

Under renal-hepatic syndrome in serum of cats and dogs there is not significant difference of total protein, particles of albumin, bilirubin. There is a significantly greater activity of ALT and AST (2.7 and 1.8 times, accordingly) in dogs, a greater degree of azotemia: urea and creatinine increased in 1.5 and 1.9 times.

Key words: dogs, cats, the polymorbidity pathology, hepato-renal syndrome, renal-hepatic syndrome.

УДК 619:616-599.323:57.082:577.12:57.082.

## ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО-БОЛЕВОГО СТРЕССА НА ПОКАЗАТЕЛИ УГЛЕВОДНОГО И ЛИПИДНОГО ОБМЕНОВ У ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ

Тимошенко О.П., д. биол. н., професор, lisitskaya1940@mail.ru  
Старицкий А.Ю. врач ветеринарной медицины, effraktariu@yandex.ua  
Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

**Аннотация.** Описаны результаты наблюдений над крысами при воздействии на них эмоционально-болевого стресса (ЭБС). Получены данные об изменениях показателей обмена углеводов и липидов в сыворотке крови через 12 и 30 суток ЭБС в зависимости от типа нервной деятельности.

**Ключевые слова:** крысы, сыворотка крови, стресс, липидный, углеводный обмен, биохимические показатели.

**Актуальность проблемы.** В последнее время одной из приоритетных проблем животноводства стал стресс. Интенсивная научно-техническая революция в сельском хозяйстве привела не только к большому разнообразию стресс-факторов, но и к тому, что многие звенья технологии выращивания и содержания животных пришли в противоречие с их физиологическими особенностями, возникшими и закрепившимися в процессе эволюции. Негативный стресс может быть обусловлен беспокойной обстановкой, скученностью, шумами, необычными запахами, некачественными кормами и пр. [1, 2].

В связи с напряженной социально-политической ситуацией, сложившейся на юго-востоке Украины, проблемы стресса у животных и человека очень актуальны. В результате патогенного влияния боевых действий на людей и животных при использовании различных средств вооружения возникает синдром, который получил название «военный стресс» [3].

**Целью настоящего исследования** было изучение уровня поведенческих реакций и биохимических показателей в сыворотке крови лабораторных крыс при эмоционально-болевого воздействии, имитирующем условия «военного стресса», в зависимости от типа нервной деятельности животных.

**Материал и методы исследования.** В эксперименте использовали беспородных крыс-самок в возрасте 3 месяца (87 особей), которых подвергали действию эмоционально-болевого стресса (ЭБС) по методу, предложенному О. Десидерато. Для этого каждое животное ежедневно помещалось на 10 минут в специально сконструированное устройство, состоящее из 2-х соединенных между собой камер, и в одной из них подвергалось действию слабых ударов электрического тока (сила тока 4мА), что сопровождалось синхронным включением светового сигнала. При этом крысы имели возможность избежать удара током, переместившись в безопасную зону – соседнюю камеру. После 4-5 дней такого регламента эксперимента у крыс вырабатывался условный рефлекс на сам по себе световой сигнал (без подкрепления действием электрического тока), и опыт продолжали в таком же режиме. В дальнейшем, на 11 и 12 день эксперимента животные вновь подвергались действию тока в сочетании со световым раздражителем, но уже и в безопасной зоне. Это, во-первых, приводило к конфликту между выработанным условным рефлексом избегания действия электрического тока путем ухода животного в безопасную зону и безусловным раздражителем, возникающим у животного на 11 - 12 день опыта в этой зоне (конфликт мотивационных побуждений). Во-вторых, животное находилось в напряженном ожидании неприятного ощущения (стресс ожидания), обусловленного тем, что удары тока и световые

раздражители наносились через случайные промежутки времени. В последующие 13-30 дней крысы поочередно перебежали из одной камеры в другую в течение 10 минут под действием только светового раздражителя [2]. В конце каждого сеанса ежедневно на животных действовали сильным звуковым раздражителем (удар по барабану).

Крысы были разделены на 3 группы: контрольная, 12 и 30 суток ЭБС и на 4 подгруппы в каждой из 3-х групп - по типу нервной деятельности животных посредством разделения их в тесте «Открытое поле» на: живой, безудержный, спокойный и слабый типы (рисунок 1). В сыворотке крови определяли содержания глюкозы, лактата, пирувата и холестерина. Высчитывалось отношение лактат/пируват.



Рис. 1. Разделение животных на психотипы

«Открытое поле» представляло собой камеру, равномерно освещенную, размером 1 м в длину и 1 м в ширину, с высотой стенок 0,5 м, из черного пластика, с белым дном которой было расчерчено на 25 равных квадратов. Длительность нахождения животного в «Открытом поле» была равна 5 минутам. Крыс помещали в центр «Открытого поля» и засекали время выхода из центрального квадрата. Подсчитывали также количество пересеченных квадратов, вставаний на задние конечности, число дефекаций и уринаций, почесываний, умываний. Рацион кормления животных был одинаковым во все периоды наблюдения.

**Результаты исследования.** На 12 суток ЭБС у крыс всех психотипов уровень глюкозы, по сравнению с контрольными, достоверно не изменился ( $p > 0,05$ ). Однако в этот же срок у животных, отнесенных к безудержному и спокойному типам, имела тенденция к увеличению глюкозы в сравнении с представителями данных типов в контроле. В то же время у крыс обоих указанных типов уровень глюкозы был достоверно ниже, чем у животных живого типа этой же группы на 22,7 % и 16,5 % соответственно. Таким образом, на 12 суток ЭБС содержание глюкозы оставалось на уровне контрольной группы только у крыс живого типа.

На 30 суток ЭБС уровень глюкозы у животных безудержного и спокойного типов увеличился как в сравнении с контрольной группой (на 79,5 и 117,2 % соответственно), так и с уровнем на 12 суток ЭБС (на 47,5 и 54,7 % соответственно). Этот же показатель у животных спокойного типа на 30 суток ЭБС оказался выше, чем у всех других психотипов крыс. У животных слабого типа на 30 суток стресса установлено достоверно наименьшее количество глюкозы, в сравнении с представителями остальных подгрупп. Это свидетельствует о том, что животные данного психотипа в большей степени реагируют на стресс, а в фазе их адаптации к стрессовым воздействиям (на 12 и 30 суток), у них снижается интенсивность гликолиза в сравнении с другими подгруппами.

При анализе уровня молочной кислоты в сыворотке крови крыс на 12 суток ЭБС достоверные изменения наблюдались лишь у животных безудержного и спокойного психотипов. У крыс безудержного типа в сравнении с контрольной группой уровень лактата уменьшился на 41,9 % ( $P < 0.001$ ), а у крыс спокойного типа на 43,2 % ( $P < 0.05$ ), что соответствует тенденции к увеличению глюкозы в этот же период, у этих же животных.

На 30 суток ЭБС у животных живого и безудержного психотипов продолжалось снижение уровня лактата как при сравнении с данными по аналогичным подгруппам контрольной группы (63,2 и 59,5 %), так и с 12-ми сутками ЭБС (49,7 и 30,4 %). Это связано с усилением процесса образования глюкозы из молочной кислоты за счет активизации глюконеогенеза в связи с

повышением продукции кортикостероидов надпочечниками. Исходя из полученных результатов, логично предположить, что крысы живого и безудержного типа нервной деятельности ввиду высокой локомоторной активности во время стрессового воздействия тратят энергии намного больше, чем крысы других психотипов. Пик снижения уровня молочной кислоты приходится на 30 сутки ЭБС, что и отражают полученные результаты.

При анализе содержания пирувата в сыворотке крови крыс на 12 сутки ЭБС у животных всех типов нервной деятельности данный показатель достоверно снизился по сравнению с контрольной группой на 53,7, 48,2, 37,2

Таблица 1

**Биохимические показатели сыворотки крови при нейрогенном стрессе у крыс**

Группы животных	Тип нервной деятельности	Глюкоза ммоль/л	Лактат ммоль/л	Пируват ммоль/л	Отношение Лактат: Пируват	Холестерол ммоль/л
Контрольная группа (n=29)	Живой, n=8	5,00±0,72	2,01±0,32	0,67±0,06	3,1±0,17	2,30±0,36
	Безудержный, n=6	3,51±0,91	2,15±0,14	0,56±0,04	3,6±0,14	1,92±0,13
	Спокойный, n=7	3,38±0,71	2,06±0,30	0,43±0,06	4,5±0,22	1,99±0,09
	Слабый, n=7	5,10±0,92	1,54±0,35	0,49±0,02	3,0±0,22	1,57±0,22
12 суток стрессового воздействия (n=29)	Живой, n=8	5,52±0,28	1,47±0,07	0,31±0,02****	4,8±0,07****	1,82±0,50
	Безудержный, n=5	4,27±0,21■■■	1,25±0,11****	0,29±0,02****	4,3±0,05***	1,91±0,19
	Спокойный, n=8	4,76±0,30	1,17±0,24**	0,27±0,02**	4,4±0,06	1,69±0,39
	Слабый, n=4	4,61±0,15■■	1,21±0,18	0,32±0,02****	3,8±0,05***	2,67±0,20** *
30 суток стрессового воздействия (n=29)	Живой, n=8	5,46±0,46	0,74±0,08***	0,27±0,03****	2,8±0,05***	2,71±0,39
	Безудержный, n=8	6,30±0,54** ■■■	0,87±0,12**** ■■	0,30±0,04***	2,9±0,08**** ■■■■	3,17±0,22**** ■■■■
	Спокойный, n=7	7,34±0,50**** ■■■■	1,16±0,16**	0,29±0,02**	4,0±0,09* ■■■■	2,89±0,42*
	Слабый, n=6	4,92±0,30■■■	0,93±0,06	0,30±0,02****	3,1±0,06■■■■	3,69±0,41****

Примечание: \* - достоверно по отношению к контрольной группе,  
 • - достоверно по отношению к 12 суткам воздействия.  
 ■ - достоверно внутри подгрупп  
 \*■■ - 1- <0,1; 2- <0,05; 3- <0,01; 4-<0,001

и 34,7 % соответственно (p<0,001, <0,05). На 30 сутки ЭБС уровни пирувата у животных всех психотипов достоверно не отличаются от показателей на 12 сутки стресса. Скорей всего, это может свидетельствовать о том, что к 30 суткам у всех крыс наступила адаптация к стрессу, что, в свою очередь, замедлило процесс уменьшения содержания в сыворотке крови пирувата.

При анализе отношения лактат/пируват на 12 сутки ЭБС у крыс живого и безудержного типов нервной деятельности показатели увеличились на 54,8 и 19,5 % (p<0,001), а у крыс слабого возросли на 26,6 % (P<0,01).

Отношение лактата к пирувату у спокойных животных не изменилось и осталось на уровне контрольной группы. Это обусловлено тем, что у крыс данного типа уровень лактата и пирувата снижался не так интенсивно, как у животных других психотипов, что может свидетельствовать о более выраженной адаптивной способности представителей данной подгруппы к действию стрессовых факторов, нежели животных других подгрупп, и, как следствие, более рациональной трате энергетических ресурсов организма.

На 30 сутки отношение лактат/пируват изменилось. У крыс живого типа оно достоверно уменьшилось по сравнению с 12 сутками ЭБС на 41,6 % ( $p < 0,001$ ); у представителей безудержного типа уменьшилось достоверно по отношению как к контрольной группе, так и к 12 суткам ЭБС на 19,5 и 32,6 % соответственно ( $P < 0,001$ ). Подгруппы крыс спокойного типа характеризовались в отношении контрольной группы тенденцией к снижению данного показателя, а к 12 суткам ЭБС отношение лактат/пируват уменьшилось на 9,1 % ( $p < 0,01$ ) и оказалась достоверно выше, чем у животных других психотипов на 30 сутки ЭБС ( $p < 0,001$ ). У крыс слабого типа на 12 сутки ЭБС наблюдалось достоверное снижение коэффициента лактат/пируват по отношению к контрольной группе на 34,7 % ( $p < 0,001$ ).

Уровень холестерина на 12 сутки ЭБС только у животных слабого типа нервной деятельности был на 70,1 % выше, чем в контрольной группе ( $p < 0,01$ ). Данный показатель -  $2,67 \pm 0,20$  ммоль/л является самым высоким на 12 сутки стресса в сравнении с результатами относительно других психотипов ( $p < 0,05$ ). На 30 сутки стресса у крыс безудержного типа происходило достоверное повышение уровня холестерина как в сравнении с контролем, так и с 12 сутками ЭБС на 65,1 и 65,9 % соответственно ( $p < 0,001$ ). У крыс слабого и спокойного типов нервной деятельности уровень холестерина достоверно повысился в сравнении только с контролем на 135,1 ( $p < 0,001$ ) и 45,2 % ( $p < 0,05$ ) соответственно. У крыс живого типа содержание холестерина в этот период оставалось на уровне контрольной группы.

#### **Выводы**

1. У крыс различных психотипов по мере удлинение времени действия ЭБС (30 суток) наблюдается гипергликемия, кроме живого и слабого типов, а также гиперхолестеролемиа, кроме живого типа.
2. Начиная с 12 суток и по мере удлинения действия стрессора, у крыс всех психотипов снижался уровень лактата и пирувата и соотношение лактат/пируват как показатель усиления гликогеногенеза под действием кортикостероидных гормонов.
3. Наиболее устойчивыми к действию ЭБС оказались животные живого типа, у которых уровень глюкозы и холестерина достоверно не отличался от интактных животных.
4. Наименее устойчивые к действию ЭБС оказались животные безудержного и слабого типов, у которых уровень холестерина был выше чем в контроле и у крыс других психотипов.

#### **Литература**

1. Desiderato O. Development of Gastric ulcers in rats following stress termination / Desiderato O. Mac Kinnon J.R., Hissom H.F. // J. Comp. and Physiol. Psychol. – 1974. – Vol. 87. – P. 208-214.
2. Мороз С.М. Возможности фитонейрорегуляции у пациентов с тревожно-депрессивными расстройства, обусловленными военным стрессом / С.М. Мороз, И.И. Макарова - Укр.Мед.Часопис, 4(108) – 7/8 2015. С. 60-62.
3. Матяш М.Н. Соціально-стрессові розлади у структурі українського синдрому 3 / М.Н. Матяш, Л.І. Худенко. - Укр.Мед.Часопис, 3 (113). – 5/6 2016. - С. 118-121.

#### **ВПЛИВ ЕМОЦІЙНО-БОЛЬОВОГО СТРЕСУ НА ПОКАЗНИКИ ВУГЛЕВОДНОГО ТА ЛІПІДНОГО ОБМІНІВ У ЛАБОРАТОРНИХ ЩУРІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ТИПУ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТВАРИН**

Тимошенко О. П. д. біол. н. професор, lisitskaya1940@mail.ru

Старицький А. Ю. лікар ветеринарної медицини, effraktariu@yandex.ua

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. Описані результати спостережень над щурами за впливу на них емоційно-больового стресу (ЕБС). Отримані дані про зміни показників обміну вуглеводів та ліпідів в сироватці крові через 12 і 30 діб ЕБС за типами нервової діяльності.

Ключові слова: щури, сироватка крові, стрес, ліпідний, вуглеводний обмін, біохімічні показники.

#### **THE INFLUENCE OF EMOTIONAL-PAINFUL STRESS ON CARBOHYDRATE AND LIPID METABOLISM IN LABORATORY RATS DEPENDING ON THE ANIMALS TYPE OF NERVOUS ACTIVITY**

Timoshenko O. P., D. Biol. PhD Professor, lisitskaya1940@mail.ru

Staritsky, A. Yu., doctor of veterinary medicine, effraktariu@yandex.ua  
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

**Summary.** The results of observations on rats exposed to emotional-painful stress (EPS) are described. The dates about changes of metabolic indicators of carbohydrates and lipids are obtained in the rat blood serum after 12 and 30 days EPS by the nervous activity types. Recently stress has become one of the priority problems of livestock. Intense scientific and technological revolution in agriculture has led not only to a wide variety of stress factors, but also to the fact that many parts of the agricultural and animal come in conflict with their physiological features, emerged and entrenched in the process of evolution. In connection with the tense socio-political situation in the South-East of Ukraine the problems of stress in animals and humans are very relevant. There is a syndrome which called "military stress", as the pathogenic effects result of the fighting in humans and animals using different weapons. The purpose of this study was the examination of the level of behavioral responses and biochemical parameters in blood serum of laboratory rats under emotional-pain effect, simulating the conditions of "military stress", depending on the type of nervous activity of animals. Materials and methods of research. In the experiment the outbred rats-females at the age of 3 months (87 individuals) were used and subjected to the action of the emotional-painful stress (EPS) by O. Desiderato method. At the end of each daily session, animals were acted strong sound stimulus (hitting of the drum). Rats were divided into control group, 12 and 30 days EPS by type of nervous activities: lively, unrestrained, calm and mild types. In the blood serum the content of glucose, lactate, pyruvate and cholesterol were determined. The ratio of lactate/pyruvate was calculated. In rats of different psychological types hyperglycemia was observed at the lengthening the time of action of EPS (30 days), in addition to a live and weak types, as well as hypercholesterolemia was in addition to living type. The starting from 12 days and the elongating action of the stressor, at the rats of all personality types the levels of lactate and pyruvate and the ratio of lactate/pyruvate had decreased at the strengthening of gluconeogenesis under the action of corticosteroid hormones. The living type animals were the most resistant to the action of EPS in which the levels of glucose and cholesterol had not differ significantly from intact animals. The least resistant animals to the action of EPS were unrestrained and weak types, in which the cholesterol level was higher than in controls and in the rats of other psychological types.

**Key words:** rat, blood serum, stress, lipid, carbohydrate metabolism, biochemical indicators.

УДК 616.9:639.111.1

## ДРІБНІ ДОМАШНІ ТВАРИНИ, ЯК РЕЗЕРВЕНТИ АНТРОПОЗООНОЗНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Яковлев О.С. к.вет.н., доцент, [yakovlevzoovet@i.ua](mailto:yakovlevzoovet@i.ua)

Костюк І.О. к.с-г.н., доцент

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** Володарі домашніх тварин зазвичай люблять своїх вихованців, вважають їх членами своєї сім'ї, дозволяють малим дітям бавитися з ними, близько спілкуватися. Окрім того, вченими давно доведено факт позитивного впливу домашніх тварин на емоційний стан людини. Але недотримання власниками правил поводження з тваринами, особистої гігієни, замість радості від близького спілкування з твариною, призводить до виникнення захворювань спільних для тварин і людини, із яких 30 можуть передаватися людині. Ці хвороби здатні спричинити значну шкоду і навіть стати причиною смерті.

Перед тим, як завести домашню тварину, треба добре розуміти, що це жива істота, яка також схильна до різних захворювань, як і люди. Володіння твариною – це велика відповідальність, як перед своїм вихованцем, так і перед людьми, що мешкають поруч. Маємо на увазі захворювання, які легко передаються людям. Правильний догляд за домашнім вихованцем значно знизить ризик, але так може бути не завжди. Особливо слід добре подумати про придбання домашньої тварини сім'ям, де є маленькі діти або люди похилого віку. Чого більше від домашніх тварин: користі чи шкоди? Це обговорюється у статті.

**Ключові слова:** домашні тварини, кішки, собаки, антропозоонози, правила гігієни.