**Результаты применения кардиоплегических растворов Custodiol® и del Nido при операциях на сердце и сосудах с искусственным кровообращением**

**Табакьян Е.А., Бурмистрова И.В., Дзыбинская Е.В., Хабаров М.А, Васильев В.П., Мершин К.В., Партигулов С.А., Акчурин Р.С**.

ФГБУ «НМИЦ Кардиологии имени Е.И. Чазова» МЗ РФ, г. Москва, Россия

**Цель**: сравнительная оценка применения кардиоплегических растворов del Nido и Custodiol® для защиты миокарда во время кардиохирургических вмешательств c искусственным кровообращением у взрослых.

**Методы**. Операции с искусственным кровообращением (ИК) проводили в условиях лёгкой и умеренной гипотермии, перфузионный индекс: 2-2,5 л\мин\м2, среднее АД 50-90 мм рт. ст. Применяли внеклеточную кардиоплегию по методике del Nido (4;1). Перед введением, к 800 мл раствора ≈ 4°C добавляли 200 мл оксигенированной крови из контура ИК ≈ 30°C. Перфузат (согласно расчёту температуры при смешивании) ≈ 9 °C вводили однократной дозой. Дополнительные дозы 500 мл: (400 мл. раствора/ 100 мл крови) - при появлении электрической активности или в случае периодов ишемии, продолжительностью более 90 минут. Внутриклеточный раствор Custodiol® (≈ 4°C) применяли в объёме 1000-2000 мл, дополнительные дозы вводили при появлении электрической активности. Первичными переменными были: острые сердечно-сосудистые осложнения и максимальное послеоперационные значения высокочувствительного тропонина I (TnI-Hs) и КФК МB. Вторичные критерии эффективности и безопасности: время индукции остановки сердца, и восстановления сердечной деятельности после снятия аортального зажима, необходимость в электрической кардиоверсии (ЭИТ), минимальные интра- и послеоперационные уровни гемоглобина и гематокрита, трансфузии донорской эритроцитарной массы, TnI-Hs и КФК МB определяли методом иммунохемилюминесцентного анализа на анализаторе Abbott Architect i 1000sr. Для оценки межгрупповых различий применяли U-критерий Манна-Уитни. Результаты представлены: медиана, нижний; верхний квартиль, достоверность при p<0,05.

**Результаты**. С 2021 по 2022 гг. включили в исследование 123 пациентов (91 мужчин и 32 женщин) после операций коронарного шунтирования (КШ). Пациенты были разделены на 2 группы: первая группа, где применялся раствор del Nido, в нее вошло 76 пациентов и вторая группа – где использовался раствор Custodiol®, состоящая из 47 пациентов. Дополнительное применение кардиоплегии по методике del Nido потребовалось в 5 случаях, раствором Custodiol® не потребовалось. Случаев острого послеоперационного инфаркта миокарда в группах не наблюдали. Один случай смерти по причине инсульта был в группе Custodiol®.

При операциях КШ отмечено отсутствие разницы в предоперационных уровнях TnI-Hs и КФК МB в группах и достоверно меньшее (p - от < 0,000001 до 0,003) повышение уровней TnI-Hs и КФК МB в точках обследования после операции в группе del Nido: TnI-Hs (1. До операции, 2. После перевода в ОРИТ, 3. 16 час после операции, 4. 40 час после операции): 1.-7.9 (3.8;18) нг/мл, 2.- 496 (240;847) нг/мл, 3.- 1291 (809;2981) нг/мл, 4.- 514 (309; 1649) нг/мл. КФК МB в этой группе : 1.- 1.4 (1:2) Ед/л, 2.- 12 (10:17) Ед/д, 3.- 9 96,75:17,5) Ед/л,4.- 3.5 (2:6.7) Ед/л.

TnI-Hs в группе Custodiol®: 1.- 8.3 (4.8;12.5) нг/мл, 2.- 1268 (790; 2600) нг/мл, 3.- 2217 (1637; 3954) нг/мл, 4.-1479 (892; 2572) нг/мл соответственно. КФК МB: 1.- 1.3 (1; 2) Ед/л, 2.- 22.25 (18.5; 31) Ед/л , 3.- 14,5 (11; 22) Ед/л , 4.- 5 (3.5; 11) Ед/л.

Не было различий в продолжительности операции, длительности поперечного пережатия аорты, минимальных интра- и послеоперационных уровнях гемоглобина и гематокрита, потребности в трансфузии эритроцитарной массы, в инотропной поддержке, времени пребывания в ОРИТ, в стационаре после операции КШ. Отмечена более быстрая индукция остановки сердца (p= 0,000031) и меньшая потребность в ЭИТ, после снятия поперечного зажима с аорты (p=0,000004) при применении кардиоплегии по del Nido.

В 74 случаях (34 пациента с применением методике del Nido и 40 - с использованием раствора Custodiol®) выполнены клапанные (на АК, ТК и МК), сочетанные (АК, ТК или МК + КШ, КШ + ан.экт. ЛЖ, АК + опер. на восх аорте) операции. Повторное введение КПР del Nido ≈ от 60-й до 70-й мин после наложения поперечного зажима на аорту: 21 раз (от 300 до 850 мл); повторное введение КПР Custodiol® от 80-й до 90-й мин после наложения поперечного зажима на аорту: 15 раз (от 300 до 1500 мл). Результаты анализа уровней TnI-Hs и КФК МB после клапанных и сочетанных операций показали более высокое содержание этих веществ, чем при операциях КШ. При сравнении между группами del Nido и Custodiol® отмечено достоверно меньшее повышение содержания TnI-Hs и КФК МB в группе del Nido. У части пациентов после клапанных и сочетанных операций наблюдали ОПП 1-2 стадии (4 больных в группе del Nido и у 5 - в группе Custodiol®). Отмечено полное восстановление функции почек (клапанные и сочетанные), проведение заместительной почечной терапии не потребовалось.

**Выводы**.

1. Согласно биохимическим критериям эффективности методик кардиоплегии, более низкие уровни TnI-Hs и КФК МB, при сходных значениях длительности операции и времени поперечного пережатия аорты, указывают на меньшую степень повреждения миокарда при использовании кардиоплегии по del Nido, чем раствора Custodiol®.
2. По большинству критериев безопасности оба метода кардиоплегии не уступают друг другу, однако, по времени индукции остановки сердца и потребности в ЭИТ после снятия зажима с аорты кардиоплегия по del Nido имеет преимущество. Необходимо подтверждение полученных результатов на большем количестве пациентов.