

ЛИТЕРАТУРА

1. Сидоров А.В. Функциональная активность нервных центров беспозвоночных. Минск: БГУ, 2011. – 247 с.
2. Sidorov A.V., Maslova G.T. State of antioxidative protection in central nervous ganglia of the mollusc *Lymnaea stagnalis* at modulation of activity of the NO-ergic system // J. Evol. Biochem. Physiol. – 2008. – Vol. 44, № 5. – P. 435–441.
3. Xin Z., Wenchao Z., Zhenguang Y. et al. Species sensitivity analysis of heavy metals to freshwater organisms // Ecotoxicology. – 2015. – Vol. 24, № 7–8. – P. 1621–1631.
4. Harris J.J., Jolivet R., Attwell D. Synaptic energy use and supply // Neuron. – 2012. – Vol. 75. – P. 762–777.
5. Giniatullin A.R., Giniatullin R.A. Dual action of hydrogen peroxide on synaptic transmission at the frog neuromuscular junction // J. Physiol. – 2003. – Vol. 552. – P. 283–293.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТА КИСЛОРОДА И ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КРЫС ПРИ ФОРМИРОВАНИИ АЛЛОСТАТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Глуткин С. В., Зинчук В. В., Гуляй И. Э., Марковский М. Г.,
Яблуневский Г. А.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Введение. Стресс, возникающий, при многочисленных воздействиях, вызывает изменение многих систем, задействованных в формировании гомеостаза. При гомеостазе механизм обратной связи направлен на снижение изменчивости и поддержанию постоянства в системе. В то время как при аллостазе данная изменчивость является благоприятной, т.к. внутренняя среда способна адаптироваться к различным стрессовым факторам, чтобы поддержать систему организма [2, 3]. При повышении определенного допустимого уровня стресс может создавать условия стабилизации параметров гомеостаза, в то время как аллостатический процесс определяет путь восстановления исходного функционального состояния организма. Аллостатическая нагрузка, как результат избыточной реакции на стресс, является обязательной составляющей многих патологических состояний [1].

Цель. Проанализировать показатели транспорта кислорода и поведенческую активность крыс при формировании аллостатического состояния в ответ на стрессовое воздействие.

Методы исследования. Исследование проводилось на беспородных крысах-самцах с соблюдением принципов гуманного обращения с животными. На протяжении 14 дней животные находились в условиях различного чередования светлой и темной частей суток, что характеризует сформированные экспериментальные группы: 1 группа – одинаковая длительность дня и ночи, 2 – наибольшая продолжительность светлой части

суток, 3 – наибольшая продолжительность темной части суток. Поведенческую реактивность крыс оценивали путем тестирования в установке «Открытое поле». Тест «Открытое поле» проводили в круглой арене. Животное помещали в центр арены и позволяли свободно перемещаться по ней. Изучали двигательную и исследовательскую активности, груминг; количество болюсов; количество актов замирания. Регистрацию поведения крыс осуществляли в течение 4,15 мин.

Далее в условиях адекватного наркоза проводили забор смешанной крови из правого предсердия. На анализаторе газов крови «Stat Profile pHox plus L» (USA) определяли показатели кислородтранспортной функции крови и кислотно-основного состояния.

Для анализа полученных результатов использовали методы параметрической и непараметрической статистики – t-критерий Стьюдента, H-критерий Краскела-Уоллиса, U-критерий Манна-Уитни. Критический уровень значимости принимали $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. У крыс общая горизонтальная двигательная активность имеет более высокое значение после периода наибольшей длительности темного времени дня относительно 1-ой группы ($p < 0,05$). Повышение исследовательской активности наблюдается как в условиях самой продолжительной светлой, так и темной частей суток. Также в этих же группах отмечается меньшее количество актов замирания, чем у животных 1-ой группы ($p < 0,05$). Крысы, находящиеся в условиях наименьшей продолжительности темной части дня, имеют меньшее количество болюсов.

Различий по показателям кислородтранспортной функции крови и кислотно-основного состояния между 1-ой и 2-ой группами не выявлено. Увеличение продолжительности темной части суток характеризуется меньшим значением $p50$ при реальных условиях среды (26,5 [25,7;27,5] мм рт. ст., $p < 0,05$) и pCO_2 (50,6 [45,7;52,7] мм рт. ст., $p < 0,01$), большим – pH (7,465 [7,437;7,489], $p < 0,01$) и альвеолярным напряжением кислорода (91,4 [89,3;96,2] мм рт. ст., $p < 0,001$), чем в 1-ой группе (27,6 [27,1;28,4] мм рт. ст., 55,9 [54;59,2] мм рт. ст., 7,409 [7,396;7,431], 83 [78,2;83,4] мм рт. ст., соответственно).

Сравнение животных, находящихся в условиях с наибольшей продолжительностью светлой части дня, с крысами, находящимися в условиях с наибольшей продолжительностью темной части суток, выявило различия по следующим параметрам в крови: pH, pCO_2 , концентрация гемоглобина, уровень гематокрита, альвеолярное напряжение кислорода, концентрация натрия.

Во 2-ой группе установлены корреляционные связи между pH и $p50$ при реальных условиях среды ($r = -0,75$), pCO_2 ($r = -0,66$), альвеолярным напряжением кислорода ($r = 0,66$), насыщением крови кислородом ($r = 0,78$), между концентрацией гемоглобина и $p50$ при стандартных условиях среды ($r = -0,77$), pO_2 ($r = -0,72$), гематокритом ($r = 0,98$), концентрацией натрия ($r = 0,68$) и насыщением крови кислородом ($r = -0,6$).

В 3-ей группе выявлена взаимосвязь между pH и $p50$ при реальных условиях среды ($r = -0,52$), pCO_2 ($r = -0,84$) и альвеолярным напряжением

кислорода ($r=0,8$), между концентрацией натрия и pO_2 ($r=-0,67$) и насыщением крови кислородом ($r=-0,69$).

Выводы. Разница между временем наступления темноты и светового дня приводит к напряжению физиологических реакций в организме. Дополнительное воздействие стресс-фактора перестраивает работу не только нервной системы, но и приводит к сдвигу параметров КТФ и КОС в пределах допустимых значений.

ЛИТЕРАТУРА

1. McEwen B.S., Karatsoreos I.N. What Is Stress? In: Choukèr A. (eds) Stress Challenges and Immunity in Space // Springer, Cham. – 2020. – P. 19–42.
2. Logan J.G., Barksdale D.J. Allostasis and allostatic load: expanding the discourse on stress and cardiovascular disease // J. Clin. Nurs. – 2008. – Vol. 17, № 7B. – P. 201–208.
3. Stress, self-regulation, and context: Evidence from the Health and Retirement Survey / Mezu B. [et al.] // SSM Popul Health. – 2017. – Vol. 3. – P. 455–463.

ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНЫЙ БАЛАНС У ПАЦИЕНТОВ С САРКОИДОЗОМ БЕКА

Глуткина Н. В.¹, Гуляй И. Э.¹, Зинчук Вл. В.², Гузаевская О. И.²,
Велисейчик А. А.¹

¹Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

²Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

Введение. Редокс-равновесие оказывает значительное влияние на широкий спектр физиологических процессов, при которых баланс смещается в сторону повышенного количества свободных радикалов, ведущих к возникновению патологических явлений в тканевом микроокружении или в системном кровообращении [2]. Окислительный стресс, вызывая смещение прооксидантно-антиоксидантного равновесия в сторону повышения уровня активных форм кислорода, приводит к изменениям организма, изменяя редокс-равновесие.

В нормальных условиях эритроциты хорошо снабжены антиоксидантными молекулами и детоксицирующими ферментами для борьбы с окислительным стрессом, однако при некоторых патологических состояниях, включая саркоидоз, наблюдается повреждение эритроцитов, что может иметь значение в патогенезе данного заболевания [3]. Саркоидоз представляет собой заболевание неизвестной этиологии, характеризующееся развитием гранулематозного воспаления в различных органах и тканях, патогенез которого объясняется генетическими и иммунными теориями [1]. Однако в его генезе недостаточное внимание уделяется развитию окислительного стресса, что и предполагает интерес к этой проблеме в данном аспекте.