

ЭКГ-исследование крыс на разных сроках высокоуглеводной-высокожировой диеты

Научный руководитель – Добрецов Максим Георгиевич

Филиппов Ю.А.¹, Степанов А.В.²

1 - Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: yuraf2@yandex.ru*; 2 - Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: botanik2407@gmail.com*

Введение. Метаболический синдром (МС) — это известный фактор риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у людей. Электрокардиография (ЭКГ) — это простой и доступный метод диагностики работы сердца, широко применяемый в медицинской практике. Однако ЭКГ-исследования на животных моделях МС неполны и дают противоречивые результаты.

Цель: исследование ЭКГ на разных сроках МС, индуцированного высокоуглеводной-высокожировой диетой (ВУЖД) у крыс.

Материалы и методы. В эксперименте участвовали трёхмесячные самцы крыс Wistar. Животные из контрольной группы (К, n=17) имели свободный доступ к воде и сухому корму (ЛБК-120). Крысы из экспериментальной группы (МС, n=21) также имели доступ к поилке с 30% раствором сахарозы и кормушке со свиным жиром. Все крысы содержались в индивидуальных клетках, каждые 2-3 дня проводилось измерение потребления воды и пищи. На 5-й и 10-й неделе диеты проводились тест на толерантность к глюкозе (ГТТ), инсулинотолерантный тест (ИТТ) и ЭКГ. ГТТ проводили после 16 часов голодания и внутрибрюшинного введения глюкозы (2 г/кг), ИТТ — после 4 часов голодания и подкожного введения инсулина (0,5 МЕ/кг). В обоих тестах измеряли концентрацию глюкозы в венозной крови, взятой из хвостовой вены. Запись ЭКГ производилась под изофлурановым наркозом в течение 5 минут. Исследовалось II стандартное отведение. Анализ ЭКГ проводили с помощью программы собственной разработки (MatLab), измеряли параметры variability сердечного ритма, интервалы и амплитуды зубцов.

Результаты. Крысы на ВУЖД потребляли в 2 раза меньше сухого корма и на 40% меньше воды, чем контрольные. Но за счет потребления раствора сахарозы и свиного жира общая калорийность пищи МС-группы была выше на 40%, чем у К-группы. За счет этого крысы на ВУЖД набирали вес быстрее контрольных и к 10 неделе диеты их масса тела была достоверно выше, чем у К-группы. В ГТТ, проведенном через 5 и 10 недель диеты, уровень глюкозы в крови МС-крыс был достоверно выше на 0-й и 120-й минутах теста, чем у К-крыс. ИТТ, проведенный через 5 недель диеты, показал более высокий уровень глюкозы МС-крыс на 0-й, 90-й и 120-й минуте теста, а через 10 недель уровень глюкозы МС-крыс был выше уже на всех точках измерения глюкозы. Анализ ЭКГ выявил увеличение длительности QRS комплекса и частоты сердечных сокращений у МС-крыс по сравнению с контрольными как на 10, так и на 5 неделе диеты. В то же время длительность интервалов и амплитуды зубцов не изменялись.

Выводы. Крысы на высокоуглеводной-высокожировой диете к 5-й неделе диеты развивают признаки МС, усиливающиеся к 10-й неделе диеты. Изменения параметров ЭКГ также возникают уже через 5 недель диеты и могут свидетельствовать о развитии гипертрофии сердца.

Работа выполнена в рамках Государственного задания № 075-00263-25-00.