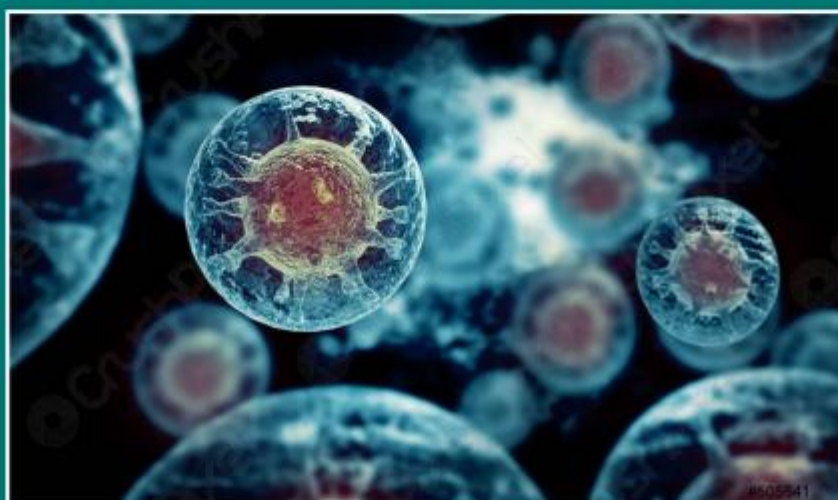


VII Съезд биофизиков России



Сборник научных трудов

Том. 2



17 - 23.04.2023 (г. Краснодар)

Вклад NOS в увеличение продукции NO в сердце при ограничении двигательной активности

Зарипова Р.И.^{1*}, Яфарова Г.Г.¹, Андрианов В.В.^{1,2}, Гайнутдинов Х.Л.^{1,2}, Сунгатуллина М.И.¹,
Зиятдинова Н.И.¹, Зефилов Т.Л.¹

¹Казанский (Приволжский) федеральный университет;

²Казанский физико-технический институт – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ
РАН;
ramo1992@mail.ru

Значительная роль оксида азота (NO) во многих процессах, в том числе и в деятельности сердца, а также недостаточность сведений о функциях NO при изменении двигательной активности определяют значимость исследований в данном направлении. В течение жизни нередко под влиянием каких-либо требований внешней среды уровень двигательной активности изменяется в сторону его понижения. Если человек изменяет образ жизни так, что его двигательная активность по необходимости становится низкой, то его организм должен приспосабливаться к новому состоянию. В этих случаях развивается специфическая адаптация, сводящаяся к структурным и обменным нарушениям функции многих органов и систем организма. Дефицит движений сопровождается развитием в организме явлений, неблагоприятных для здоровья (детренированность сердечно-сосудистой системы, атрофия скелетной мускулатуры и атеросклероз, и остеопении и др.).

Одним из наиболее эффективных и прямых методов обнаружения и количественного определения NO в биологических образцах является метод ЭПР спектроскопии с использованием спиновой ловушки. Метод спинового захвата основан на реакции радикала NO со спиновой ловушкой. Был применен комплекс Fe²⁺ с диэтилдитиокарбаматом (ДЭТК) для захвата NO и формирования устойчивого тройного комплекса (ДЭТК)₂-Fe²⁺-NO. Данный комплекс является парамагнитным (SFe=1/2, и IN=3/2) и может быть зарегистрирован методом ЭПР. Комплексы характеризуются легко распознаваемым спектром ЭПР со значением g-фактора g=2.035 и триплетной сверхтонкой структурой. Количество NO оценивалось по интенсивности характерного сигнала ЭПР, принадлежащего комплексу (ДЭТК)₂-Fe²⁺-NO. Сигналы сравнивали по величине интегральной интенсивности, так как интегральная интенсивность сигнала ЭПР прямо пропорциональна концентрации парамагнитных комплексов. Через 30 минут после введения препаратов наркотизированную уретаном крысу фиксировали на операционном столе, вскрывали, извлеченные органы быстро просушивали и замораживали в жидком азоте в капиллярах для измерений. Для исследования забирали ткани сердца животных. Регистрация спектров ЭПР приготовленных образцов проводилась на спектрометре ЭПР X-диапазона ER-200E-SRC фирмы "Bruker" EMXplus с температурной приставкой ER 4112HV при 77 К. Во всех экспериментах сохранялись постоянными следующие параметры: СВЧ мощность-30 мВт, модуляция-5 Гс, усиление- 4·10⁴, постоянная времени-100 мсек., время записи спектра-50 секунд и число накоплений – 8. При накоплениях и регистрации спектров использовался компьютер спектрометра "Aspext 3000" фирмы "Bruker". Непосредственно перед измерением готовый образец, усеченный по форме кюветы для измерений, взвешивается. Масса образцов должна составлять около 100 мг. Амплитуда спектров ЭПР всегда нормируется на вес образца и на амплитуду сигнала ЭПР эталонного образца. Применение L-NAME после 1 месяца проведенного в условиях дефицита движений, приводила к снижению уровня NO до значений, зарегистрированных у контрольной группы (естественная двигательная активность). Следовательно, повышение количества NO в сердце крыс при дефиците движений может быть обусловлено вкладом NOS.
