

Заключение. Высокожировая диета у крыс в течение 3-х месяцев вызывает развитие инсулинорезистентности, которая характеризуется увеличением массы тела на 111%, концентрации глюкозы на 25,8%. Ономесячное введение водного экстракта куколок шелкопряда в процессе воспроизведения инсулинорезистентности уменьшает величину массы тела на 33,2% и концентрацию глюкозы на 12%.

Список литературы

1. Himsworth, H.P. Diabetes mellitus: a differentiation into insulin-sensitive and insulin-insensitive types / H.P. Himsworth // Lancet. – 1936. – Vol. 1. – P. 127–130.
2. Влияние экстракта куколок дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) на развитие стеатогепатоза при моделировании инсулинорезистентности у крыс / О.М. Балаева-Тихомирова, Е.О. Данченко, Е.Е. Нарута // Известия нац. академии наук Беларуси, серия биологические науки. – 2011. – № 2. – С. 77–81.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ВОИНОВ-ИНТЕРНАЦИОНАЛИСТОВ

В.А. Белоусова, С.В. Залеская*, Ю.В. Сараев**,
Н.А. Степанова*, А.А. Черенков**, А.А. Чиркина*, А.А. Чиркин*
*Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова;
**Витебск, ВОКЦМРИ*

Ранее были опубликованы данные о динамике биохимических показателей сывотки крови в интервале 1995-2003 годы у воинов-интернационалистов, участвовавших в боевых действиях в Афганистане [1]. Было показано, что у воинов-интернационалистов моложе 40 лет практически отсутствовали нарушения обмена веществ и его регуляции. У обследуемых лиц старше 40 лет был выявлен комплекс нарушений, имеющих признаки метаболического синдрома. Эти изменения развиваются на фоне увеличенной концентрации проинсулина и С-пептида в сыворотке крови. При нормальном содержании холестерина в сыворотке крови выявлена триада изменений: гипергликемия + гиперлептинемия + гиперурикемия. У обследуемых с легкой гиперхолестеролемией на первое место выходит активация системы синтеза инсулина: гиперлептинемия + гиперпроинсулинемия + повышение концентрации С-пептида. У воинов-интернационалистов с высокой гиперхолестеролемией выявлено повышение ХС ЛПНП, ЛПВП, мочевой кислоты, билирубина на фоне повышенной концентрации лептина. У воинов интернационалистов выявлены адекватные механизмы адаптации, которые препятствуют развитию гипоальфахолестеролемии. Было осуществлено разграничение биохимических показателей метаболических изменений в зависимости от характера экстремального воздействия в прошлом: действие хронического стресса (участники войны в Афганистане) – повышение холестерина ЛПВП и нормальные значения индекса атерогенности; сочетанное действие хронического стресса и радиации (ликвидаторы аварии на ЧАЭС) – снижение холестерина ЛПВП и повышение индекса атерогенности. Выявленные биохимические различия между группами ликвидаторов и участников войны в Афганистане поддерживались десять лет на постоянном уровне и сохранялись при развитии заболеваний. Недостатком этого многолетнего исследования было то, что сравнивались статистические показатели сборных групп воинов-интернационалистов за каждый отрезок времени. Поэтому целью работы явился анализ динамики биохимических показателей сыворотки крови у одних и тех же воинов-интернационалистов на протяжении 25 лет.

Материал и методы. Из базы данных были извлечены данные о 51 воине-интернационалисте, подвергавшемся перманентному обследованию на протяжении 25 лет после вывода войск из Афганистана. Для объективизации анализа результаты обследований воинов-интернационалистов были сгруппированы в 2 периода: первый 1995-2003 годы и второй 2004-2013 годы. В работе был использован оригинальный пятиэтапный алгоритм выявления МСХ у мужчин [2]. Биохимическое исследование сыворотки

крови пациентов включало определение содержания общего холестерина (ОХС), холестерина ЛПВП, триацилглицеролов (ТГ), билирубина, мочевой кислоты, глюкозы, активности гамма-глутамилтрансферазы с помощью наборов фирмы «Кормей ДиАна».

Результаты и их обсуждение. Сравнительный анализ показал, что во втором периоде, т.е. по мере старения воинов-интернационалистов, число выставленных диагнозов на одного обследуемого достоверно выросло с $2,69 \pm 0,162$ до $3,51 \pm 0,208$ и у 5 человек было выявлено ожирение 2-й степени. Во втором периоде повысилось выявление болезней системы кровообращения с 29 до 75, болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани с 20 до 37, но уменьшилось количество болезней органов пищеварения с 39 до 29 и болезней мочеполовой системы с 18 до 11. Тревогу вызывает рост заболеваемости ишемической болезнью сердца с 8 до 25, артериальной гипертензии с 12 до 33 и диабетом 2-го типа с 2 до 9 диагнозов у обследованных лиц. Рост выявляемости последних трех заболеваний может быть тесно связан с развитием метаболического синдрома.

Для подтверждения такого предположения был изучен скрининг метаболического синдрома по пяти этапам в первом и втором периодах наблюдения. Оказалось, что по массе тела более 25 в первом и втором периодах было выделено 35 и 42 человека, по уровню ХС ЛПВП $< 0,9$ ммоль/л – 3 и 5 человек, по уровню глюкозы $> 5,55$ ммоль/л – 2 и 5 человек, по триацилглицеролам $> 1,8$ ммоль/л – 2 и 3 человека и наличию диагноза артериальная гипертензия – 1 и 3 человека, соответственно. Следовательно, можно сделать заключения, что после 2003 года выявляемость метаболического синдрома повысилась.

При сравнении антропологических и биохимических данных оказалось, что индекс Кетле во втором периоде у воинов интернационалистов достоверно превысил величины, характерные для первого периода. Это значит, что наблюдавшиеся воины-интернационалисты набирали излишний вес после 50 лет в большей степени после 2003 года. Параллельно после 2003 года у воинов-интернационалистов достоверно выше были показатели содержания глюкозы в сыворотке крови. Сочетанные изменения этих двух показателей свидетельствуют о большем развитии инсулинорезистентности по мере старения воинов-интернационалистов. Возрастной прирост уровня глюкозы превышал прирост содержания эндогенного антиоксиданта ХС ЛПВП, что подтверждается достоверным увеличением во втором периоде наблюдения величин коэффициента Глюкоза/ХС ЛПВП. Следует отметить, что у воинов-интернационалистов в возрасте старше 65 лет после 2003 года достоверно увеличивалась концентрация билирубина и мочевой кислоты. Возможно, это компонент окислительного стресса, ведущий к развитию метаболического синдрома и сопряженный с избыточным разрушением макромолекул гемопротеинов и нуклеиновых кислот.

Для ускоренного развития атеросклероза у воинов-интернационалистов во втором периоде наблюдения отмечена достоверно более высокая гиперхолестеролемиа за счет преимущественного увеличения холестерина ЛПНП.

Заключение. При сравнении показателей обследуемых воинов-интернационалистов в периоде 2004–2013 годы по сравнению с предыдущим периодом найдено достоверное увеличение индекса массы тела, уровней глюкозы, общего белка, общего билирубина, азота мочевины, креатинина, мочевой кислоты, общего холестерина, холестерина липопротеинов низкой плотности, индекса атерогенности, активности АлАТ, АсАТ, величины отношения АлАТ/АсАТ и Глюкоза/ХС ЛПВП и достоверное уменьшение активности щелочной фосфатазы, содержания альбумина, холестерина ЛПВП, триацилглицеролов.

Полученные результаты показывают, что после прекращения боевых действий в 1986 году биохимические показатели обмена веществ у воинов-интернационалистов до 2003 года были лучше, чем у мужчин того же возраста, не подвергавшихся стрессовому воздействию, и ликвидаторами аварии на ЧАЭС. Следует констатировать, что спустя более 17 лет после аварии на ЧАЭС у ликвидаторов развиваются специфические метаболические нарушения, которые включают сочетанные изменения концентраций лептина, проинсулина и ХС ЛПВП. Эти изменения метаболизма являются ключевыми для понимания причин более частого выявления метаболического синдрома у ликвидаторов по сравнению с воинами-интернационалистами того же возраста [3]. Однако после 2003 года начался период ускоренного развития метаболического синдрома и его клинических осложнений у воинов-интернационалистов.

Список литературы

1. Балаева-Тихомирова, О.М. Особенности регуляции метаболизма у воинов-интернационалистов / А.Г. Щуко [и др.] // Экологическая антропология. – Минск: Изд-во «Беларускі камітэт «Дзеці Чарнобыля», 2009. – С. 46-49.
2. Чиркин, А.А. Обоснование алгоритма выявления метаболического синдрома / А.А. Чиркин, Н.А. Степанова, А.А. Чиркина // Матер. 4 Междунар. конф. «Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы». Мн.: БГУ, 2006, ч. 1. – С. 218–220.
3. Балаева-Тихомирова, О.М. Гормонально-метаболические взаимосвязи при развитии синдрома инсулинорезистентности. – Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – 177 с.

УДЛИНЕНИЕ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ *ASTROPHYTUM CAPRICORNE* (A. DIETRICH) BRITTON ET ROSE В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

В.Л. Волков
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

В ходе работ по созданию и расширению коллекции кактусов ботанического сада ВГУ, ведутся эксперименты по возможному увеличению продолжительности вегетационного периода кактусов рода *Astrophytum* Lem. и влиянию этого процесса на дальнейшее развитие растений [1].

Цель исследования – краткое обобщение имеющихся литературных данных по вопросам выращивания и ускорения развития кактусов вида *Астрофитум козерогий* (*Astrophytum capricorne* (A. Dietrich) Britton et Rose.). Удлинение вегетационного периода на ранних стадиях развития и увеличение прироста растений.

Материал и методы. Семена и 1-2 летние сеянцы кактусов вида *Астрофитум козерогий* (*Astrophytum capricorne* (A. Dietrich) Britton et Rose.) [1].

Выращивание взрослых, здоровых растений из семян является самым выгодным и дешевым при расширении коллекции и получении большого количества товарных растений при массовом производстве.

Посев семян производился в первых числах января, в это же время начиналась и досветка перезимовавших сеянцев прошлого года. Поддерживался оптимальный температурный режим: 25-28 С днем и понижение температуры в пределах 18-20 С в ночное время.

Посевные контейнеры устанавливались в тепличку. Длительность ежедневного освещения составляла 12 часов; освещённость около 1200 люкс (люминесцентные лампы, световая температура 3200 К). Один раз в сутки проводилось проветривание посевов в течение 10-15 минут.

Результаты и их обсуждение. Ксерофитные суккулентные растения, среди них и кактусы вида *Астрофитум козерогий* (*Astrophytum capricorne* (A. Dietrich) Britton et Rose.), приспособились в ходе эволюции, прежде всего, к жизни в более теплых поясах земного шара. Они привыкли к тому, что весна, которая пробуждает их от глубокого сна в период покоя, приходит в форме животворных обильных дождей или туманов, сравнительно высокой, приятной им дневной температуры воздуха и интенсивного солнечного освещения [2]. Именно свет является регулятором роста кактусов. На своей родине большинство кактусов, кроме шлюмбергер, эпифиллумов и рипсалисов, растет при максимальном солнечном освещении и лишь иногда – в слабой тени пустынных трав и кочуковых кустарников. В условиях культуры умеренных северных широт интенсивность освещения для многих из этих растений недостаточна [3].

Ввиду чрезвычайной скудности материала по данной теме (вопросами светокультуры кактусов в Советском Союзе никто не занимается) [4]. Не занимается этой пробле-