

Изменение нервной регуляции сердца крыс в результате произвольной физической тренировки

Научный руководитель – Тарасова Ольга Сергеевна

Селиванова Екатерина Константиновна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Москва, Россия

E-mail: blamanche@ya.ru

Физическая тренировка в аэробном режиме нагрузки - один из важных видов немедикаментозной терапии при профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. В связи с этим научное обоснование применимости физической тренировки для коррекции различных патологических состояний является важной задачей фундаментальной медицины и экспериментальных исследований с использованием лабораторных животных. Показано, что регулярная физическая нагрузка обладает пролонгированным кардиопротекторным действием при инфаркте миокарда и артериальной гипертензии. Однако воздействие тренировки на регуляцию сердечной деятельности исследовано мало, особенно применительно к произвольной тренировке крыс. Такая тренировка сопровождается минимальным стрессированием животных в ходе опыта, что делает ее предпочтительным способом моделирования терапии физической нагрузкой. Таким образом, целью нашей работы было изучение влияния произвольной тренировки на нервную регуляцию сердца крыс.

Животных в возрасте 6 нед. разделили на группы «Контроль» (КОН, n=12) и «Тренировка» (ТР, n=11) и индивидуально поместили в клетки стандарта ТЗ. Крысы группы ТР имели постоянный доступ к беговым колесам, на которых были закреплены датчики, позволяющие регистрировать обороты колеса и учитывать пробег животных за каждые сутки тренировочного цикла. Через 8 нед. проводили регистрацию ЭКГ у свободноподвижных крыс при помощи накожных электродов.

После тренировки у крыс наблюдалось снижение ЧСС: КОН - 418 уд/мин; ТР - 390 уд/мин и повышение мощности спектра RR-интервала в высокочастотной области (0,75 - 3 Гц): КОН - 7,3%; ТР - 11,6%. В других областях спектра различия между группами не были обнаружены.

Для определения вклада отделов вегетативной нервной системы в формирование уровня ЧСС мы вводили крысам подкожно блокаторы соответствующих рецепторов. При блокаде М-холинорецепторов метилатропином (1 мг/кг) прирост ЧСС в группе ТР был более выражен, чем в группе КОН, изменение ЧСС составило 128,7 и 98,5 уд/мин, соответственно. Снижение ЧСС при блокаде β_1 -адренорецепторов атенололом (2 мг/кг) в обеих группах было выражено одинаково.

Для изучения регуляции сердца в условиях стресса проводили так называемый air-jet stress тест, подавая на животное струю воздуха в течение 4 мин. Это воздействие сопровождалось выраженной тахикардией, которая не различалась между группами. Динамика восстановления уровня ЧСС также была сходной.

Таким образом, физическая тренировка привела к умеренным изменениям нервной регуляции ритма сердца за счет усиления парасимпатических кардиотропных влияний: снижению уровня ЧСС за счет снижения парасимпатического тонуса и уменьшению дыхательной аритмии. Такие изменения проявляются в спокойном состоянии, когда активность парасимпатической системы высока. По-видимому, физическая тренировка может

быть использована для коррекции заболеваний сердечно-сосудистой системы, сопряженных с нарушением парасимпатической регуляции сердца.