ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СИАЛОВЫХ КИСЛОТ В ПЛАЗМЕ КРОВИ КРЫС ПРИ СТРЕССОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

© *Вольхина Ирина Витальевна*

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2. E-mail: volchinaiv@gmail.com

Ключевые слова: сиаловые кислоты; стресс; иммобилизация; сахарный диабет.

Введение. Сиаловые кислоты (СК), занимающие терминальное положение в олиго- и полисахаридных цепях гликопротеинов и гликолипидов, обуславливают их отрицательный заряд. Наличие и количество этих моносахаридных остатков определяют структуру, физико-химические свойства и выполняемые функции углеводсодержащих соединений. Литературные данные свидетельствуют об участии сиаловых кислот и ферментов их обмена, в том числе сиалидаз, в регуляции действия различных сигнальных систем и поверхностных клеточных рецепторов.

Сильные стрессовые воздействия на организм активируют гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему. В свою очередь гипертрофия надпочечников вызывает резкое повышение уровня глюкокортикоидных гормонов.

Для моделирования стресс-реакции были подобраны экстремальные условия, которые помимо эмоциональной реакции могли вызывать различные изменения в обмене веществ и функциях тканей и органов. Иммобилизация, вызывая общую гипокинезию, влияет на состояние мышечной ткани. При сахарном диабете многочисленные биохимические изменения, возникающие в органах и тканях, трактуются как метаболический (окислительный, гипергликемический) стресс.

Целью исследования явился сравнительный анализ изменения содержания фракций сиаловых кислот в плазме крови крыс при стрессовых воздействиях различного генеза.

Материалы и методы. Исследования проводили на белых беспородных крысах — самцах в осенне-зимний период. В плазме крови крыс всех групп исследовали активность сиалидазы (СА), содержание свободных сиаловых кислот (ССК) и белоксвязанных сиаловых кислот (БСК), а также в качестве показателей стресса уровень 11-оксикортикостероидов (11-ОКС), соотношение массы надпочечников к массе тела крысы (Кн). Контрольную группу составили интактные крысы, находившиеся на обычном рационе вивария. Для моделирования стресса у 1-й группы крыс использовали ежедневную 3-х часовую иммобилизацию на спине в течение 8 дней. Показатели обмена сиалосодержащих соединений и стресса исследовали на 1, 3, 5 и 8 дни опытов. У грызунов 2-й группы стимулировали развитие экспериментального сахарного диабета посредством однократной подкожной инъекции аллоксана тетрагидрата в дозе 170 мг/кг массы тела крыс-самцов. Показатели обмена сиалосодержащих соединений и стресса определяли на 5, 10, 15, 20 и 30 дни экспериментов.

Результаты. Иммобилизационный стресс вызывал у экспериментальных животных активацию катаболических процессов с максимумом на 3-й день опытов, что подтверждается наибольшим количеством визуально определяемых эрозивно-язвенных повреждений слизистой желудка у экспериментальных крыс.

При этом у животных с эрозивно-язвенными повреждениями стенки желудка все изменения исследуемых показателей обмена сиалосодержащих соединений в плазме крови были более выражены, чем у грызунов без повреждений.

Метаболический стресс, вызванный введением аллоксана, сопровождался гипергликемией и приводил к увеличению содержания ССК и активности СА в плазме крови на фоне незначительно повышенной концентрации БСК.

Изменения показателей содержания ССК, БСК и СА в плазме крови при вышеуказанных стрессовых воздействиях коррелировали с показателями гормонального (11-оксикортикостероиды), Кн и гликемического фона в организме экспериментальных животных.

Заключение. Полученные данные позволяют констатировать, что иммобилизационный и метаболический стрессы у крыс сопровождались повышением активности сиалидазы, содержания ССК и изменениями уровня БСК, увеличением концентрации 11-ОКС в плазме крови, повышением Кн.

Таким образом, увеличение содержания общих и свободных сиаловых кислот в плазме крови является неспецифическим маркером многих экстремальных воздействий на организм.