

Влияние сульфида водорода на биохимические и функциональные показатели мозга крыс с закрытой черепно-мозговой травмой

Пашинский Виктор Александрович, Уилл Алексей Джосеф Нгаба

Винницкий национальный медицинский университет им.Н.И.Пирогова, Винница

Научный(-е) руководитель(-и) – доктор медицинских наук, профессор Волощук

Наталья Ивановна, Винницкий национальный медицинский университет им. Н.И.Пирогова, Винница

Введение

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) является важной проблемой клинической медицины, эффективная фармакологическая терапия которой остается ограниченной. Актуальным остается установление роли нейротрансмиттера, антиоксиданта и вазодилататора сульфида водорода в механизмах развития ЧМТ и возможности применения его донора в качестве модулятора последствий травматических поражений головного мозга.

Цель исследования

Определить влияние донора H₂S на биохимические показатели и неврологический статус крыс с ЧМТ средней степени тяжести.

Материалы и методы

ЧМТ средней степени моделировали на 60 нелинейных крысах падением груза 50 г с высоты 65 см. I группа крыс - контроль, II - ЧМТ без лечения, III группа - ЧМТ+NaHS (5 мг/кг в/бр). На 1, 3 и 7 сутки после ЧМТ в мозге определяли содержание H₂S, активность цистатионин-бета синтазы (ЦБС), уровень малонового диальдегида (МДА), карбонильных групп протеинов (КГП), тиол-дисульфидный баланс, энергетический статус. Регистрировали неврологические, поведенческие, когнитивные нарушения.

Результаты

ЧМТ средней степени тяжести повлекла гибель 12% животных в течение 1-х суток и сопровождалась достоверным снижением уровня H₂S и ЦБС в мозге крыс (на 48,3 и 46,8% соответственно) на 3-и сутки после травмы. При этом в мозге развивались окислительная дегградация протеинов и липидов клеточных мембран (повышение содержания МДА и КГП на 30,0 и 27,5%, соответственно), сформировался тиол-дисульфидный дисбаланс (снижение в мозге тиоловых групп на 22,5%, а восстановленного глутатиона на 18,8%) а также гипоэнергетический статус (снижение содержания АТФ на 24,3% и повышение АДФ на 17,6%) по сравнению с контролем. Донор H₂S оказывал выраженное церебропротекторное действие: способствовал снижению летальности животных, повышению в мозге содержания H₂S (но не ЦБС), препятствовал изменениям биохимического паттерна. На 3-и и 7-е сутки после ЧМТ у животных III группы наблюдалось более быстрое восстановление двигательной активности и координации движений, улучшение двигательной, исследовательской активности и вегетативного сопровождения эмоциональных реакций в тесте «открытое поле». Кроме того, донор H₂S способствовал уменьшению проявлений неврологического дефицита и восстановлению когнитивных функций в посттравматическом периоде по сравнению с нелечеными животными.

Выводы

Выявленное положительное влияние донора гидроген сульфида на функциональные и биохимические показатели мозга крыс на модели закрытой ЧМТ средней степени тяжести обуславливает целесообразность дальнейших углубленных исследований церебропротекторных свойств этой газотрансмиттерной молекулы.