

Влияние гипотермии на нейроваскулярную единицу при коррекции врождённых пороков сердца



Ивкин Артём Александрович

Зав. лаб. органопротекции
у детей с ВПС, к.м.н.

ФГБНУ НИИ «Комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний»
г. Кемерово

Цель работы

Выявить эффективность гипотермии для защиты головного мозга от аноксии и системного воспалительного ответа на клеточной модели нейроваскулярной единицы.

Материалы и методы

- ✓ На этап исследования *in vitro* было отобрано по 3 образца сыворотки (из 50 пациентов), набранных в момент сразу же после завершения ИК, с наибольшей и наименьшей концентрацией ИЛ-6 для имитации воздействия системного воспалительного ответа.
- ✓ Замороженная сыворотка была транспортирована с соблюдением температурной цепочки в КрасГМУ.
- ✓ В лаборатории КрасГМУ была разработана модель нейроваскулярной единицы (НВЕ) для изучения влияния гипотермии на головной мозг пациентов и проведен экспериментальный этап работы с анализом маркеров повреждения НВЕ.

3 группы по содержанию ИЛ-6 в культуре клеток.

1. Группа «Контроль» – интактная модель НВЕ.
2. Группа «Минимум» - образцы с минимальным содержанием ИЛ-6 в культуре.
3. Группа «Максимум» - образцы с максимальным содержанием ИЛ-6 в культуре.

В соответствии с условиями гипотермической инкубации НВЕ были сформированы группы:

1. Контрольная – стандартные условия культивирования: N_2 -75%, O_2 -20%, CO_2 -5%
2. Аноксия **37 °C**: N_2 -100 %, O_2 -0 %, CO_2 -0%, t-37 C° ;
3. Аноксия **28 °C**: N_2 -100 %, O_2 -0 %, CO_2 -0%, t-37 C° ;
4. Аноксия **24 °C**: N_2 -100 %, O_2 -0 %, CO_2 -0%, t-37 C° ;
5. Аноксия **20 °C**: N_2 -100 %, O_2 -0 %, CO_2 -0%, t-37 C° ;

Длительность воздействия аноксии – 30 минут.

Модель нейроваскулярной единицы – что это?

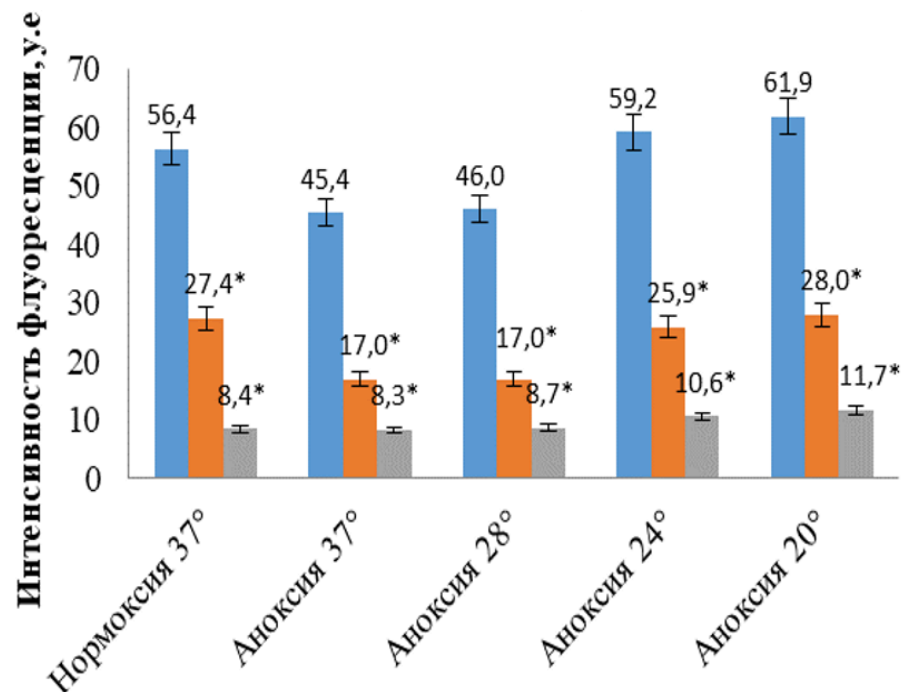
Прогениторные клетки эмбрионов крыс



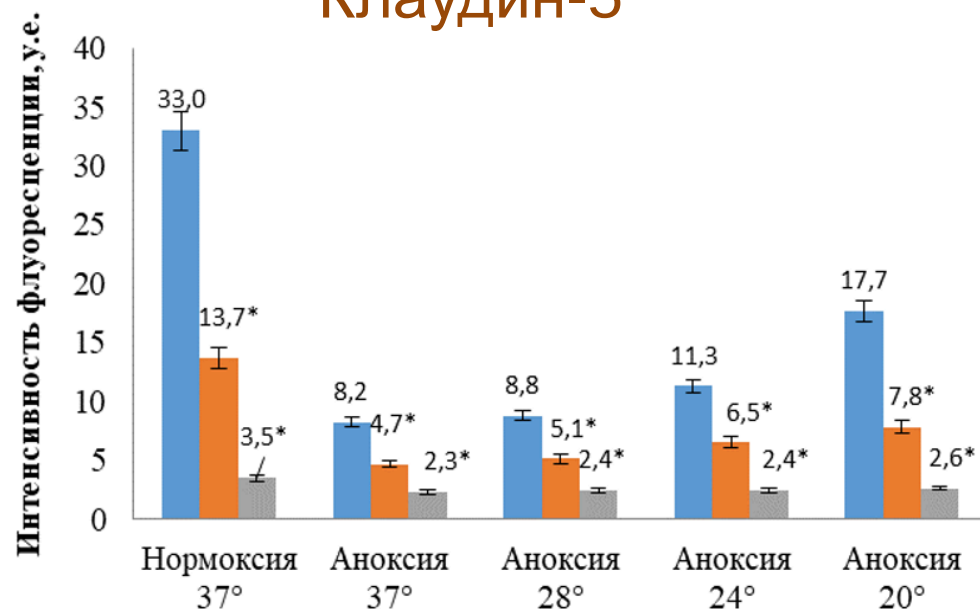
Результаты

Анализ маркеров повреждения НВЕ в разных группах

Окклюдин



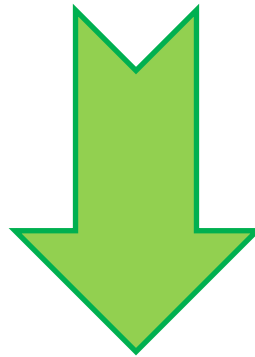
Клаудин-5



- Минимум – культура с добавлением сыворотки с мин. ИЛ-6
- Максимум – культура с добавлением сыворотки с макс. ИЛ-6
- Контроль – культура без добавления сыворотки

Выводы

- Воздействие глубокой гипотермии (20 °C) не обладает протекторным эффектом для нейроваскулярной единицы в условиях аноксии;
- Воздействие сывороткой с ИЛ-6 (=действие системного воспаления) оказывает выраженный деструктивный эффект на НВЕ и потенцирует ее повреждение.



Проведение кардиохирургической операции с циркуляторным арестом и сохранением церебральной перфузии безопаснее для головного мозга