

© Коллектив авторов, 2015

УДК 616-092.9:612.396

DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2015.10072>

ISSN – 2073-8137

ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ ФРУКТОЗЫ НА МАССУ ТЕЛА КРЫС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ УСТОЙЧИВОСТИ К ЭМОЦИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ

Р. О. БУДКЕВИЧ, Ю. С. ГАТИНА, Е. В. БУДКЕВИЧ

Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

EFFECTS OF HIGH FRUCTOSE DIET ON BODY WEIGHT GAIN IN RATS IN RELATION TO EMOTIONAL STRESS TOLERANCE

BUDKEVICH R. O., GATINA Yu. S., BUDKEVICH E. V.

North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

В работе приведены результаты исследования динамики массы тела самцов-крыс линии Вистар при употреблении фруктозы в зависимости от их устойчивости к эмоциональному стрессу. По методике «открытое поле» животные разделены на группы с высоким и низким уровнем устойчивости к эмоциональному стрессу. У животных экспериментальных групп заменяли воду 10 % раствором фруктозы на 10 недель.

Показано, что у животных с высокой устойчивостью к эмоциональному стрессу употребление фруктозы не оказывает достоверного влияния на рост массы тела. Низкая стрессоустойчивость сопровождается выраженным набором массы тела и является фактором риска развития избыточной массы тела.

Ключевые слова: фруктоза, масса тела, эмоциональный стресс

The study aimed to investigate the dynamic of Wistar rat body mass under fructose intake in accordance to emotional stress tolerance (EST). The animals were tested for EST using the open field and divided into groups with high and low EST. Experimental animals were fed with 10 % fructose solution instead of water (control group).

The animals with high level of stress tolerance had stable body mass. Low stress tolerance was accompanied by excess increase of the body mass and serve as a risk factor for the excessive body mass.

Key words: fructose, body weight, emotional stress

Фруктоза, используемая даже в малых дозировках, способствует развитию метаболического синдрома, в частности развитию гипергликемии и висцерального ожирения [1]. Имеются данные, свидетельствующие о том, что связанные с хроническим социальным стрессом нейрохимические изменения могут влиять на нарушение обмена веществ [4].

Цель данного исследования состояла в оценке динамики массы тела самцов крыс при употреблении фруктозы с учетом их устойчивости к эмоциональному стрессу.

Материал и методы. Работа была проведена на 28 белых крысах-самцах линии Вистар. Животные содержались в стандартных условиях со свободным доступом к воде и пище. При работе с животными соблюдались международные принципы Хельсинкской декларации о гуманном обращении с объектами исследования.

Для определения устойчивости к эмоциональному стрессу животные тестировались по методике «открытое поле». Регистрировались показатели: сумма горизонтальной двигательной активности в центре и на периферии (SumA) и сумма латентных периодов первого движения

и выхода в центр (SumL). Коэффициент устойчивости к стрессу (КСР) рассчитывали по формуле $КСР = \text{SumA} / \text{SumL}$ [2]. Выделяли группу с высокой ($КСР > 1$) и низкой ($КСР < 1$) стрессоустойчивостью. У животных экспериментальных групп заменяли воду 10 % раствором фруктозы на 10 недель. Масса тела животных фиксировалась в начале эксперимента, на 3, 7 и 10 неделях после начала эксперимента. Статистическую обработку результатов проводили при помощи компьютерной программы «Statistica 10». Анализировались данные медиан с учетом интерквартильного размаха (значения 25-го и 75-го перцентилей). Для сравнения независимых групп применяли критерий Вилкоксона и Манна – Уитни. Различия признавались достоверными при $p < 0,01$ (с учетом поправки Бонферрони).

Результаты и обсуждение. Исходная масса тела крыс во всех группах составила в среднем $208,75 \pm 5,75$ г. Сопоставляли данные об изменении массы крыс при употреблении фруктозы в соответствии с уровнем их стрессоустойчивости. У крыс с высокой стрессоустойчивостью, употреблявших как воду, так и фруктозу, в динамике не наблюдалось достоверного роста массы тела с первой по десятую неделю ($p > 0,01$).

Различий по массе тела между подгруппами крыс, употреблявших воду и фруктозу, также не было выявлено ($p > 0,2$).

При сравнении динамики массы тела на третьей неделе у крыс с низкой стрессоустойчивостью выявлены достоверные различия в сравнении с данными первой недели исследования: прием раствора фруктозы вызвал рост медианы веса до 230 г (211; 266). Прибавка в весе в данной группе составила 21 г, тогда как во всех остальных группах была незначительной и в среднем составила 4,5 г. На 10 неделе показано заметное увеличение веса на 75 г ($p < 0,0001$) по сравнению с начальным уровнем, что составило 35,8 %. Животные остальных групп прибавили в весе на 40 г по медиане в сравнении с первым измерением.

Сравнение в группах крыс, употреблявших воду и фруктозу, характеризовалось отсутствием достоверных различий на 3 неделе иссле-

дования ($p > 0,2$). Начиная с 7 недели у крыс, употреблявших фруктозу, наблюдался быстрый набор веса, что привело к избытку массы тела в среднем на 40 г по сравнению с животными, употреблявшими питьевую воду.

Заключение. Таким образом, у животных с высокой устойчивостью к эмоциональному стрессу употребление фруктозы не оказывало достоверного влияния на рост массы тела. Низкая стрессоустойчивость является фактором риска развития избыточной массы тела. Подобные различия могут быть связаны с индивидуальными особенностями данных крыс, поскольку доминирующим половозрелым крысам свойственно не менять вес в течение долгого периода, тогда как подчиняющиеся крысы при стрессовом воздействии теряют, а при его отсутствии – сильно набирают вес [3].

Литература

1. Решетняк, М. В. Модель метаболического синдрома, вызванного кормлением фруктозой: патогенетические взаимосвязи обменных нарушений / М. В. Решетняк, В. Н. Хирманов, Н. Н. Зыбина и др. // Медицинский академический журнал. – 2011. – Т. 11, № 3. – С. 23–27.
2. Коплик, Е. В. Метод определения критерия устойчивости крыс к эмоциональному стрессу / Е. В. Коплик // Вестник новых медицинских технологий. – 2002. – Т. 9, № 1. – С. 16–18.

References

1. Reshetnyak M. V., Khirmanov V. N., Zybina N. N., Frolova M. Yu., Sakuta G. A., Kudryavtsev B. N. *Meditsinsky akademichesky zhurnal*. – *Medical academic journal*. 2011;11 (3):23-27.
2. Koplík Ye. V. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnology*. – *Bulletin of new medical technologies*. 2002;9 (1):16-18.

3. Tamashiro, K. L. K. Chronic social stress in a changing dietary environment / K. L. K. Tamashiro, M. A. Hegeman, R. R. Sakai // *Physiology and Behavior*. – 2006. – Vol. 89, № 4. – P. 536–542. doi: 10.1016/j.physbeh.2006.05.026
4. Tamashiro, K. L. K. Social stress and recovery: Implications for body weight and body composition / K. L. K. Tamashiro, M. M. N. Nguyen, M. M. Ostrander et al. // *American Journal of Physiology – Regulatory Integrative and Comparative Physiology*. – 2007. – Vol. 293, № 5. – P. 1864–1874. doi DOI: 10.1152/ajp-regu.00371.2007
3. Tamashiro, K. L. K., Hegeman, M. A., Sakai, R. R. *Physiology and Behavior*. 2006;89 (4):536-542.
4. Tamashiro, K. L. K., Nguyen, M. M. N., Ostrander, M. M., Gardner, S. R., Li, Y. M., Woods, S. C., Sakai, R. R. *American Journal of Physiology – Regulatory Integrative and Comparative Physiology*. 2007;293 (5):1864-1874.

Сведения об авторах:

Будкевич Роман Олегович, кандидат биологических наук, заведующий НИЛ «Нанобиотехнология и биофизика» ЦКП Северо-Кавказского федерального университета; тел.: 89624452091; e-mail: budkev@mail.ru

Гатина Юлиана Сергеевна, лаборант НИЛ «Нанобиотехнология и биофизика» ЦКП Северо-Кавказского федерального университета; тел.: 89286305794; e-mail: yuliana.gatina@yandex.ru

Будкевич Елена Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент Северо-Кавказского федерального университета; тел.: 89624448994; e-mail: budkevich.ev@yandex.ru

© Коллектив авторов, 2015

УДК 616:314-089.843:616.9

DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2015.10073>

ISSN – 2073-8137

ВНУТРЕННИЙ ИНТЕРФЕЙС ДЕНТАЛЬНОГО ИМПЛАНТАТА КАК ОЧАГ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

Д. В. МИХАЛЬЧЕНКО, Е. Ю. БАДРАК, А. В. МИХАЛЬЧЕНКО, Е. Н. ЯРЫГИНА

Волгоградский государственный медицинский университет, Россия

THE INTERNAL INTERFACE OF DENTAL IMPLANTS AS A HOTBED OF CHRONIC INFECTION

MIKHALCHENKO D. V., BADRAK E. Yu., MIKHALCHENKO A. V., YARYGINA E. N.

Volgograd State Medical University, Russia

Изучена микрофлора внутреннего интерфейса дентальных имплантатов при наличии воспалительной реакции в периимплантатных тканях. Сделан вывод о возможности миграции микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности во внутреннее пространство установленного имплан-