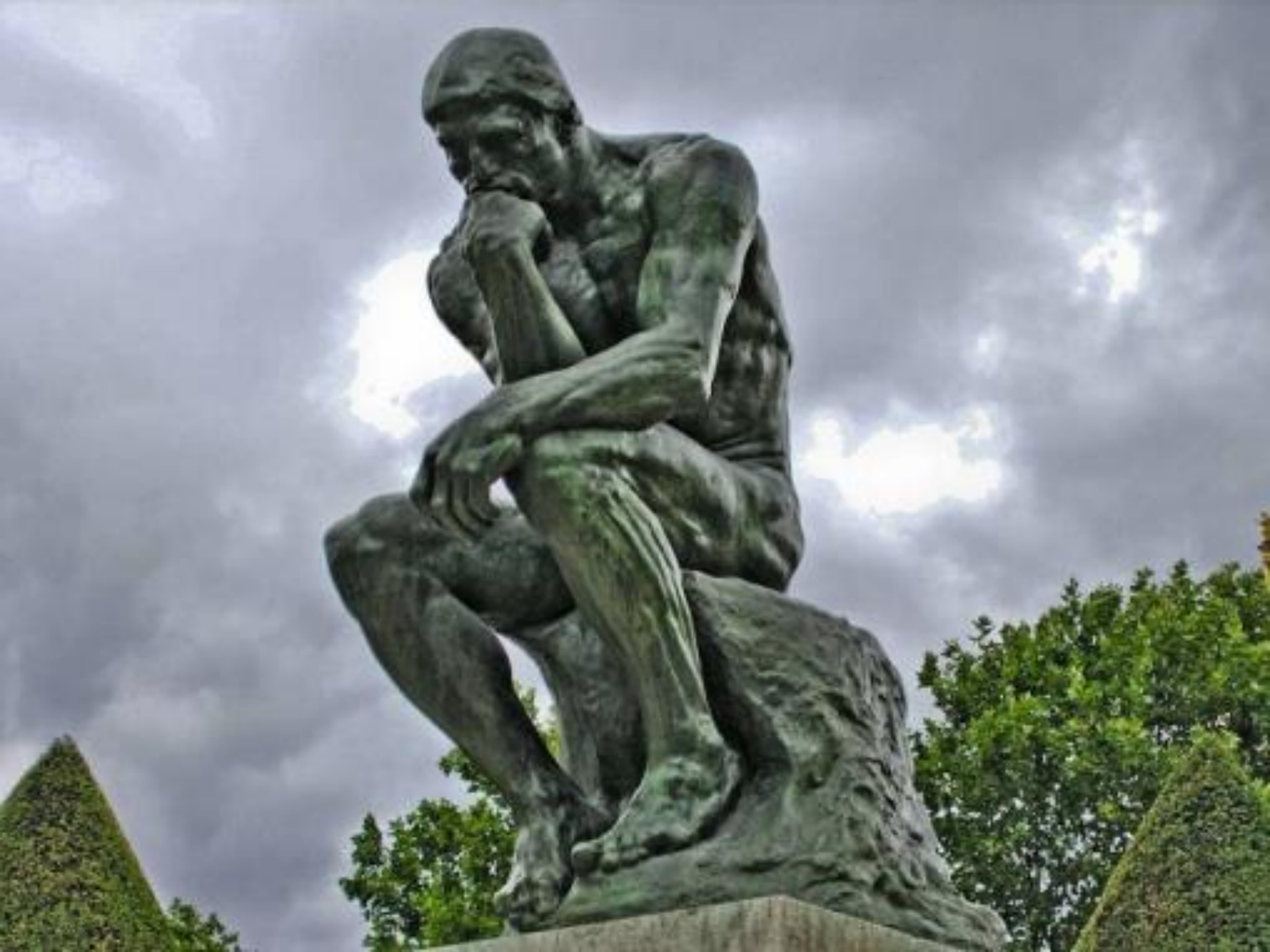




Защита миокарда при протезировании аортального клапана у пациентов пожилого возраста

**Борисов И.А., Диева Т.В., Далинин В.В., Сергунин Д.А.,
Иноземцева Н.В., Травин Н.О.**

**Центральный военный клинический госпиталь
им. П.В. Мандрыка**



Цель исследования:

оценить эффективность двух методов защиты миокарда: фармакохолодовая (кустодиол) или тепловая кровяная кардиоплегия в процессе протезирования аортального клапана у пациентов пожилого и старческого возраста

Требования к оптимальной кардиоплегии:

ДОЛЖНА:

- Обеспечивать быструю и стойкую асистолию на время вмешательства;
- Обеспечивать надежную интраоперационную цитопroteкцию миокарда, предотвращать ишемию;
- Быстро «вымываться» в процессе реперфузии, обеспечивать адекватное восстановление сердечной деятельности;
- Быть доступной и экономически целесообразной.

НЕ ДОЛЖНА:

- Вызывать значительную гемодилюцию;
- Быть чрезмерно сложной по способу инфузии;
- Отвлекать хирургическую бригаду от основной цели операции.

В ТЕОРИИ:

1. «Холод» – лучше, чем «тепло»



Сформулировал принцип динамического равновесия (1884 г.): «Система, находящаяся в состоянии устойчивого химического равновесия, при внешнем воздействии (изменении температуры, давления, концентрации реагирующих веществ и т. д.) стремится вернуться в состояние равновесия, компенсируя оказанное воздействие».

Анри Луи Лё Шателье



Первый лауреат Нобелевской премии по химии (1901 год). Продемонстрировал, что метаболизм миокарда уменьшается на 50% на каждые 10 градусов уменьшения температуры сердца.

Якоб Хендрик Вант-Гофф

В ТЕОРИИ:

Однако...

Оптимальная температура миокарда в ходе оперативного вмешательства до сих пор является предметом дискуссий:

Охлаждение сердца инфузионным раствором носит весьма гетерогенный характер, особенно у пациентов с патологией коронарных артерий;

Гипертрофия миокарда приводит к появлению участков с недоперфузией или, напротив, гиперперфузией;

Кардиоплегия может не достичь миокарда из-за коллатерального кровотока;

2. Остановленное сердце требует меньше энергии

Потребление кислорода уменьшается до 20% по сравнению с сокращающимся сердцем при 37° С,

3. Асистолия – лучше, чем фибрилляция

Кардиоплегия на основе кустодиола:

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Официальный состав;
- Инфузия осуществляется охлажденным раствором;
- Однократная инфузия 2 л обеспечивает защиту миокарда в течение 2-3 часов;
- Содержит мощный гистидиновый буфер + дополнительные компоненты

НЕДОСТАТКИ:

- Вызывает значительную гемодилюцию, электролитный дисбаланс;
- Усложняет технику введения, относительно продолжительный период инфузии;
- Имеет длительный период восстановления сердечной деятельности

Кардиоплегия на основе крови:

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- **Транспорт кислорода** гемоглобином крови значительно выше, чем кислорода, растворенного в кристаллоидном растворе;
- Лучшие **реологические свойства** по сравнению с кристаллоидами на уровне микроциркуляции;
- Имеются **эндогенные субстраты**, как для **аэробного метаболизма** (свободные жирные кислоты), так и для **анаэробного метаболизма** (глюкоза);
- Собственная способность к **буферизации** (гистидиновые или гистидинсодержащие молекулярные остатки);
- Содержит **эндогенные антиоксиданты** (глутатион, пероксидаза, каталаза);
- Есть **эндогенные онкотические свойства**, которые противостоят перемещению воды из внутрисосудистого в экстраваскулярное пространство, тем самым уменьшая отек миокарда.

НЕДОСТАТКИ:

- Требуется повторных, иногда многократных, инфузий
- Наличие лейкоцитов, тромбоцитов, цитокинов и т. д. Субстрат для ССВО.

На ПРАКТИКЕ:

Материал исследования:

102 пациента (77 мужчин, 25 женщин), возраст 65-84 лет

Общая многокомпонентная комбинированная анестезия с использованием газового анестетика (севоран);

Нормотермическая перфузия;

Кустодиол (Группа I) – **52** пациента;

Тепловая кровяная кардиopleгия (Группа II) – **50** пациентов

Первичное заполнение:

ФИЗ. РАСТВОР	1000.0
ГЕЛОФУЗИН	500.0
АЛЬБУМИН 20%	100.0
НАТРИЯ ГИДРОКАРБОНАТ 4%	100.0
ГЕПАРИН	10000 ЕД
Общий объем	1700 мл
Осмолярность перфузата	317 мосм/л

Методика кардиоплегии:

Кустодиол:

- Раздельная канюляция полых вен;
- Дренаж левого желудочка;
- Однократная инфузия охлажденного до 4°C раствора;
- Объем – 2 л;
- Скорость инфузии 200 мл/мин. (время – ок. 10 минут);
- Антеградно, в корень аорты либо в устья коронарных артерий (при аортальной недостаточности);
- Сбор элюата в Cell Saver.

Тепловая кровяная кардиоплегия:

- Канюляция вен – однопросветной канюлей или раздельная (при сочетанном вмешательстве на митральном/трикуспидальном клапане);
- Дренаж левого желудочка;
- Объем – 20-25 мл/кг;
- Скорость инфузии 200 мл/мин. (время инфузии – 2,5-3 мин.);
- Антеградно, в корень аорты;
- Повторная инфузия каждые 20 мин.

Клиническая характеристика пациентов

	Группа I (Кустодиол)	Группа II (ТККП)
Возраст	от 65 до 76 лет	от 65 до 84 лет
Мужчин / Женщин	39/13	36/14
Среднее значение ОР EUROSCORE II	5 %	6 %
Среднее значение ОР CTS	14%	16%
Характер АП (стеноз/недостаточность)	50 / 2	50 / 0
Сопутствующая ИБС	36	33
Сопутствующая митральная недостаточность	12	10

Характер оперативных вмешательств

Группа I (Кустодиол)			Группа II (ТККП)			
ПАК	ПАК + АКШ	ПАК + АКШ + ПлМК	ПАК Perseval S	ПАК Perseval S + АКШ	ПАК + АКШ + ПлМК	ПАК + ПлМК + ПлТК
16	24	12	15	23	10	2



Время ИК и пережатия аорты

	Группа I (Кустодиол)			Группа II (ТККП)			
	ПАК	ПАК + АКШ	ПАК + АКШ + ПлМК	ПАК Perseval S	ПАК Perseval S + АКШ	ПАК + АКШ + ПлМК	ПАК + ПлМК + ПлТК
ИК	90±10	127±17	141±15	50±7	80±15	130±12	88±8
Зажим Ао	57±7	93±14	104±14	35±7	50±12	87±7	66±5
Повт. ИК	1	2	1	1		1	
Кол-во инфузий кардиоплегии							
	1			1,2	2,7	3,3	2

Критерии оценки

во время ИК

Кислотно-щелочное состояние

Лактат

Глюкоза

Осмолярность плазмы

SaO₂ и SvO₂

после ИК

Параметры центральной гемодинамики, ЧП ЭхоКГ

Характер восстановления ритма сердца

Инотропная поддержка

ЭКС и ее характер

Время экстубации

Время в ОРИТ

«Биохимическая» гипокоагуляция

ССВО, полиорганная недостаточность

Показатели во время ИК

	Группа I (Кустодиол)	Группа II (ТККП)
pH	7.38 +/- 0.3	7.35 +/- 0.3
BE	- 0.72 +/- 0.3	1.2 +/- 0.3
ГЛЮКОЗА	5.6 +/- 2.5	5.1 +/- 2.5
ЛАКТАТ	1.5 +/- 0.7	1.3 +/- 0.6
ОСМОЛЯРНОСТЬ ПЛАЗМЫ	302 +/- 9	303 +/- 7
SaO ₂	99.8 +/- 0.2	99.5 +/- 0.2
SvO ₂	74 +/- 8.6	75 +/- 7.2

Показатели после ИК

	Группа I (Кустодиол)	Группа II (ТККП)
pH	7.32 +/- 0.3	7.34 +/- 0.2
BE	-2.2 +/- 0.3	-2.1 +/- 0.2
ГЛЮКОЗА	7.1 +/- 1.6	6.5 +/- 2.0
ЛАКТАТ	2.5 +/- 0.7	1.8 +/- 0.6
ОСМОЛЯРНОСТЬ ПЛАЗМЫ	298 +/- 6	303 +/- 4
SaO ₂	98.4 +/- 0.4	99.2 +/- 0.1
SvO ₂	70 +/- 4	72 +/- 3

Восстановление собственного сердечного ритма

	Группа I (Кустодиол)	Группа II (ТККП)
После снятия зажима с аорты	31 (60 %)	41 (82 %)
К моменту отключения ИК	45 (86 %)	47 (94 %)

Продленная электрокардиостимуляция в п/о периоде:

Группа I - 7 пациентов (14 %);

Группа II - 5 пациентов (10 %)

Постоянный ЭКС:

Группа I - 1.

Параметры центральной гемодинамики после ИК

	Группа I (Кустодиол)	Группа II (ТККП)
СИ	2.4 +/- 0.2	2.6 +/- 0.4
ФИ	52 +/- 5	57 +/- 5
ДЛА (ср.)	28 +/- 3.2	25 +/- 2.0
ДЗЛКА	18 +/- 5.4	15 +/- 2.3
ЦВД	8.7 +/- 1.8	8,3 +/- 1.5
ОПСС	767 +/- 73	790 +/- 65

Инотропная поддержка

	В течение 6 часов после ИК		Через сутки после операции		Более суток после операции	
	Группа I	Группа II	Группа I	Группа II	Группа I	Группа II
Без инотропной поддержки	36 (71 %)	35 (72%)	41 (82%)	40 (80%)	47 (94%)	44 (88%)
Допмин > 5 мкг/кг/мин	9 (17%)	7 (14%)	9 (18%)	8 (16%)	4 (8%)	4 (8%)
Допмин + норадреналин	6 (12%)	7 (14%)		1 (2%)*		

* - летальный исход...

**Бесшовные протезы
аортального клапана.
Новая технология, новые
требования к защите миокарда**



Характеристика послеоперационного периода

	Группа I (Кустодиол)	Группа II (ТККП)
ЭКСТУБАЦИЯ	5 +/- 2 часов	4,5 +/- 2 часа
ПРЕБЫВАНИЕ В РЕАНИМАЦИИ	38 +/- 3 часов	36 +/- 3 часов

Таким образом,



Улучшение функционального результата?

Заключение:

- Выбор метода кардиopleгии носит субъективный характер и, зачастую, определяется предпочтениями хирурга.
- Изученные параметры и результаты исследования не выявили существенных преимуществ того или иного метода защиты миокарда (кустодиол / тепловая кровяная кардиopleгия).

**Отсутствие
доказательств
еще не означает
доказательства
отсутствия
различий!**

