

УДК: 591.412:57.044

## Е.Ю. Шутов, И.В. Анциферова, М.Г. Грищук ДИНАМИКА МАССЫ СЕРДЦА КРЫС ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ БЕНЗОАТА НАТРИЯ И ТАРТРАЗИНА, В КОНЦЕНТРАЦИИ 1 ПДК

Государственное учреждение «Луганский государственный медицинский университет»

**Шутов Е.Ю., Анциферова И.В., Грищук М.Г.** Динамика массы сердца крыс под воздействием бензоата натрия и тартразина, в концентрации 1 ПДК // Украинський морфологічний альманах. – 2014. – Том 12, № 3. – С. 82-84.

В статье представлены данные, полученные в результате собственных исследований массы сердца крыс в возрасте от 2 до 4,5 месяцев, получавших перорально пищевые добавки Бензоат натрия и Тартразин в дозировке, равной 1 ПДК, на протяжении 60 суток эксперимента. А так же проведено сравнение полученных показателей с контрольной группой животных.

**Ключевые слова:** масса, сердце, бензоат натрия, тартразин

**Шутов Є.Ю., Анциферова І.В., Грищук М.Г.** Динаміка маси серця щурів під впливом бензоату натрію і тартразину, в концентрації 1 ГДК // Український морфологічний альманах. – 2014. – Том 12, № 3. – С. 82-84.

У статті представлені дані, отримані в результаті власних досліджень маси серця щурів у віці те 2 до 4,5 місяців, що отримували перорально харчові добавки Бензоат натрію і Тартразин в дозуванні, рівному 1 ГДК, упродовж 60 діб експерименту. А так само проведено порівняння отриманих показників з контрольною групою тварин.

**Ключові слова:** маса, серце, бензоат натрію, тартразин

**Shutov E.Yu., Anciferova I.V., Grishuk M.G.** Dynamics of mass of heart of rats under act of benzoate natrii of and tartrazine in the concentration of 1 MPC // Український морфологічний альманах. – 2014. – Том 12, № 3. – С. 82-84.

Data, got as a result of own researches of mass of heart of rats in age that 2 to 4,5 months, getting perorally food additions benzoate natrii and tartrazine in a dosage, equal to 1 LD, are presented in the article, during a 60 twenty-four hours of experiment. And comparing of the got indexes is similarly conducted to the control group of animals.

**Key words:** mass, heart, sodium benzoate, tartrazine

**Актуальность.** Используемые в исследовании пищевые добавки широко распространены в продуктах питания, которые человек употребляет ежедневно [5]. Так, например, тартразин используется для придания желтого цвета в йогуртах, выпечке, заварных супах, мороженом, желе, конфетах. Бензоат натрия в пищевой промышленности добавляется в состав майонезов, мяса, рыбы, пюре, овощных и мясных консервов, соков, кремов. Таким образом, человек постоянно получает некоторую дозу пищевых добавок, влияние которых на организм в полной мере еще не изучено [4, 19].

**Целью** нашего исследование было определить влияния пищевых добавок на массу сердца у крыс.

Статья является фрагментом НИР ГУ «Луганский государственный медицинский университет» и Национального университета физического воспитания и спорта Украины «Морфогенез различных органов и систем организма при нанесении дефекта в большеберцовых костях после 60-дневного введения бензоата натрия либо тартразина» (№ гос. регистрации 0112U005755)

**Материалы и методы.** В качестве исследуемых пищевых добавок использовались:

Тартразин – синтетический пищевой краситель, пищевая добавка E102.

Бензоат натрия – усилитель цвета, консервант, пищевая добавка E211.

В исследование было включено 90 половозрелых крыс-самцов с исходной массой 200 – 210 г., которые содержались в условиях вивария ГУ «Луганский государственный медицинский университет» исключающих влияние на животных внешних раздражающих (стрессовых) факторов и находились под постоянным наблюдением в соответствии требованиям и положениям, установленным "Европейской Конвенцией по защите позвоночных животных, использующихся для экспериментальных и научных целей (Страсбург, 1986) [22].

Крысы были разделены на 3 группы. Группа №1 составили контрольные животные, которым ежедневно в течение 60-ти дней при помощи желудочного зонда вводился 1 мл 0,9% изотонического раствора натрия хлорида и представляет собой контрольную группу. Группа №2 при помощи желудочного зонда получала пищевую добавку "бензоат натрия" (БН) в размере 1 ПДК (предельно допустимой концентрации), равной 500 мг/кг массы крысы (производитель «Eastman Chemical B.V., Нидерланды»). Группа №3 при помощи желудочного зонда получала пищевую добавку "тартразин" (Т) в размере 1 ПДК (750 мг/кг массы крысы) [18].

Эксперимент проводился в летне-зимний

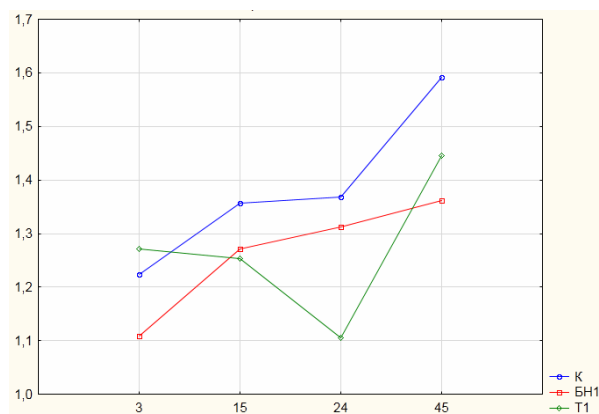
период года. В ходе эксперимента крысы содержались в условиях вивария в пластиковых клетках не более 6 особей в каждой. В помещении поддерживалась постоянная температура (20-22°C) и влажность воздуха (40-45%). Животные имели свободный доступ к пище и питьевой воде. В ходе эксперимента проводились наблюдения за динамикой массы тела крыс, их общим состоянием и поведением.

Расчёт дозировки вводимых препаратов производили с учётом рекомендаций Ю.Р. и Р.С. Рыболовлевых [18]. Перед введением вычисленная доза на одного животного порошка НБ растворялась в 1 мл 0,9% раствора натрия хлорида и полученный раствор вводился крысам при помощи желудочного зонда 1 раз в сутки ежедневно в течение 60-ти дней утром с 7 до 8 часов. Так же вводился раствор Т. Учитывая положительную динамику роста животных в конце каждой недели установленного срока производилась коррекция дозы НБ и Т.

**Таблица.** Масса сердца крыс ( $M \pm m$ )

День после отмены препарата	Группа № 1 (контр. группа)	Группа № 2 (БН1)	Группа № 3 (Т1)
3 день	<b>1,223</b> ( $\pm 0,0368$ )	<b>1,108</b> ( $\pm 0,0711$ )	<b>1,272</b> ( $\pm 0,0482$ )
15 день	<b>1,356</b> ( $\pm 0,0958$ )	<b>1,271</b> ( $\pm 0,0997$ )	<b>1,253</b> ( $\pm 0,0583$ )
24 день	<b>1,368</b> ( $\pm 0,0331$ )	<b>1,313</b> ( $\pm 0,0469$ )	<b>1,106</b> ( $\pm 0,0496$ )
45 день	<b>1,592</b> ( $\pm 0,0503$ )	<b>1,362</b> ( $\pm 0,1104$ )	<b>1,455</b> ( $\pm 0,1062$ )

Анализ результатов измерений показал, что в группе № 2 масса сердца животных, во время всех четырех измерений, была меньше чем в контрольной группе. На 3 день после отмены бензоата натрия средний показатель массы сердца в группе № 2 был меньше на 0,115 г., на 15 день – эта разница составила 0,085 г., на 24 день – была равна 0,055 г., а на 45 день – достигла 0,23 г. Таким образом, динамика роста – положительная, с отставанием от контроля.



**Рисунок.** Сравнение массы сердца контрольной группы (К) с группой №2 (БН1) и группой №3 (Т1)

В группе № 3 результаты измерений следующие: на 3 день после отмены тартразина масса сердца в группе № 3 превышает массу в кон-

По окончании эксперимента животных декапитировали под эфирным наркозом на 3, 10, 15, 24 сутки периода реадaptации. После извлечения легочно-сердечного органокомплекса из грудной клетки он фиксировался в 10% растворе формалина в течение 1 – 2 суток. Далее сердце отделялось от органокомплекса и подвергалось взвешиванию [3, 6, 9,10, 11, 14, 15, 16, 21].

Измерения массы сердца проводилось с помощью электронных весов Pocket Scale MH-200 с точностью до 0,01 г.

Полученные цифровые данные обрабатывались методами вариационной статистики с использованием стандартных прикладных программ [1, 2, 7, 8, 17, 23].

**Результаты и обсуждение.** Первый замер был проведен на 3 день после отмены пищевой добавки, второй замер - на 10 день, третий - на 15 день, а четвертый на 24 день и пятый – на 45 сутки реадaptации. Результаты измерений приведены в таблице.

контрольной группе на 0,049 г., затем масса начинает уменьшаться и к 15 дню группа № 3 уже отстает от контроля на 0,103г. На 24 день эта разница составляет 0,262 г., а к 45 дню постепенно сокращается и достигает 0,147 г. Таким образом, можно выделить два периода: первый период составляет первые 24 дня после отмены тартразина и характеризуется отрицательной динамикой роста, второй период начинается после 24 дня и характеризуется постепенным увеличением массы сердца (динамика роста – положительна).

**Вывод:** Исходя из полученных в результате исследования данных, видно, что динамика массы сердца в исследуемых группах отстает от таковой в контрольной группе. И, хотя с 24 дня после отмены пищевых добавок показатели стремятся к норме, но к 45 дню средняя величина массы сердца так и не достигает контрольных показателей. Это дает основание утверждать, что тартразин и бензоат натрия в концентрации 1 ПДК обладают кардиотоксичностью и оказывают отрицательное влияние на динамику массы сердца у крыс-самцов в возрасте от 2-х до 3,5 месяцев.

**Перспективы дальнейших исследований.** В дальнейшем планируется провести изучение динамики массы сердца под воздействием бензоата натрия и тартразина в дозировке 2 ПДК, а так же провести гистологическое и электронно-микроскопическое исследование сердечной мышцы.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ  
ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство / Г.Г. Автандилов – М.: Медицина, 1990. – 384 с.: ил.
2. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии / Г.Г. Автандилов – М.: Медицина, 2002. – 240 с.
3. Агеев Ю.К. Макроскопическая анатомия сердца: учебное пособие / под ред. канд. мед. наук Г.П. Кравчуна. – Тирасполь, 1994. – 68 с.
4. Берест А.Ю. Особенности органогенеза тимуса крыс после хронического воздействия ионизирующего излучения и пищевых добавок / А.Ю. Берест // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 3. – С. 15 – 17.
5. Бибик Е.Ю. Анализ спектра пищевых добавок в продуктах питания / Е.Ю. Бибик, Э.А. Яровая // Український медичний альманах. – Том 14, № 2. – С. 20 – 22
6. Волков В.П. К вопросу об органометрии сердца / В.П. Волков // Актуальные вопросы и тенденции развития современной медицины: материалы международной заочной научно-практической конференции (04 июня 2012 г.) – Новосибирск, 2012. – С. 105 – 109.
7. Ключин Д.А. Доказательная медицина. Применение статистических методов / Д.А. Ключин, Ю.И. Петунин – М.: Диалектика, 2008. – 315 с.
8. Лапач С.Н. Статистические методы в микро-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – Киев: Морион, 2000. – 320 с.
9. Лузин В.И. Методика морфометрии сердца лабораторных животных / В.И. Лузин, Е.Ю. Шутов, Е.В. Шутова // Український морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 3. – С. 56-59
10. Митрофанова Л.Б. Аминова Х.К. Макроскопический и органометрический анализ сердца в патологии: пособие для врачей / под ред. проф. Г.Б. Ковальского. – СПб.: ГПАБ, 1998. – 58 с.
11. Кирьякулов Г.С. Морфометрия сердца в норме / Г.С. Кирьякулов, Н.И. Яблучанский, В.Е. Шляхвер [и др.]. – Киев: Выща школа, 1990. – 152 с.
12. Некоторые морфометрические и стереометрические данные. [Электронный ресурс]. Дата обновления: 08.01.2012. – URL: <http://www.nazdor.ru/topics/medicine/western/current/449724/> (дата обращения: 05.10.2013).
13. Ноздрачев А.Д. Анатомия крысы (Лабораторные животные) / Под ред. акад. А.Д. Ноздрачева. – СПб.: Изд-во «Лань», 2001 – 464 с., ил. – (учебники для ВУЗов. Специальная литература).
14. Органометрия. [Электронный ресурс]. Дата обновления: 08.01.2012. – URL: <http://www.nazdor.ru/topics/medicine/western/current/449720/> (дата обращения: 05.10.2013).
15. Основы органометрии. [Электронный ресурс]. Дата обновления: 30.04.2011. – URL: <http://www.bestreferat.ru/referat-123132.html> (дата обращения: 05.10.2013).
16. Медведев И.И. Основы патологоанатомической техники / И.И. Медведев 3 –е изд., испр. и доп. – М., 1969. – 288 с.
17. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва – М.: Медиа Сфера, 2002. – 312 с.
18. Рыболовлев Ю.Р. Дозирование веществ для млекопитающих по констакте биологической активности / Ю.Р. Рыболовлев, Р.С. Рыболовлев // Доклады АН СССР. – 1979. – Т. 247, № 6, – С. 1513 – 1516
19. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: энциклопедия / Л.А. Сарафанова, Изд. 2-е. – СПб.: Изд-во Гипорд, 2004. – 808 с.
20. Чайченко Г.М. Фізіологія людини і тварин (підручник для біологічних спеціальностей ВУЗів України) / Г.М. Чайченко, В.О. Цибенко, В.Д. Сокур – Київ. – 1998 – 384 с.
21. Шутов Е.Ю. Влияние 60-дневного применения бензоата натрия на морфологические параметры сердца / Е.Ю. Шутов, В.И. Лузин, Е.В. Шутова // Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. – Миколаїв. – 2013. – С. 154 – 157
22. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purpose: Council of Europe 18.03.1986. – Strasbourg, 1986. - 52 p.
23. Morphometric Measurements of Heart in Adult Male Bangladeshi People In Relation to the Age and Height of the Individual / GM Kibria, Nargis Rafiq Akhter, Md Muazzem Hossain [et al.] // Bangladesh J. Anat. – 2009. - Vol 7, N 2. - P. 80 – 83.
24. Relation of myocardial histomorphometric features and left ventricular contractile reserve assessed by high-dose dobutamine stress echocardiography in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy / P. Otašević, Z.B. Popović, J.D. Vasiljević [et al.] // Eur. J. Heart Failure. – 2003. – V. 7, № 1. – P. 49—56.

Надійшла: 17.03.2014 р.  
Рецензент: проф. Ю.М. Вовк