Власова О.С., Жилина Л.П.

Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН (г. Архангельск)

Проанализированы показатели гомеостаза холестерина (общий холестерин – ОХ, свободный холестерин – СХ, эстерифицированный холестерин – ЭХ) у практически здоровых мальчиков двух возрастных групп (10-14 и 15-17 лет) в зависимости от фотопериода: декабрь, март, июнь и октябрь. При сравнении показателей гомеостаза холестерина в возрастных группах выявлены некоторые особенности. У детей 15-17 лет (у 50 %) в декабре и марте уровень ОХ приближался к верхней границе нормы и превышал ее относительно возрастной группы детей 10-14 лет (у 26,3 %). В этот же период уровень СХ в группе детей 15-17 лет выше – в декабре у 28,6 % и в марте у 11,1 % подростков ($p < 0,01$), по сравнению с группой 10-14 лет в декабре у 5,2 % и в марте у 6,25 %. В то же время содержание ЭХ в группе детей 15-17 лет в декабре у 28,6 % и в марте у 33,3 % мальчиков находилось ближе к нижней границе нормы, тогда как в группе 10-14 лет у 63,1 % и у 81,25 %. В июне и октябре содержание ОХ, СХ и ЭХ в группе детей 10-14 лет было выше относительно 15-17 лет. Таким образом, у детей и подростков (мальчиков) Европейского Севера наблюдалось снижение процессов эстерификации холестерина: в декабре – в возрастной группе 10-14 лет (у 47,3 %), 15-17 лет (у 71,4 %) и, следовательно, в марте в 50 и 66,6 % случаев. В октябре в обеих возрастных группах наблюдалось более выраженное снижение процессов эстерификации холестерина по сравнению с другими сезонами (10-14 лет – 80 % и 15-17 лет – у 90 % лиц).

Работа выполнена при поддержке междисциплинарных проектов, выполняемых в содружестве с учеными СО РАН и ДВО РАН в 2005-2006 гг.

КОМПЕНСАЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПРИ ЧЕЛНОЧНЫХ МЕРИДИОНАЛЬНЫХ ПЕРЕЛетаХ (СРЕДНИЕ ШИРОТЫ-ЗАПОЛЯРЬЕ)

Фатеева Н.М., Колпаков В.В.

Тюменская государственная медицинская академия (г. Тюмень)

Целью исследования явилось изучение адаптивной стратегии организма человека в экстремальных условиях Крайнего Севера при челночных меридиональных перелетах из средних широт (г. Тюмень, 57° 07') в Заполярье (71° 11' с.ш.). В результате наших исследований были изучены основные закономерности системной перестройки биоритмов изучаемых систем гомеостаза, гемодинамики в контрастные сезоны года при перемещении в условия высоких широт и действия климатического стресса. Основным проявлением системной перестройки является десинхронизация различной выраженности. Причем проявления десинхронизации наблюдались как внутри каждой системы, так и имели межсистемный характер.

Внутрисистемные и межсистемные взаимодействия были изучены нами на протяжении всего вахтового цикла, что позволило выделить различные степени выраженности десинхронизации, установить индивидуально-типологические особенности реакций организма при перемещении в высокие широты, определить действие климатического контраста и вероятность срывов адаптационных механизмов. Нами было установлено три типа ответных реакций организма на меридиональные перемещения из средних широт в условия Крайнего Севера – нормотонический, гипертонический и астенический. Таким образом, меридиональные перелеты из средних широт в Заполярье сопровождаются перестройкой компенсаторно-приспособительных реакций систем гомеостаза, гемодинамики, явлениями десинхронизации и развитием индивидуальных системных реакций трех типов, которые могут служить критерием для оценки адаптивного поведения человека и его работоспособности в условиях Крайнего Севера.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДЫ НА СТРУКТУРУ СУТОЧНЫХ РИТМОВ ВЕГЕТАТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ЧЕЛОВЕКА

Федорова О.И., Подкорытова Е.В., Киселев В.Д.

Алтайский государственный университет (г. Барнаул)

Исследовалось влияние температуры окружающей среды в диапазоне изменения ее среднесуточного уровня от 2 до 35°C на мезор, амплитуду и акрофазу циркадных ритмов 30 показателей вегетативных функций и концентрации кортизола в плазме у 28 здоровых лиц. Исследовано 30 суточных циклов с частотой измерения 6 раз в сутки. Амплитуды циркадных ритмов оказались линейно и нелинейно связаны с мезором, так что в дальнейших расчетах учитывались значения амплитуд, пронормированных по мезору. Нагревание приводит к депрессии амплитуд большинства изученных циркадных ритмов, за исключением циклов артериального давления, концентрации калия в слюне и моче. Амплитуды ритмов пульсового давления и кортизола плазмы термонезависимы. Между акрофазой и температурой существует прямо пропорциональная связь (для показателей кожных температур, периферического сопротивления сосудов, парасимпатической активации в регуляции сердечного ритма, длительности кардиоциклов), обратно пропорциональная (для параметров водно-солевого состояния, активности симпатической системы), квадратичная для всех показателей гемодинамики. Наибольшие величины Q_{10} характерны для акрофаз циркадных ритмов гемодинамики, температуры кожи, показателей активности вегетативной системы в регуляции сердечного ритма, концентрации натрия в моче, а акрофазы температуры тела, минутного объема крови, Na/K коэффициентов мочи и слюны, концентрации электролитов в слюне термоустойчивы. Судя по коэффициентам регрессии, наибольшие изменения в связи с вариативностью внешней температуры претерпевают амплитуды циркадных ритмов, умеренные – мезоры и слабо выраженные – акрофазы циркадных ритмов.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН ЖИВОТНЫХ ОБИТАЮЩИХ В РАДИАЦИОННО И ФТОРЗАГРЯЗНЕННЫХ БИОЦЕНОЗАХ

Чибирик М.В.

Институт экологии растений и животных УрО РАН (г. Екатеринбург)

Нами исследовались особенности потребления кислорода группировок мелких млекопитающих (мышевидных грызунов и насекомоядных), обитающих в условиях радиационного и техногенного загрязнения на Восточно-Уральском радиоактивном следе (ВУРСе) и в зонах выбросов алюминиевых и

криолитовых заводов на Среднем, Южном Урале и в Средней Азии (Таджикистан). С помощью нагрузочных тестов (гипотермии) оценивали гомеостатичность и энергетический резерв животных. При анализе энергетических процессов в популяциях мелких млекопитающих были обнаружены повышенные уровни потребления кислорода и пониженная температура тела у домашней мыши и туркестанской крысы из фторзагрязненных районов. Этот феномен назван нами гипероксигенией по аналогии с феноменом гипоксигении – достоверного понижения потребления кислорода и повышения температуры тела в популяции лесных мышей, обитающих на территории ВУРСа, загрязненной ^{90}Sr , а также при аналогичных исследованиях рыжих полевок, обитающих в биогеоценозах, загрязненных $^{134,137}\text{Cs}$ после аварии на ЧАЭС. Изменение энергозатрат может свидетельствовать о напряженности энергетических процессов в популяции. О переходе с уровня физиологической компенсации к уровню физиологической адаптации, когда показатели энергообмена животных из радиационно или техногенно загрязненных биоценозов не отличаются от средневидовых, можно судить по факту отсутствия гипотермии гипероксигении.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 04-04-96100-р2004урал.

СОСТОЯНИЕ МИКРОБИЦИДНЫХ СИСТЕМ ПОЛИМОРФНОЯДЕРНЫХ ЛЕЙКОЦИТОВ У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Шитт Т.Ю., Ефимова Л.П., Миронова Л.А.

Сургутский государственный университет (г. Сургут)

Проведено цитохимическое исследование микробицидных систем полиморфно-ядерных лейкоцитов (ПМЛ) периферической крови у 33 здоровых лиц. Из них мужчин – 24, женщин – 9. Средний возраст 38 ± 10 лет. Стаж проживания на Севере составил $20,8 \pm 1,5$ года. Из исследования исключались лица с обострением хронической инфекции, у которых имелись явления респираторной вирусной инфекции, гипертермия любой этиологии, а также лица, относящиеся к коренному населению. Женщины обследовались в межменструальный период. Содержание катионных белков в цитоплазме ПМЛ периферической крови определяли с бромфеноловым синим. Для оценки активности миелопероксидазы мазки крови окрашивали по методу Грехема-Кнолля. Мазки исследовали под микроскопом с иммерсионным объективом. Результаты подсчета выражали в условных единицах в виде среднего цитохимического показателя. Статистическая обработка данных выполнена с помощью критерия

Манна–Уитни с использованием программы «Биостат». Установлено, что содержание катионных белков у здоровых лиц в условиях Севера составляет $115,1 \pm 2,33$ усл.ед. ($M \pm m$), при этом у мужчин – $111,8 \pm 2,48$ усл.ед., у женщин – $123,0 \pm 4,46$ усл.ед. Различия в зависимости от пола статистически значимы ($p < 0,05$). Активность миелопероксидазы лейкоцитов у обследуемых составила $178 \pm 6,66$ усл.ед., при этом у мужчин – $178,1 \pm 8,17$ усл.ед., у женщин – $177,4 \pm 10,99$ усл.ед. Различий в активности фермента в зависимости от пола не выявлено.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ АМФИБИЙ КАК ОДНА ИЗ СТОРОН ПОЛИМОРФИЗМА

Шкляр Т.Ф., Вершинин В.Л.

*Уральский государственный университет,
НИИ экологии растений и животных (г. Екатеринбург)*

На примере популяций остромордой лягушки *Rana arvalis*, населяющих территорию городской агломерации г. Екатеринбурга, изучали физиологические различия, стоящие за внешним проявлением полиморфизма. Морфа *striata* (монотипная доминантная мутация), внешне проявляющаяся как светлая дорзомедиальная полоса, обладает целым комплексом наследственно обусловленных физиологических особенностей. Физиологические особенности *striata* и бесполовых оценивались на основе изучения сократительной функции миокарда на препаратах сердечной стенки желудочка. Показано существенное отличие основных характеристик сократимости полосатых и бесполовых. Миокард морфы *striata* характеризуется снижением максимального изометрического напряжения, увеличением скорости развития напряжения, уменьшением времени достижения максимума напряжения и общей длительности сократительного акта. Двухфакторный дисперсионный анализ выявил зависимость наблюдаемых эффектов от принадлежности особей к популяциям из зон с разным уровнем урбанизации. Отличия в характеристиках сократимости миокарда становились значимыми лишь в зонах с высокой степенью антропогенной нагрузки. Укорочение цикла сокращения приводит к возрастанию мощности процесса, а следовательно, к дополнительным энергетическим затратам. Последнее согласуется с данными о повышенном общем обмене у морфы *striata*. Физиологические особенности, стоящие за внешней стороной полиморфизма, могут, вероятно, определять адаптивные возможности вида в условиях антропогенной трансформации среды.