



**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
МАЛООБЪЕМНОЙ КАРДИОПЛЕГИИ КУСТОДИОЛОМ  
ВО ВРЕМЯ АОРТО-КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ**

**Киряев А.А.**

**НПЦ интервенционной кардиоангиологии  
I МГМУ им. И.М. Сеченова**

# Афоризм ...



***Кардиоплегия – это стратегия «покупки» биологического времени фармакологическими средствами.***

***Geoffrey P. Dobson***

***Hyperkalemic cardioplegia for adult and pediatric surgery: end of an era? //***

***Front. Physiol., 28 August 2013***

# Актуальность

«...Имеется огромное количество публикаций, посвященных кардиоплегии, пытающихся обосновать лучшую технологию остановки сердца и защиты миокарда, однако защита миокарда по-прежнему остается концепцией без четких и специфических клинических критериев».

---

**D.G. Melrose**, 1953: был первым, кто выполнил кардиоплегическую остановку сердца в ходе искусственного кровообращения (в экспериментах на собаках), используя калий: 25% раствор цитрата калия, добавленный к оксигенированной крови в соотношении кровь/калий 9:1.

**«Техника Мелроуза» может считаться прототипом кровяной кардиоплегии.**

**G. Buckberg, A. Calafiore** с соавт., 1960-1980: калиевая остановка сердца (холодовая, тепловая, cold, warm или «прохладная» кровяная кардиоплегия, постоянная или прерывистая)

**H.J. Bretschneider** с соавт., 1972: **Custodiol®**

# Сравнительная характеристика составов кардиоплегических растворов

	Р-р Бакберга Кровяная кардиоплегия 4:1	Кустодиол (ГТК)	Ед.
Na <sup>+</sup>	140	15	ммоль/л
K <sup>+</sup>	20	9	ммоль/л
Mg <sup>++</sup>	13	4	ммоль/л
Ca <sup>++</sup>	---	0,015	ммоль/л
Гистидин	---	198	ммоль/л
Триптофан	---	2	ммоль/л
Кетоглутарат	---	1	ммоль/л
Маннитол	---	30	ммоль/л
Глюкоза	6	---	ммоль/л
Лидокаин	260	---	мг
pH	7.20	7.02 – 7.20	---

# Особенности применения раствора Кустодиол

**Обеспечивает эффективную и надежную защиту миокарда в процессе кардиохирургических вмешательств**

**до 3 часов пережатия аорты после однократной инфузии 2000-3000 мл.**

## **Негативные эффекты:**

- усложнение хирургических манипуляций;
- избыточная гемодилюция;
- длительный период восстановления сердечной деятельности;
- электролитный дисбаланс...

---

## **При этом:**

**большинство операций коронарного шунтирования требуют значительно меньшего времени пережатия аорты, чем способна обеспечить однократная высокообъемная инфузия Кустодиола...**

# Гипотеза:

Одним из путей оптимизации техники кардиopleгии может являться применение гиперкалиевого раствора для инициальной кардиopleгии с **последующей инфузией уменьшенного объема Кустодиола** в качестве основной кардиopleгии.



**Малообъемная кардиopleгия раствором «Кустодиол» при кардиохирургических вмешательствах**

**Истомин Т.А., И.С. Курапеев**

*Кафедра анестезиологии и реаниматологии имени В.Л. Ваневского  
СЗГМУ имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия*

*X Всероссийский съезд по экстракорпоральным технологиям  
Сочи, 21-23 октября 2016 года*

Анестезиология,  
реаниматология, перфузиология



УДК 616.127-089.819:615.2

**ЗАЩИТА МИОКАРДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННОЙ МЕТОДИКИ КАРДИОПЛЕГИИ РАСТВОРОМ «КУСТОДИОЛ»**

**Н.И. Чичерина, И.Н. Чичерин, А.С. Редикульцев, В.Р. Пинегин,**  
ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия»,  
КОГБУЗ «Областная клиническая больница», г. Киров

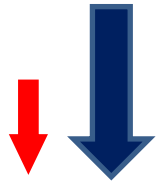
# Цель исследования:

определение эффективности защиты миокарда во время коронарного шунтирования на основе комбинации кардиоплегических растворов с разными механизмами действия: инициальной кровяной калиевой остановки сердца с последующей инфузией меньших объемов Кустодиола.



# Схемы кардиоплегии:

Системная нормотермия.



Антеградная инфузия в корень аорты с объемной скоростью 300 - 350 мл / мин.

---

**Схема 1:**

**200 мл р-ра Бакберга + 700 мл Кустодиола**

---

**Схема 2:**

**200 мл р-ра Бакберга + 1000 мл Кустодиола**

---

**Схема 3:**

**200 мл р-ра Бакберга + 700 мл Кустодиола + 300 мл Кустодиола (через каждые последующие 30 мин. пережатия аорты)**



# Материалы и методы:

Ретроспективный анализ проспективно собираемых  
(в условиях одного Центра) клинических данных

**158** пациентов,

которым выполнены операции коронарного шунтирования  
в течение одного календарного года

**(Январь – декабрь 2015)**

# Материалы и методы:

	Схема 1	Схема 2	Схема 3
<b>n</b>	<b>76</b>	<b>37</b>	<b>45</b>
<b>Мужчины</b>	<b>52 (68%)</b>	<b>30 (81%)</b>	<b>38 (84%)</b>
<b>Женщины</b>	<b>24 (32%)</b>	<b>7 (19%)</b>	<b>7 (16%)</b>
<b>Возраст, лет</b>	<b>64 ± 9</b>	<b>63 ± 7</b>	<b>63 ± 8</b>
<b>ФВ ЛЖ, %</b>	<b>57 ± 9</b>	<b>54 ± 10</b>	<b>55 ± 11</b>

# Материалы и методы:

	Схема 1	Схема 2	Схема 3
АКШ - 3	60 (79%)	23 (62%)	13 (28%)
АКШ - 4	16 (21%)	13 (35%)	25 (56%)
АКШ - 5	—	1 (3%)	7 (16%)

# Результаты:

	Схема 1	Схема 2	Схема 3
Время ИК, мин.	104 ± 20	113 ± 47	134 ± 27
Время пережатия аорты, мин.	50 ± 8	55 ± 13	73 ± 20
Спонтанное восстановление сердечной деятельности после снятия зажима с Ао	44 (58%)	25 (68%)	29 (64%)
Дефибрилляция	32 (42%)	12 (32%)	16 (36%)

# Ранние послеоперационные результаты (в целом):

✓ Новые эпизоды фибрилляции предсердий	22	(14%)
✓ Повторные вмешательства (любые причины)	10	(6%)
✓ PRISMA после операции	2	(1,5%)
✓ Пролонгированная ИВЛ / реинтубация	6	(4%)
✓ Девиация сегмента ST	13	(8%)
✓ Повышенная инотропная поддержка после операции	9	(6%)
✓ Летальность		0
✓ Послеоперационный инфаркт миокарда		0
✓ ВАБКП		0
✓ ОНМК		0
✓ Делирий	2	(1,5%)
✓ Плевральный выпот	13	(8%)

# Результаты, по группам:

	Схема 1	Схема 2	Схема 3
Без осложнений	68 (89%)	26 (70%)	38 (84%)
Новые эпизоды ФП	8 (11%)	8 (22%)	6 (13%)
Девиация сегмента ST	3 (4%)	5 (14%)	5 (11%)
Повышенная инотропная поддержка	2 (3%)	3 (8%)	4 (9%)
Продленная ИВЛ, реинтубация	3 (4%) —	1 (3%)	2 (4%)
Prisma		1 (3%)	1 (2%)
Продленное время нахождения в отд. реанимации	3 (4%)	2 (5%)	3 (7%)
Пребывание в стационаре п/о, неосложненные пациенты, сут.	10 ± 3	12 ± 4	12 ± 5
Пребывание в стационаре п/о, осложненные пациенты, сут.	17 ± 10	16 ± 8	14 ± 5

## Заключение:

- Методика комбинированной кардиopleгии с использованием меньших объемов Кустодиола во время аорто-коронарного шунтирования продемонстрировала приемлемый уровень защиты миокарда.
- Схема «1» оптимальна для АКШ-1-3 в рутинных ситуациях.
- Схемы «2» и «3» пригодны для любого количества шунтов, и между ними не отмечено существенной разницы, при этом...
  - Схема «2» оптимальна для АКШ-4-5.
  - Схема «3» – предпочтительна в случае **непредвиденной** необходимости **продления времени** пережатия аорты.