

Кровопотеря ослабляет барорефлекторную чувствительность анестезированной крысы

Научный руководитель – Александров Вячеслав Георгиевич

Туманова Т.С.¹, Крючкова О.А.²

1 - Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: TanuDoubutsu@yandex.ru*; 2 - Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Факультет биологии, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: kriuchkovaOA@infran.ru*

Кровопотеря является опасным состоянием, при котором нарушается работа дыхательной и сердечно-сосудистой. Эти изменения могут проявляться в падении артериального давления, снижении сердечного выброса и сосудистого сопротивления, нерегулярном дыхании, эпизодах апноэ, развитии шока, и в тяжелых случаях заканчиваться летальным исходом [1,2]. Предположительно, снижение объема циркулирующей крови (ОЦК) в организме может приводить не только к периферическим эффектам, но и к нарушению центрального контроля автономных функций. Одним из ключевых механизмов центрального контроля артериального давления является барорефлекс. Целью исследования стала экспериментальная проверка гипотезы, согласно которой состояние кровопотери приводит к изменению барорефлекторной чувствительности (БРЧ).

С целью проверки этой гипотезы были проведены две серии острых экспериментов на самцах крыс линии Wistar (n=13, анестетик – уретан, 1,8 г/кг, в/б). В ходе хирургической подготовки к эксперименту животным производили трахеостомию для обеспечения свободного дыхания, катетеризацию бедренной артерии для регистрации артериального давления (АД) и бедренной вены для отбора крови и внутривенного введения растворов. Рассчитывали среднее АД (АДср), систолическое АД (АДсис), частоту сердечных сокращений (ЧСС) и индекс шока Альговера (ИШ). Тестирование БРЧ производили при помощи введения препарата фенилэфрин (в/в, 135 мкл, 0,05 мг/мл) каждые 10 минут эксперимента. Длительность экспериментов составляла 120 минут. Состояние кровопотери моделировали путём отбора 30% ОЦК из бедренной артерии с 30-й по 50-ю минуты эксперимента. В контрольной серии отбора крови не осуществлялось.

В контрольной серии экспериментов системные показатели системы кровообращения не претерпевали достоверных изменений. В экспериментальной серии отбор крови приводил к росту ИШ с $2,71 \pm 0,4$ до $6,15 \pm 2,09$, что свидетельствовало о III степени кровопотери. В этих условиях происходило достоверное падение АДср и АДсис, а также ослабление БРЧ. При этом ЧСС не претерпевала значимых изменений, что также косвенно подтверждает снижение БРЧ в условиях кровопотери.

В результате проведенного исследования было установлено, что кровопотеря приводит к нарушению работы барорефлекса. Можно предполагать, что это происходит вследствие изменения активности структур центральной нервной системы, участвующих в замыкании и контроле барорефлекторных дуг.

Источники и литература

- 1) 1 - Convertino V.A., Hinojosa-Laborde C., Muniz G.W., Carter R. Integrated Compensatory Responses in a Human Model of Hemorrhage // J Vis Exp. 2016. V. 117. P. 54737.
- 2) 2 - Klemcke H.G., Calderon M.L., Crimmins S.L., Ryan K.L., Xiang L., Hinojosa-Laborde C. Effects of ketamine analgesia on cardiorespiratory responses and survival to trauma and hemorrhage in rats // J Appl Physiol. 2021. V.130. P. 1583–1593.