

Влияние криоконсервированной кордовой крови на состояние вегетативной регуляции сердечного ритма у крыс с алиментарным ожирением

Е.А. Чернявская, В.Г. Бабийчук

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Influence of Cryopreserved Cord Blood on Heart Rate Autonomic Regulation in Rats with Alimentary Obesity

E.A. Chernyavskaya, V.G. Babijchuk

Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

В настоящее время основную часть больных с сердечно-сосудистой патологией составляют пациенты с алиментарно-конституциональным типом ожирения [Андрианова О.Л., 2015]. Исследования в области биологии и медицины показали высокую эффективность компонентов кордовой крови при лечении различного рода патологических состояний, в том числе и заболелаваний сердечно-сосудистой системы.

Цель работы – изучение особенностей влияния криоконсервированных ядродержащих клеток кордовой крови (ЯСК КК) на показатели спектрального анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) у животных с алиментарным ожирением (АО).

Исследования выполнены на белых 6-месячных беспородных крысах-самцах. Животные были разделены на 3 группы: интактные (здоровые) крысы; крысы с моделью АО; крысы с моделью АО, которым вводили ЯСК КК. Моделирование АО осуществляли путем содержания животных на высококалорийном рационе [Баранов В.Г., 1972]. Размороженный препарат ЯСК КК человека вводили внутривентриально, однократно в дозе 3×10^5 CD34⁺ кл/кг веса животных. Спектральный анализ ВСР проводили с помощью программы «Поли-Спектр-Ритм» («Нейро-Софт», Россия) на следующие сутки, через неделю и месяц после введения препарата.

У животных с моделью АО отмечено снижение показателей общей мощности (Total Power; TP) спектра нейрогуморальной регуляции по сравнению с группой крыс без ожирения (интактных). Состояние регуляторных систем этих животных характеризуется низким уровнем парасимпатических влияний на динамику сердечного ритма при относительно сохраняющемся тоне симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС).

На следующие сутки после применения криоконсервированных ЯСК КК показатели TP возросли по отношению к контрольным значениям за счет активации как вегетативных центров, так и гуморального звена регуляции. В отдаленные сроки наблюдения (через неделю и месяц после введения ЯСК КК) у крыс отмечался еще более существенный подъем TP на фоне контрольных значений. Ее рост был результатом повышения тонуса симпатического и парасимпатического отделов ВНС.

Таким образом, на основании проведенных нами экспериментальных исследований можно предположить, что введение препарата ЯСК КК животным с моделью АО активирует вегетативные центры, которые представляют самый высокий уровень автономной нервной системы, а она является наиболее развитым и быстрым путем реализации эффектов нейрогуморальной регуляции.

Nowadays most patients with cardiovascular pathology suffer from alimentary-constitutional obesity [Andrianova O.L., 2015]. Investigations in the field of biology and medicine have shown a high efficiency of cord blood components in therapy of different pathological states, including cardiovascular diseases.

The research aim was to study the features of the effect of cryopreserved cord blood nucleated cells (CB NCs) on indices of spectral analysis of heart rate variability (HRV) in animals with alimentary obesity (AO).

Research was performed in white 6-month-old outbred male rats. Animals were divided into 3 groups: intact (healthy) rats; rats with simulated AO; rats with simulated AO and treated with CB NCs. We simulated AO by keeping animals on a high calorie diet [Baranov V.G., 1972]. Frozen-thawed preparations of human CB NCs were intraperitoneally administered once at a dose of 3×10^5 CD34⁺ cells/kg of body weight of animals. The HRV spectral analysis was performed using the Poly-Spectrum-Rhythm software (Neurosoft, Russia) next day, in a week and a month after preparation administration.

In AO-simulated animals we observed a decrease in spectrum total power (TP) of neurohumoral regulation compared to the group of non-obese rats (intact). State of regulatory systems in these animals was characterised by a low level of parasympathetic effects on heart rate dynamics on a background of relatively persistent tone of sympathetic nervous system (SNS). Next day after applying cryopreserved CB NCs the TP indices reached the control values due to activation of both vegetative centers and humoral regulation component. Within the long-term observation (in a week and a month after CB NCs) we observed even stronger rise of TP at the background of the control values. Its growth resulted from an increased tone of sympathetic and parasympathetic nerve systems.

Thus, basing on our findings the administration of CB NCs preparation to animals with experimental AO presumably activates the autonomic centers, representing the highest level of autonomic nervous system, which is the most developed and rapid way to implement the effects of neurohumoral regulation.

