

РОССИЙСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ
МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ
ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ВОСЬМОЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД
ПО ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ.

г. Санкт-Петербург
12 - 14 октября.

Программные материалы.

CARDIOHELP-i

УНИВЕРСАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ФУНКЦИИ СЕРДЦА

И ЛЕГКИХ В ОТДЕЛЕНИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

И РЕАНИМАЦИИ, КАРДИОХИРУРГИИ, СОСУДИСТОЙ

ХИРУРГИИ И ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ

ПАЦИЕНТА

MAQUET

GETINGE GROUP

CARDIOVASCULAR



**ВОСЬМОЙ СЪЕЗД РОССИЙСКОГО
ПРОФСОЮЗА МЕДИЦИНСКИХ
РАБОТНИКОВ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

12-14 ОКТЯБРЯ 2012 ГОДА. С-ПЕТЕРБУРГ.

ПЯТНИЦА, 12 ОКТЯБРЯ 2012г.

*Прибытие в отель **Holiday Inn** после 16 часов*

Регистрация и размещение участников съезда.

Ужин 18.30-23.00

СУББОТА, 13 ОКТЯБРЯ 2012г.

ЗАВТРАК 7.00-9.00

ЗАСЕДАНИЕ № 1 9.00-11.00

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ПРЕЗИДЕНТА РосЭКТ Л.С.

Локшина – 15 минут

Научная программа с 9.15 до 11.00

Экстракорпоральная мембранная оксигенация

Председатели: Партигулов С.А., Локшин Л.С.

Кофе-брейк 11.00-11.30

ЗАСЕДАНИЕ № 2 11.30-14.00

***Экстракорпоральное кровообращение: защита
жизненноважных органов***

Председатели: Корнилов И.А., Клейн Г.В.

Перерыв на обед 14.00-15.00

***Практический семинар МАКЕ
«Новые возможности экстракорпоральной оксигенации
и механической поддержки кровообращения в терапии
критических состояний с использованием аппарата
Кардиохелп»***

*Г.Хилла (МАКЕ, Германия), А.Ю.Баканов (С.-Петербург),
А.Разумов (МАКЕ, Россия) – 45 мин.*

ЗАСЕДАНИЕ № 3 15.45-17.00

***Экстракорпоральное кровообращение в хирургии аорты
и защита головного мозга***

Председатели: Постнов В.Г., Баканов А.Ю.

Кофе-брейк 17.00-17.30

ЗАСЕДАНИЕ №4 17.30-18.45

Лекции приглашенных специалистов фирм-спонсоров

Председатели: Локишин Л.С., Чичерин И.Н.

БАНКЕТ С КОНЦЕРТНОЙ ПРОГРАММОЙ 20.00-23.00

ВОСКРЕСЕНЬЕ 14 ОКТЯБРЯ 2012г.

Завтрак 7.00-11.00

Свободное время, выезд из гостиницы до 12.00

ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ЗАСЕДАНИЙ СЪЕЗДА

СУББОТА 13 ОКТЯБРЯ 2012 ГОДА

ЗАСЕДАНИЕ № 1

9.00-11.00

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ПРЕЗИДЕНТА *РосЭКТ* Л.С.

Локшина – 15 минут

**ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ МЕМБРАННАЯ
ОКСИГЕНАЦИЯ**

Председатели: Л.С. Локшин (Москва), С.А. Партигулов
(Москва).

1. Экстракорпоральная мембранная оксигенация. Современное состояние вопроса. Обзор по результатам первого Европейского съезда ELSO в Риме (май 2012). Локшин Л.С., ФГБУ «Российский научный центр хмирургии им. акад. Б.В. Петровского» РАМН г. Москва.- 30 мин.

2. Результат стоит усилий? Отдаленные результаты после применения ЭКМО у кардиохирургических больных. Корнилов И.А., Попов К.В., Дерягин М.Н., Ломиворотов В.В., ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения

им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России, г. Новосибирск.- 15 мин.

3. Экстракорпоральная мембранная оксигенация при эндоваскулярном лечении инфаркта миокарда и клинической смерти. *Клейн Г.В., Марченков Л.А., Лифинский М.В., Чуксеев С.Е. ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница им. П.А. Баяндина». г.Мурманск.- 10мин.*

4. Опыт использования вено-артериальной мембранной оксигенации у пациентов после кардиохирургических вмешательств с тяжелой бивентрикулярной недостаточностью. *Белов С.И., Панов С.А., Пасюга, Бережной С.А., Клепикова И.В., Надточий Т.И., Чернов И.И., Тарасов Д.Г. ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» г. Астрахань. – 10 мин.*

5. Механическая поддержка при остром инфаркте миокарда и клинической смерти. *Клейн Г.В., Куприянов А.Ю., Лифинский М.В., Марченков Л.А., Чуксеев С.Е. ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница им. П.А. Баяндина». г. Мурманск – 10 мин.*

6. Опыт применения экстракорпоральной поддержки кровообращения у детей, оперированных по поводу ВПС. *Герасименко В.И., Пасюга В.В., Плотников М.В., Беляков О.В., Дубовский А.В., Кулебякин А.В., Шлакин Ю.А., Молчанов М.С., Смирнов С.М., Тарасов Д.Г. ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии». г Астрахань – 10 мин.*

ЗАСЕДАНИЕ № 2

11.30 – 14.00

ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ И ЗАЩИТА ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ОРГАНОВ

*Председатели: Корнилов И.А. (Новосибирск), Клейн
Г.В. (Мурманск)*

1. Нормотермическая гемоперфузия *in situ* у доноров с внезапной необратимой остановкой кровообращения: годовичные результаты. *Багненко С.Ф., Резник О.Н., Сенчик К.Ю., Скворцов А.Е., Логинов И.В., Ананьев А.Н., Резник А.О., Кузьмин Д.О. ГБОУ ВПО «С-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова», ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», ГНЦ ЦНИИ Робототехники и технической кибернетики. г. Санкт-Петербург – 10 мин.*

2. Способ защиты миокарда от реперфузионных повреждений при операциях на сердце. *Хубулава Г.Г., Шихвердиев Н.Н., Марченко С.П., Кравчук В.Н., Журавлев В.П., Наумов А.Б., Поваренков А.С., Бирюков А.В., Романовский Д.Ю., Бутузов А.Г. Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова. Санкт-Петербург – 10 мин.*

3. Севофлюран-содержащая коронарная перфузия: роль в технологии тотальной миокардиальной протекции при операциях с искусственным кровообращением. *Мельников Н.Ю., Пичугин В.В., Медведев А.П., Чигинев В.А., Бобер В.М. Нижегородская государственная*

медицинская академия. Специализированная кардиохирургическая клиническая больница. г. Нижний Новгород – 10мин.

4. Применение газовых анестетиков в схеме защиты миокарда у пациентов пожилого возраста, перенесших вмешательства на открытом сердце с ИК. Борисов И.А., Сюч Н.И., Диева Т.В., Сергунин Д.А., Ищенко И.М., Иноземцева Н.В., Носов С.А. ФГБУ МУНКЦ им. П.В. Мандрыка МО РФ, г. Москва – 10мин.

5. Анестезия севофлюраном при операциях коронарного шунтирования у пациентов с острым коронарным синдромом. Лихванцев В.В., Бараев О.В., Зотов А.С. НИИ общей реаниматологии им. В.А. Неговского, Москва. ГБУЗ ЯО «ОКБ» г. Ярославль – 10мин.

6. Результаты применения экзогенного креатинфосфата при операциях аортокоронарного шунтирования с экстракорпоральным кровообращением у пациентов со сниженными резервами миокарда. Бараев О.В., Зотов А.С., Илбин М.В., Смирнова В.П., Цыбин Н.В. Областная клиническая больница. Ярославская государственная медицинская академия. г. Ярославль – 10мин.

7. Анализ результатов лечения пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, оперированных в условиях полного и параллельного искусственного кровообращения. Фатьянов С.А., Мамаев А.Е. ГУ РК «Кардиологический диспансер», г. Сыктывкар – 10мин.

8. Внедрение методов ранней диагностики и лечения острого повреждения почек при операциях на открытом сердце и сосудах с искусственным кровообращением. Партигулов С.А., Табакьян Е.А., Бурмистрова И.В., Водясов В.Д. ФГБУ РКНПК Минздравсоцразвития РФ. г. Москва – 10мин.

9. Опыт лечения пациента с первичным инфекционным эндокардитом и оценка эффективности применения технологии продленной вено-венозной гемофильтрации в периоперационном периоде. Свирицк П.С., Старухин П.Н., Шумилкин М.Е., Бондарь В.Ю., Гороховский В.С., Куцый М.Б. Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии. Дальневосточный государственный медицинский университет. г. Хабаровск – 10мин.

10. Острая тромбоэмболия легочной артерии: взгляд анестезиолога-реаниматолога. Пичугин В.В., Медведев А.П., Мельников Н.Ю., Богуш А.В., Журко С.А. Нижегородская государственная медицинская академия. Специализированная кардиохирургическая клиническая больница. г. Нижний Новгород – 10мин.

11. Перфузионное давление: критерий адекватности или застарелая парадигма? Пономаренко И.В. ФГБУ «НИИ кардиологии» СО РАМН. г. Томск. – 10мин.

12. Оптимизация модифицированной схемы расчета дозы гепарина при операциях на сердце в условиях искусственного кровообращения. Расщепкин К.Е., Ситников А.В., Ильин С.А., Малахова А.А., Демидова В.С.,

Медова О.В. ФГБУ «Институт хирургии им. В.А. Вишневого». г. Москва – 10 мин.

ЗАСЕДАНИЕ № 3

15.45 – 17.00

Экстракорпоральное кровообращение в хирургии аорты.

Экстракорпоральное кровообращение и защита головного мозга.

*Председатели: Постнов В.Г.(Новосибирск), Баканов А.Ю.
(С-Петербург)*

- 1. Особенности искусственного кровообращения и селективной перфузии головного мозга в режиме нормотермии у новорожденных и детей первого года жизни при коррекции сложных ВПС в сочетании с аномалиями дуги аорты. Карчевская К.В., Евдокимов М.Е., Невважай Т.И., Черногризов А.Е., Артемьев Н.Н.ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии». г. Пенза – 10 мин.*
- 2. Локальный стандарт протокола анестезии и ЭКК при операциях протезирования восходящего отдела и дуги аорты. Митрюков П.В., Мирошниченко Б.Е., Прохоров А.В., Полякова Т.Ю. ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр». г. Волгоград – 10 мин.*
- 3. Опыт использования селективной антеградной перфузии головного мозга при протезировании дуги аорты. Панов О.С., Надточий Т.И., Белов*

- С.И., Пасюга В.В., Чернов И.И. ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии». г. Астрахань – 10 мин.*
- 4. Антеградная селективная перфузия головного мозга в хирургии дуги аорты у детей раннего возраста.** *Ивлев А.Ю. Никонов С.В., Кисилев В.О., Гинько В.Е., Николишин А.Н. ФГБУ «НИИ кардиологии» СО РАМН. г. Томск – 10 мин.*
 - 5. Нейрокогнитивные нарушения у пациентов после коррекций приобретенных пороков сердца в условиях экстракорпорального кровообращения.** *Постнов В.Г., Корнилов И.А., Ломиворотов В.В., Железнев С.И., Левин Е.А., Васяткина А.Г., Жукова О.В. ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина». г. Новосибирск – 10 мин.*
 - 6. Оценка адекватности перфузии головного мозга у детей первого года жизни во время операций с использованием искусственного кровообращения.** *Быстрова Ю.Р., Ларионова Ю.Р., Хабибулин И.М., Абзалов Р.Р. «Башкирский республиканский кардиологический диспансер». г. Уфа – 10 мин.*
 - 7. Динамика церебральной оксигенации при применении раствора «Гиперхаес 7,2%» в составе заправочного объема оксигенатора.** *Дудурева Н.А., Хабибулин И.М., Абзалов Р.Р. «Башкирский республиканский кардиологический диспансер». г. Уфа – 10 мин.*

ЗАСЕДАНИЕ № 4
17.30-18.45
ЛЕКЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ФИРМ-СПОНСОРОВ
СЪЕЗДА

*Председатели: Локишин Л.С. (Москва), Чичерин
И.Н. (Киров)*

- 1. EVADO, новое экстракорпоральное вакуум-асстированное устройство для оптимизации сердечно-легочного байпасса: результаты многоцентрового исследования. Тасси К.А. Италия – 15 мин.**
- 2. ЭКМО как признанный метод использования при транспортировке. Кристоф Шмид, Директор центра сердечно-сосудистой и торакальной хирургии университетской клиники г. Регенсбурга, Германия - 15 мин.**
- 3. Особенности национальной перфузиологии. Волынцев П.А. «ИМКО Медичинтехник». г. Москва – 15 мин.**
- 4. Портативные системы сердечно-легочной поддержки пациента во время транспортировки. Хофстеттер Кристиан. Германия – 15 мин.**
- 5. Новые подходы в профилактике микроэмболий. Сукальский А. Медтроник г. Москва – 15 мин.**

НОРМОТЕРМИЧЕСКАЯ ГЕМОПЕРФУЗИЯ IN SITU У ДОНОРОВ С ВНЕЗАПНОЙ НЕОБРАТИМОЙ ОСТАНОВКОЙ КРОВООБРАЩЕНИЯ: ГОДИЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Багненко С.Ф.¹, Резник О.Н.¹, Сенчик К.Ю.³, Скворцов
А.Е.², Логинов И.В.², Ананьев А.Н.¹,
Резник А.О.², Кузьмин Д.О.²*

¹ ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный
медицинский университет им акад. И.П. Павлова»

² ГБУ «Санкт-Петербургский Научно-исследовательский
институт скорой помощи им И.И. Джанелидзе», г. Санкт-
Петербург. onreznik@gmail.com, skvortsov.spb@gmail.com

³ ГНЦ ЦНИИ Робототехники и технической кибернетики,
Санкт-Петербург.

Введение. Доступность трансплантационной помощи напрямую зависит от количества и качества донорских органов. Число доноров со смертью мозга из года в год остается постоянным и этого количества не достаточно для обеспечения пациентов с терминальной стадией хронических заболеваний. Существенным неохваченным ресурсом, в силу различных причин, остаются доноры с внезапной необратимой остановкой кровообращения. Ключевым сдерживающим фактором использования данной категории доноров является время первичной тепловой ишемии (ВПТИ), что ограничивает возможности как госпитального трансплантационного звена, так и донорской службы. Однако, внедрение в повседневную работу реанимационных и трансплантационных служб современных интеллектуальных портативных устройств, а именно кардио-массажеров, средств аппаратной перфузии,

позволяют осуществлять с их помощью дотрансплантационную «реабилитацию», модификацию, сохранение и функциональную оценку органов от асистолических доноров, что создает предпосылки для значительного увеличения количества качественных трансплантатов. В рамках данной проблемы с 2009 года в г. Санкт-Петербурге начата программа работы с донорами с внезапной необратимой остановкой кровообращения, которые ранее не использовались в клинической практике центра органного донорства. Ключевыми требованиями при реализации данной программ были следующие: адаптирование методики к условиям работы госпитальных трансплантационных координаторов, доступность ее реализации при «дистанционном» применении (работа с асистолическим донором, о котором донорская служба не была оповещена заранее, в удаленном стационаре), применение нормотермической гемоперфузии *in situ* с трансмембранной оксигенацией и удалением лейкоцитов для реабилитации и сохранения жизнеспособности ишемически поврежденных донорских органов с длительным временем первичной тепловой ишемии.

Цель исследования: оценить годовичные результаты применения экстракорпоральной нормотермической гемоперфузии *in situ* с трансмембранной оксигенацией и удалением лейкоцитов для восстановления и сохранения жизнеспособности ишемически поврежденных донорских органов.

Материалы и методы: В работе использованы результаты эксплантации почек от 22 доноров с внезапной необратимой остановкой сердечной деятельности (ср. возраст – $41,8 \pm 2,1$ лет), у которых применялся разработанный протокол экстракорпоральной нормотермической гемоперфузии *in situ*, в одном случае на доперфузионном этапе был использован закрытый массаж сердца с использованием автоматического устройства для

проведения непрямого массажа сердца Auto Pulse. Эта группа доноров получила название исследуемой. В группу сравнения вошли 74 донора с констатированной смертью мозга (ср. возраст – 45,18±1,2 лет). Основные характеристики доноров в группах представлены в табл. 1.

Таблица 1

Сводная таблица характеристик донорских групп

Характеристика донорских групп	Исследуемая группа (n=22)	Группа сравнения (n=74)	p
Мужчины	16 (72,7%)	38 (51,4%)	-
Женщины	6 (27,3%)	36 (48,6%)	-
Возраст, лет	41,8 ± 2.1	45,18±1,2	>0,05
Причина смерти: ЗЧМТ, ОЧМТ ¹	14 (63,6%)	17 (22,9%)	-
ОНМК ²	8 (36,4%)	57 (77,1%)	-
Инотропная поддержка в течение последних 10 часов мкг/кг/мин	6,32 ± 0,57	3,99±0,18	<0,05
Креатинин сыворотки крови, ммоль/л	0,079 ± 0,005	0,072±0,002	>0,05
Диурез в последний час, литр	0,46 ± 0,09	0,6±0,04	<0,05

¹ - ЗЧМТ, ОЧМТ - закрытая черепно-мозговая травма, открытая черепно-мозговая травма

² - ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения
В зависимости от категории донора реципиенты были также разделены на две группы (см. табл. 2). Группа реципиентов почек от доноров с внезапной необратимой

остановкой сердечной деятельности, у которых изъятие донорских органов выполнялось с применением предложенного протокола, получила название исследуемой (n=44), а группа реципиентов почек от доноров со смертью мозга – группы сравнения (n=92). Статистически значимые различия касались следующих характеристик: средний возраст в исследуемой группе составил $49,3 \pm 1,4$ лет, при $42,1 \pm 1,2$ лет в группе сравнения ($p < 0,05$). Закономерно, средний срок нахождения на диализе был выше в исследуемой группе реципиентов $3,7 \pm 0,43$ лет, а в группе сравнения $2,43 \pm 0,29$ лет ($p < 0,05$).

Таблица 2

Сводная таблица – характеристики групп реципиентов

Характеристики групп	Исследуемая группа, (n=44)	Группа сравнения, (n=92)	p
Мужчины	24 (54,5%)	62 (67,4%)	-
Женщины	20 (45,5%)	30 (32,6%)	-
Возраст, лет	$49,3 \pm 1,4$	$42,1 \pm 1,2$	$< 0,05$
Гемодиализ	37 (84,1%)	76 (82,6%)	-
Перитонеальный диализ	7 (15,9%)	16 (17,4%)	-
Срок нахождения на диализе, лет	$3,78 \pm 0,45$	$3,63 \pm 0,43$	$> 0,05$
Хронический гломерулонефрит	40 (90,9%)	66 (71,7%)	-
Хронический пиелонефрит	1 (2,3%)	15 (16,3%)	-
Поликистоз почек	3 (6,8%)	11 (11,9%)	-

Результаты. Значимые характеристики послеоперационного периода приведены в табл. 3. Среднее

время первичной тепловой ишемии составило $61,4 \pm 4,5$ мин, при этом продолжительность нормотермической гемоперфузии *in situ* - $145,5 \pm 6,1$ мин. В 14-ти случаях во время гемоперфузии отмечен спонтанный диурез более 100 мл. Немедленная функция трансплантата наблюдалась в 21 случае (47,7%) Первично нефункционирующих трансплантатов не было. К концу первого года наблюдения был зафиксирован один ранний и два поздних криза отторжения (6,8%). Годичная выживаемость трансплантатов составила 95,5% (n =42). К концу третьего месяца уровень сывороточного креатинина был $0,122 \pm 0,008$ ммоль/л., в то же время уровень сывороточного креатинина к концу первого года составлял $0,116 \pm 0,004$ ммоль/л, что статистически не различалось с группой сравнения - $0,113 \pm 0,004$ и $0,115 \pm 0,004$ ммоль/л, соответственно ($p > 0,05$). При сравнении особенностей течения послеоперационного периода учитывалась частота возникновения ранних (госпитальных) кризов отторжения, в группе сравнения число кризов было выше и составило 4 (4,3%) случая, против 3-х случаев в исследуемой группе – 2,3% ($p < 0,05$).

Таблица 3

Сравнительная характеристика годовых
послеоперационных результатов

Характеристики	Исследуемая группа (n=44)	Группа сравнения (n=92)	p
Время холодовой ишемии, час	$13,9 \pm 0,64$	$14,2 \pm 0,6$	$>0,05$
Немедленная функция (НФТ)	21 (47,7%)	49 (53,3%)	
Отсроченная функция (ОФТ)	23 (52,3%)	43 (46,7%)	

Число диализов/30 дней	8,3 ± 1,53	2,08±0,33	<0,05
Креатинин сыворотки крови на 90 сутки, ммоль/л	0,122±0,008	0,113±0,004	>0,05
Креатинин сыворотки крови в 1 год, ммоль/л	0,116±0,004	0,115±0,004*	>0,05
Острое отторжение/30 дней	3**(2,3%)	4 (4,3%)	<0,05
Хирургические осложнения	1 (2,5%)	2 (2,2%)	>0,05

*82 пациента (89,1%)

**No compliance - 1

Выводы. Применение экстракорпоральной нормотермической гемоперфузии портативными перфузионными модулями в теле донора (in situ) является единственным способом восстановления и сохранения жизнеспособности органов у доноров с внезапной необратимой остановкой кровообращения (неконтролируемых асистолических доноров) до начала операции эксплантации со временем первичной тепловой ишемии до 60 мин. и более. Годичные послеоперационные результаты трансплантаций почек, полученных в соответствии с разработанным протоколом, не уступают таковым, полученным при пересадке трансплантатов от доноров со смертью мозга. Применение перфузионных технологий в повседневной практике отделений реанимации и центров органного донорства позволит увеличить количество качественных трансплантатов и повысить доступность трансплантационной помощи.

Результаты применения экзогенного креатинфосфата при операциях аортокоронарного шунтирования с экстракорпоральным кровообращением у пациентов со сниженными резервами миокарда.

Бараев О.В.¹., Зотов А.С.¹., Ильин М.В.²., Смирнова В.П.¹.,
Цыбин Н.В.¹.

¹ Областная клиническая больница, г. Ярославль

² Ярославская государственная медицинская академия, г.
Ярославль

Цель исследования. Оценить результаты применения экзогенного КФ (препарата «неотон», Alfa Wassermann, Италия) при операциях аортокоронарного шунтирования (АКШ) с экстракорпоральным кровообращением (ЭКК) для уменьшения частоты и степени периоперационной ишемии у пациентов со сниженными резервами миокарда и профилактики нарушений ритма в периоперационном периоде

Материал и методы. Ретроспективное исследование проведено в течение 2008-2011 годов у 360 пациентов в возрасте 46–76 лет, мужчин 286 (79%), женщин 74 (21%), с оценкой по Euroscore 4–8 баллов. Пациенты были разделены на 3 группы (I - без введения «неотона», II - введение его в кардиopleгический раствор и после восстановления ритма, III - введение непосредственно перед ИК и также после восстановления ритма), при равных условиях проведения анестезиологического пособия. Критерием выбора дозы вводимого неотона являлась тяжесть дооперационного поражения миокарда, степень выраженности посткардиотомных нарушений и периоперационной

ишемии, при их клинической, инструментальной (динамика сегмента ST), оценке и эхокардиографически (зоны дискинеза, фракция выброса). Пациенты с предоперационным и интраоперационным применением внутриаортальной баллонной контрпульсации в данное исследование не включались.

Результаты. При применении неотона восстановление спонтанного синусового ритма чаще наблюдалось во II и в III группе (на 13 и 20% соответственно), по сравнению с пациентами I группы. Частота периперационной ишемии миокарда (подтвержденная в динамике данными ЭКГ, ЭхоКГ, биохимическими показателями), не приведшая к развитию инфаркта миокарда в раннем послеоперационном периоде, во II и III группе отмечалась реже более чем в 3 раза. Применение инотропной поддержки (более 1 часа в дозе ≥ 2 мкг/кг/мин) было необходимо примерно в 2,5 раза чаще в I группе и достоверно не отличалось в группах II и III. Среди больных с периперационным инфарктом миокарда госпитальная летальность составила в I группе - 5 пациентов (3,4%), во II группе - 2 пациента (1,6%) и в III группе - 1 пациент (1,1%).

Выводы. Результаты выполненных к настоящему времени экспериментальных и клинических исследований показывают, что неотон оказывает стабилизирующее воздействие на мембраны кардиомиоцитов, улучшает микроциркуляцию, положительно влияет на естественные механизмы энергетического гомеостаза мышечной и нервной ткани. Эти эффекты препятствуют возникновению неблагоприятных последствий острой ишемии и реперфузии ишемизированного миокарда, ишемии скелетной мускулатуры, гипоксии мозга. Применение экзогенного КФ (препарата «неотон») способствует ограничению очага некроза и препятствует возникновению аритмий при инфаркте миокарда, сохранению

жизнеспособности и восстановлению функциональной активности кардиомиоцитов при операциях, выполняемых в условиях искусственного кровообращения, предотвращает развитие и прогрессирование сердечной недостаточности.

Применение КФ в составе кардиоплегического раствора при операциях с искусственным кровообращением облегчает восстановление синусового ритма, уменьшает частоту синдрома малого сердечного выброса и объем необходимой инотропной поддержки в послеоперационном периоде.

Опыт использования вено-артериальной экстракорпоральной мембранной оксигенации у пациентов после кардиохирургических вмешательств с тяжелой бивентрикулярной сердечной недостаточностью

Белов С.И., Панов О.С., Пасюга В.В., Бережной С.А., Клепикова И.В., Надточий Т.И., Чернов И.И., Тарасов Д.Г.
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии», Астрахань, Россия.

Цель исследования. Анализ опыта использования вено-артериальной экстракорпоральной мембранной оксигенации у пациентов после кардиохирургических вмешательств с тяжелой бивентрикулярной сердечной недостаточностью.

Материалы и методы. За период с апреля 2009 по апрель 2012 г в ФГУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии г. Астрахань» было выполнено 4988 операций на открытом сердце. У 76 пациентов потребовалось

проведение механической поддержки кровообращения (1,5%). Применение вено-артериальной экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО), потребовалось у 30-и пациентов (0,6%). Возраст от 31 до 71 года. Мужчины- 23 пациента, 5-женщины. Исходно фракция выброса от 28% до 64%, инфаркт в анамнезе имели 19 человек (63%) пациента. Продолжительность ЭКМО составила от 5 до 211 часов. ЭКМО выполнялась пациентам с тяжелой сердечной недостаточностью при невозможности отойти от ИК или как компонент сердечно-легочной реанимации, при возникновении острой сердечно-сосудистой недостаточности в раннем послеоперационном периоде. Экстренное подключение проведено в 20 случаях (66%). К моменту принятия решения о переходе к механической поддержке кровообращения (МПК), пациент получал 2-3 симпатомиметика. ВАБК устанавливался в 73% случаев. Набор для ЭКМО: Контур фирмы Jostra, (Adult-1, PLS), оксигенаторы Quadrox-I, Quadrox-D, центрифужный насос. В 19 случаях канюляция была центральной и в 11 периферической. Объемная скорость перфузии составляла 2,0-4,5 л/мин, среднее АД поддерживалось не менее 50 мм рт.ст, ЦВД 9-12 мм рт.ст, Нв 90-115 г/л, белок на уровне 45-50 г/л, РЛА 25-30 мм рт ст, КДДЛЖ 15 мм рт.ст. Диурез не менее 1 мл /кг/час, тромбоциты не менее 80000, АВС 180-200 сек. Вентиляция легких с Рпик<20 см водн ст., ПДКВ <10 см водн ст., ЧД 10-18 в мин в режиме PCV. Контролировались показатели газового состава крови и КОС каждый час.

Выводы. В результате использования ЭКМО удалось гарантировано обеспечить адекватную перфузию и газообмен, с быстрой стабилизацией гемодинамики, КОС и газового состава крови, уменьшения потребности в симпатомиметиках, что дало возможность восстановить функцию сердца и в 14 случаях отключить пациентов от

МПК и в 9 случаях (30%) получить благоприятный исход (пациенты выписаны).

Применение газовых анестетиков в схеме защиты миокарда у пациентов пожилого возраста перенесших вмешательства на открытом сердце с ИК.

Борисов И.А., Сюч Н.И., Диева Т.В., Сергунин Д.А.,
Ищенко И.М., Иноземцева Н.В., Носов С.А.
ФГБУ МУНКЦ им. П.В. Мандрыки МО РФ, г. Москва,
Россия

Несмотря на большое количество существующих методов кардиопротекции, подолжается непрерывный поиск более эффективных способов защиты миокарда от ишемическо-реперфузионных осложнений во время кардиохирургических операций. Одним из них является применение газовых анестетиков при операции на открытом сердце. Существует значительное количество критериев оценки эффективности различных методик, в том числе и по динамике маркеров системно – воспалительного ответа, такими как IL-6, IL-8, TNF и S-100.

Цель: исследовать степень адекватности защиты миокарда во время ИК на фоне газовой анестезии с помощью маркеров системно-воспалительного ответа IL-6, IL-8, TNF и S-100.

Материалы и методы: изучалась группа больных в количестве 33 человек (в возрасте от 65 до 78 лет), оперированных на сердце в условиях ИК. Из них 4 женщины и 29 мужчин. До и после начала ИК проводилась общая многокомпонентная комбинированная анестезия с использованием газового анестетика. Первичное

заполнение аппарата ИК стандартное во всех случаях. Используемый оксигенатор имеет лицензию для работы с газовыми анестетиками. Газовый анестетик вводился во время ИК в оксигенатор через испаритель вместе с потоком воздушно-кислородной смеси. 30(90%) пациентам проводилась нормотермическая перфузия с тепловой кровяной кардиopleгией, 3(10%) пациентам - нормотермическая перфузия с холодной фармакардиopleгией. Глубина анестезии контролировалась с помощью биспектральной электроэнцефалографии. Среднее время ИК составило 102.9 мин. Все пациенты были отключены от аппарата ИК с первой попытки. Показатели IL-6, IL-8, TNF изучались по 3 точкам: до ИК, сразу после отключения ИК и на 7 суток после операции. У некоторой части пациентов значения показателей IL-8 и TNF были исходно повышены. Показатель IL-6 у всех пациентов до подключения искусственного кровообращения был в норме, повышался после восстановления сердечной деятельности и приходил к норме к 7 суткам после оперативного вмешательства. Аналогичная картина отмечалась в динамике показателей S-100. Большая часть пациентов получала в постперфузионном периоде допамин в дозе до 5 мкг\кг\мин и лишь 8% пациентов получали 2 инотропных препарата. В течение ближайших 4.2 ± 1.5 час все пациенты были экстубированы. Летальных исходов в изучаемой группе не было.

Вывод: использование газовой анестезии в комплексе защиты миокарда во время ИК эффективно.

Оценка адекватности перфузии головного мозга у детей первого года жизни во время операций с использованием искусственного кровообращения.

Быстрова Ю.Р., Ларионова Ю.Р., Хабибуллин И.М.,
Абзалов Р.Р.

Башкирский республиканский кардиологический
диспансер, Уфа, Россия

Частота возникновения неврологических осложнений после операций в условиях искусственного кровообращения у детей по данным различных авторов составляет 10-30% случаев. Для прогнозирования и профилактики данных осложнений используются церебральные оксиметры, предназначенные для непрерывного неинвазивного мониторинга регионарного насыщения гемоглобина кислородом (rSO_2) в микроциркуляторном русле головного мозга у детей и взрослых.

Цель исследования. Оценить адекватность церебральной перфузии на различных этапах операции с использованием искусственного кровообращения. Выяснить зависимость изменений в региональном насыщении кислородом сосудистого бассейна коры головного мозга от вариабельности параметров центральной гемодинамики, вентиляции и показателей КОС во время ИК.

Материалы и методы. Обследовано 70 детей в возрасте до 1 года, перенесших операцию коррекции септальных дефектов. Средний возраст больных составил $4,1 \pm 1,2$ мес. Перфузионный индекс составил $3,0$ л/мин/м². Время окклюзии аорты было в пределах от $23 \pm 6,36$ мин., ИК

37±4,32 мин. Церебральную оксиметрию проводили аппаратом «Invos Somanetics» корпорации «Tysco Healthcare Group AG» (Швейцария), Показатели КОС измеряли на аппарате «ABL-800 Flex» (Дания) и перфузионной мониторинговой системой «Data master» (Dideco, Италия). Параметры центральной гемодинамики, вентиляции, показатели КОС исследовали на основных этапах операции. Церебральная оксиметрия и мониторинг Data-master проводили в on-line режиме.

Выводы. Резкое снижение rSO_2 без изменения прочих параметров мониторинга указывает на некорректно установленную артериальную канюлю. Плавное падение rSO_2 после пережатия полых вен, наряду с ухудшением притока по венозной магистрали на фоне стабильных показателей гемодинамики и КОС позволяют заподозрить диспозицию венозных канюль, что устранимо изменением их положения.

Особенности национальной перфузиологии.

Волынцев П.А. (ИМКО Медиктехник, Москва)

За время прошедшее с даты создания РОСЭКТ в 1996 количество кардиохирургических операций в России выросло с 8363 в 1996 году до 48800 операций, ожидаемых в 2012 году. Почти в 6 раз!

В настоящее время количеств центров, в которых выполняются операции с искусственным кровообращением превысило 97. Тем не менее, высочайшие темпы роста (более 12% в год), достигнутые в 2001-2009 годах похоже остались в прошлом и переход к европейским темпам 2-3% можно ожидать в ближайшем будущем.

В России работает 288 АИКов, из них только 67 аппаратов старше 10 лет.

При наличии оснащения кардиоцентров оборудованием высочайшего класса – российская перфузиология живет в режиме полного отсутствия стандартов перфузиологической практики.

Деятельность таких замечательных центров как НИИ Паталогии Кровообращения (Новосибирск), Российского научного центра хирургии по обучению российских перфузиологов к сожалению не имеет официального федерального статуса и среди 97 клиник России мы имеем почти 50 различных методик проведения перфузии.

Самое главная проблема современной перфузиологии – это то, что она держится на знаниях и опыте «мамонтов» - старой школы. Они активно делятся своим богатым опытом с молодыми врачами. Однако помимо инициативы наших старейшин должно быть какое-то формальное обобщение их богатейшего опыта. К сожалению этого не происходит. РОСЭКТ должен стать интегратором опыта ведущих перфузиологов России и обобщив богатейший опыт своих членов выдать рекомендации и правила охватывающие не только все этапы подготовки, проведения и окончания перфузии, и рекомендации ограничивающие использование оборудования не проходящего регулярного обслуживания и устаревшего морально и физически.

Как такового перфузиологического рынка в РФ не существует. Существуют компании- поставщики, или даже просто – конкретные люди, которые полностью определяют ситуацию с объемами продаж тех или иных компаний в РФ. Особенно ярко этот факт проявился в 2011 году. Сравнение рынков 2010 и 2011 годов оставляет впечатление, что мы сравниваем не разные годы, а разные страны. В 2011 году на рынке оксигенаторов стала

доминировать одна страна. 53% оксигенаторов в РФ были произведены в Италии.

Землетрясения в Северной Италии в конце мая - начале июня 2012 года создали крайне напряженную ситуацию на рынках оксигенаторов всех стран. Производство Сорин было остановлено более чем на 3 месяца, но к настоящему времени полностью восстановлено.

Мировой и российский рынки канюль также радикально отличаются. Покупка компаний Эстех и КалМед компанией Сорин и компании Авалон – компанией Маке – создают перспективы для будущих изменений.

Опыт применения экстракорпоральной поддержки кровообращения у детей, оперированных по поводу ВПС.

Герасименко В.И., Пасюга В.В., Плотников М.В., Беляков О.В., Дубовской А.В., Кулебякин А.В., Шлакин Ю.А., Молчанов М.С., Смирнов С.М., Тарасов Д.Г
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии»,
Астрахань, Россия.

Цель работы: представить наш опыт и результаты экстракорпоральной поддержки кровообращения у детей после операций на открытом сердце, по поводу ВПС.

Материалы и методы: за период с сентября 2009 года по декабрь 2011 года, выполнено 1219 операций у детей по поводу ВПС. Из них, экстракорпоральной поддержки кровообращения потребовали 13 пациентов. Спектр пороков следующий: ДОС от ПЖ со СЛА – 4, АВК полная форма – 1, ТМС – 3, ТФ – 1, Гипоплазия левого желудочка с недостаточностью ТК – 1, ДМПП – 3. Все причины подключения к аппарату ИК, можно подразделить

следующим образом: послеоперационная СН, компонент СЛР, разрыв правого желудочка с тампонадой. Подключение аппарата ИК проводилось через операционную рану, по схеме аорта – правое предсердие. Для обеспечения кровотока применялись роликовый насос (4), либо центрифужный насос (9). Скорость потока регулировалась в зависимости от АДср, уровня SvO₂, уровня венозного лактата, и составляла не менее 2,5 л/мин/м². Экстракорпоральная оксигенация крови обеспечивалась закрытой циркуляционной системой (2), но в подавляющем большинстве случаев (11) открытой циркуляционной системой. Системная гипокоагуляция поддерживалась постоянной инфузией гепарина в дозе 20-60 ЕД/кг/час, под контролем АСТ = 200 – 300 секунд. В зависимости от уровня гемодилюции, степени почечной дисфункции, проводилась активная ультрафильтрация, а в двух случаях гемодиализ. Уровень гематокрита поддерживали на значении 32 – 35%. ИВЛ проводилась в режиме SIMV/PCV, с минимальными параметрами. Всем детям проводилась антибактериальная терапия – меронем, либо комбинация меронем и ванкомицин. Нутритивная поддержка начиналась со вторых суток, через назогастральный зонд, специализированными смесями. При плохой усвояемости энтерального питания, либо сбросе по назогастральному зонду 50% объема питания, подключалось парентеральное питание.

Результаты: Из 13 пациентов, которые перенесли экстракорпоральную поддержку кровообращения, у 6 (46,15%) развилась ПОН, не позволившая отключить аппарат ИК и приведшая к летальному исходу. 7 пациентов (53,85%) при стабилизации гемодинамики были отключены от аппарата ИК. Однако в отдаленном периоде, у двух пациентов из данной группы, так же отмечается летальный исход, по причине тяжелого сепсиса через 3 недели, и по причине общей кахексии на фоне

церебральной недостаточности, через 2,5 месяца. Пять пациентов благополучно выписаны из клиники. Типичными осложнениями в период ЭКМО были следующие: почечная недостаточность, кровотечение с тяжелым ДВС, синдром острого повреждения легких. Максимальная продолжительность ЭКМО = 195 часов, минимальная = 15 часов, средняя продолжительность составила 38 часов. Минимальное время работы оксигенатора = 15 часов, максимальное время = 113 часов.

Выводы: экстракорпоральная поддержка кровообращения, при своевременном, адекватном подключении и проведении, является действенным методом, который позволяет повысить выживаемость пациентов, улучшить результаты операций и реанимационных мероприятий. Однако, для адекватного и своевременного подключения и проведения, необходимы разработки стандартов и показаний для подключения, а так же периодические тренинги всей хирургической бригады.

Динамика церебральной оксигенации при применении раствора «Гиперхаес 7,2%» в составе заправочного объема оксигенатора.

Дударева Н.А., Хабибуллин И.М., Абзалов Р.Р.

Республиканский кардиологический диспансер, г.Уфа,
Россия

Одной из причин неврологических нарушений после операций в условиях ИК является развитие церебральной ишемии в интраоперационном периоде. Измерение показателей церебральной оксигенации в ходе операции является одним из методов диагностики ишемических повреждений головного мозга.

Цель работы: оценить динамику церебральной оксигенации, коэффициент церебральной асимметрии при операциях в условиях ИК в зависимости от состава заправочного объема оксигенатора.

Материалы и методы: В исследования включено 60 пациентов в возрасте $67,3 \pm 7,8$ г. которым произведено протезирование МК, пластика ТК в условиях ИК в РКД в 2011 году. Больные разделены на 2 группы. В группе 1 (n=30) в качестве осмотического компонента заправочного объема оксигенатора использовался 7,2% гиперхаес в стандартной дозировке 4 мл/кг, в группе 2 (n=30) 15% маннитол 3,5 мл/кг. Остальные компоненты заправочного объема между собой не различались. Риск оперативного лечения в обеих группах составил 8-9 баллов по Euroscore. ИК проводили в гипотермическом режиме (мин. Т 30°C) с ПИ 2,5 л/мин. Время ИК составило в 1 группе $69,4 \pm 14,2$ мин, пережатия Ао $62,2 \pm 11,3$ мин, во второй группе ИК $70,1 \pm 16,1$ мин, пережатие Ао $63,1 \pm 12,2$. Достоверных различий между группами по данным показателям не отмечалось. Для оценки показателей церебральной оксигенации использовали неинвазивный метод инфракрасной церебральной оксиметрии с помощью церебрального оксиметра «INVOS 5100», Somanetics Corporation (США). Измерение регионарной сатурации в сосудистом бассейне коры головного мозга проводились непрерывно с момента подачи больного в операционную до наложения кожных швов.

Результаты представлены в таблице.

**Показатели церебральной оксигенации в
интраоперационном периоде у больных изучаемых
групп**

этапы	7,2% Гиперхаес			15% маннитол		
	L rSO2	R rSO2	Ср. значение	L rSO2	R rSO2	Ср. значение
исходно	68,5±5,0	68,7±5,5	68,6±4,5	68,5±4,9	68,8±5,0	68,7±4,2
канюляция	65,8±5,0	65,7±5,7	65,7±4,3	65,9±4,9	66,0±5,7	65,9±4,2
Начало ИК	70,8±4,1	72,7±4,8	71,8±3,8	71,4±5,3	72,5±4,8	71,9±4,2
15 мин. ИК	69,6±3,7	70,5±4,4	70,1±3,7*	64,9±5,6	66,4±4,7	65,7±4,6*
30 мин ИК	67,0±4,8	70,0±3,6	68,8±3,4*	58,4±3,5	59,7±4,6	59,1±3,2*
50 мин ИК	63,6±4,9	64,3±4,2	63,9±3,7*	53,7±3,8	54,6±4,4	54,2±3,8*
Окончание ИК	66,2±4,1	67,1±4,7	65,6±4,4*	60,1±4,0	62,1±3,7	61,1±3,1*
Стяг. грудины	68,5±4,7	68,6±5,2	68,5±4,5	64,8±4,9	65,8±6,4	65,6±5,6

- $p < 0,05$ – достоверные различие между исследуемыми группами

В обеих группах отмечалось повышение церебральной оксигенации на начало ИК, а также достоверное снижение оксигенации на этапе согревания (50 мин ИК) больного в

сравнении с исходными показателями. Были зафиксированы значимые повышения церебральной оксигенации в 1 группе на 15,30,50 минутах. ИК, а также на момент окончания ИК в сравнении со 2 группой. Коэффициент церебральной ассиметрии на различных этапах не отличался.

Выводы. Получены данные, свидетельствуют об улучшении церебральной оксигенации при использовании в качестве осмотического компонента заправочного объема оксигенатора гипертонического раствора натрия хлорида в комбинации с ГЭК, по сравнению с применением маннитола.

Антеградная селективная перфузия головного мозга в хирургии дуги аорты у детей раннего возраста.

Ивлев А.Ю., Никонов С.В., Киселев В.О.,
Гинько В.Е., Николишин А.Н.

ФГБУ НИИ кардиологии СО РАМН, г. Томск, Россия

Цель. Оценить эффективность и безопасность антеградной селективной перфузии головного мозга при хирургической коррекции врожденных пороков сердца у детей раннего возраста, сопровождающихся аномалией развития дуги аорты.

Материалы и методы. В группу исследования включены 54 ребенка в возрасте от 2 дней до 6 месяцев. Вес пациентов составил $3,9 \pm 0,7$ кг. У большинства пациентов коарктация аорты сочеталась с различными

внутрисердечными аномалиями - лево-правый шунт 10(18,5%), гемодинамика единого желудочка 21(38,9%), другие внутрисердечные аномалии (перерыв дуги аорты, транспозиция магистральных сосудов, двойное отхождение сосудов от правого желудочка, синдром гипоплазии левых отделов сердца) 23(42,6%). Операции выполняли из срединной стернотомии в условиях искусственного кровообращения (ИК). Если не было гипоплазии восходящей аорты, селективную перфузию на основном этапе выполняли путем перемещения аортальной канюли в брахиоцефальный ствол. При невозможности канюляции восходящей аорты использовали методику регионарной перфузии через шунт «Gore-tex» №4 к брахиоцефальному стволу. Во всех случаях снижали объемную скорость перфузии (ОСП) до 50 мл/кг, достигали гипотермии 28-30°C. Методы контроля адекватности перфузии и гипотермии включали прямую оценку артериального давления (правая лучевая и бедренная артерии), пульсоксиметрию, термометрию, церебральную и ренальную региональную оксиметрию. Показатели ренальной и церебральной оксиметрии оценивали анализатором Somanetics INVOS. Показатели гомеостаза в период ИК оценивали анализатором CVS CDI 500 (Terumo).

Результаты. В 33(61,1%) случаях выполнена радикальная коррекция порока. В остальных случаях пластика аорты выполнялась как этап паллиативного вмешательства. Время ИК составило 84 ± 10 мин, окклюзия аорты - 33 ± 8 мин. Продолжительность периода снижения ОСП - 27 ± 3 мин. При селективной церебральной перфузии среднее ретроградное давление в нисходящей аорте находилось в пределах 14 ± 5 мм.рт.ст. Ренальная сатурация при этом не была ниже 47 ± 8 %. Перфузионное давление в брахиоцефальном стволе не превышало 50 мм.рт.ст. у новорожденных и 60 мм.рт.ст. у остальных пациентов.

Церебральная сатурация во время основного этапа составляла 85-90%. Во время ИК и после него, мы не отмечали достоверного повышения уровня лактата, метаболического ацидоза и других признаков гипоперфузии тканей. В раннем послеоперационном периоде также не отмечалось неврологических нарушений, почечной и печёночной дисфункции. Операционная летальность составила 6% в результате острой сердечной недостаточности.

Выводы:

1. Антеградная селективная перфузия головного мозга является эффективным и безопасным способом обеспечения хирургической коррекции врожденных пороков сердца, сочетающихся с аномалией развития дуги аорты у детей раннего возраста.
2. Методика является хорошей альтернативой циркуляторному аресту, имеет существенно меньшее количество осложнений и побочных эффектов.

Особенности искусственного кровообращения и селективной перфузии головного мозга в режиме нормотермии у новорожденных и детей первого года жизни при коррекции сложных ВПС в сочетании с аномалиями дуги аорты.

Карчевская К.В., Евдокимов М.Е., Невважай Т.И.,
Черногривов А.Е., Артемьев Н.Н.

Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии», г.
Пенза, Россия.

Селективная перфузия головного мозга (СПГМ) во время реконструктивных операций на дуге аорты в детской кардиохирургии, наряду с циркуляторным арестом, часто применяется для обеспечения мозгового кровообращения. Наиболее распространена СПГМ в режиме гипотермии.

Цель работы: провести оценку адекватности методики СПГМ в режиме нормотермии у детей первого года жизни.

Материал и методы: фронтальная церебральная и тораколумбальная область были использованы для измерения регионарной сатурации во время ИК у 12 пациентов, имеющих ВПС в сочетании с аномалиями дуги аорты. Вес пациентов (медиана, интеркварти. размах, миним. и макс. значения) составил 3,5 кг (3,3-3,8; 3,0-4,3). Возраст пациентов составил 24,5 дней (10-36,5; 2-116). Всем пациентам была проведена СПГМ с медианной скоростью 77,87 мл/кг/мин (62,3-102,2; 46,5-103,0). У всех пациентов имелась аномалия дуги аорты: коарктация дуги аорты в сочетании с другими внутрисердечными пороками. Радикальная коррекция порока проведена у 10 пациентов (83,3%), у двух больных со сложными ВПС произведены реконструкции дуги аорты и суживание ЛА (16,6%). Уровень лактата измеряли во время кожного разреза, на начало ИК, во время СПГМ и в конце операции. В послеоперационном периоде оценивали темп диуреза и уровень креатинина.

Результаты: время СПГМ (медиана, интерквартильный размах, миним. и макс. значения) составило 32,5 мин (25-40,5; 20-72) в режиме нормотермии. Среднее АД в правом луче поддерживалось не более 70 мм рт. ст. , АД ср. составило 59 мм рт. ст. (51-67;42-71). При измерении церебральной регионарной сатурации в течение всей операции не определялось статистически значимых различий по периодам. Сравнивая показатели мозговой rSO_2 (регионарной сатурации) по периодам с помощью критерия Манна-Уитни получены следующие критерии достоверности: $p=0,57$; $p= 0,39$; $p=0,77$; $p=0,93$. Медиана церебральной сатурации rSO_2 составила 55-65% на протяжении всей операции. Статистически значимые различия были найдены на периоде СПГМ между соматической и церебральной rSO_2 . Следует отметить, что

показатели соматической rSO_2 на этапе СПГМ достоверно ($p=0,66$) не отличались от соответствующих показателей на этапе кожного разреза. Далее отмечались статистически значимые различия на этапе конца ИК, где показатели соматической rSO_2 были достоверно выше показателей предбайпасного уровня ($p=0,00059$). Также на конец ИК соматическая rSO_2 была достоверно выше церебральной rSO_2 этого этапа ($p=0,000071$). На конец операции сохранились статистически значимые различия соматической rSO_2 по сравнению с ее уровнем до ИК ($p=0,001$). Соматическая rSO_2 на конец операции была достоверно выше церебральной rSO_2 в сравнении с периодами кожного разреза и окончания операции ($p=0,000812$ и $p=0,0011$).

Выводы:

1. Проведение селективной перфузии головного мозга в режиме нормотермии возможно при наличии достаточного мониторинга насыщения кислородом тканей мозга и висцеральных органов с помощью параинфракрасной спектроскопии.
2. Прямая корреляция между средним артериальным давлением и уровнем лактата возможно говорит как о недостаточно развитых коллатеральных, так и о недостаточно “раскрытом” микроциркуляторном русле и имеющейся вазоконстрикции, которая препятствует увеличению кровотока через коллатерали в нижнюю часть тела.
3. Селективная перфузия головного мозга в режиме нормотермии обеспечивает достаточную церебральную и соматическую оксигенацию при реконструкции дуги аорты у детей 1-го года жизни со сложными врожденными пороками сердца в сочетании с аномалиями дуги аорты. У всех исследуемых пациентов в послеоперационном периоде не наблюдалось центральных и периферических

неврологических осложнений, не страдала функция почек. Следовательно, данная техника может быть безопасно применена у данной группы пациентов.

Механическая поддержка при остром инфаркте миокарда и клинической смерти.

Клейн Г.В., Куприянов А.Ю., Лифинский М.В., Марченков Л.А., Чуксеев С.Е.

ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница им.П.А.Баяндина»
г. Мурманск, Россия

Несмотря на успехи в лечении острого инфаркта миокарда (ОИМ), летальность при нем до настоящего времени остается высокой. ОИМ сопровождается в 10% кардиогенным шоком и в 3-5% рефрактерным шоком, со смертностью до 50-90%, при этом 20% таких пациентов погибает еще на догоспитальном этапе.

Цель работы: анализ лечения пациентов с длительной клинической смертью, вызванной ОИМ, которым экстренно выполнено эндоваскулярное вмешательство (ЭВ) с механической поддержкой кровообращения.

Материал и методы: анализ историй болезни всех пациентов, поступивших в областную клиническую больницу г. Мурманска с ОИМ и клинической смертью за период с 01.01.2010 по 30.04.2012 года.

Результаты: Мы проанализировали истории болезни всех пациентов с клинической смертью при ОИМ, выбрав из них все случаи длительной остановки сердца за период с 01.2010 по 30.04.2012. Сбор и оценка данных проводилась по историям болезни на основании регистра ОКС отделения анестезиологии и реанимации № 2. Были включены для анализа только пациенты с ОКС, если была фиксирована острая длительная остановка сердечной деятельности (более 10 минут), проводилась СЛР.

Клинические результаты и неврологический исход у пациентов оценивался при выписке из больницы. Выделены 2 группы с механической поддержкой и без нее. За анализируемый период в отделении лечилось 383 пациента с ОКС с подъемом сегмента ST. Длительная СЛР проводилась у 17 пациентов из 25 зафиксированных остановок кровообращения. Длительная СЛР продолжалась в среднем 33 минуты (от остановки кровообращения до прекращения непрямого массажа сердца). Средний возраст больных составил 48,3 (37-61) года. У 14 пациентов фибрилляция желудочков развилась на фоне кардиогенного шока. Экстренная коронароангиография проведена 15 пациентам. 10 больным выполнено стентирование инфаркт-зависимой артерии. 2 больным выполнено коронарное шунтирование в одном случае через 2 недели, в одном неотложно. Механическая поддержка проводилась у 9 пациентов. Из них у 5 больных внутриаортальная баллонная контрпульсация (ВАБК) начата в лаборатории ангиографии, во время проведения ЭВ. 2 пациентам из-за тяжести состояния стентирование выполнено на фоне экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО), котором дополнительно после окончания ЭВ установлено ВАБК. Отмечено два осложнения. В одном случае после удаления баллона возник тромбоз бедренной артерии, потребовавший оперативного вмешательства, в другом возникло кровотечение в области пункций артерии после установки артериальной канюли для ЭКМО. Кровотечение забрюшинно осложнило тяжесть состояния, и пациент скончался. Всего выжило после длительной СЛР 11 пациентов (65%). Больные, перенесшие остановку кровообращения, у которых в комплексе лечения использовалась механическая поддержка, не имели неврологических осложнений. У выписанных пациентов после клинической смерти без механической поддержки

отмечались проявления энцефалопатии и у 2 преходящий постреанимационный делирий.

Выводы: не у всех пациентов СЛР и лечение проведено с использованием всех возможностей больницы, что связано с техническими проблемами, недостатком расходного материала, опыта. В связи с этим и из-за разнородной группы больных не удалось выявить связь с лучшей выживаемостью в группах. Возможно, используя механическую поддержку чаще и имея больший опыт, можно улучшить результаты у этой категории больных.

Экстракорпоральная мембранная оксигенация при эндоваскулярном лечении инфаркта миокарда и клинической смерти.

Клейн Г.В., Марченков Л.А., Лифинский М.В., Чуксеев С.Е.

ГБОУЗ «Мурманская областная клиническая больница им.П.А.Баяндина»
г. Мурманск, Россия

Пациенты с острым коронарным синдромом (ОКС), осложненным кардиогенным шоком, у которых произошла остановка сердечной деятельности, имеют низкие показатели выживаемости, в среднем составляя 15%. Однако, даже при длительной сердечно-легочной реанимации (СЛР) с помощью новых стратегий и современных агрессивных методов возможно провести восстановление кровотока в инфаркт зависимой артерии и улучшить результаты лечения. Одним из таких методов является экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО), применение которой при экстренной реваскуляризации в связи острым инфарктом миокарда (ОИМ) ограничено.

Цель работы: демонстрация редких случаев длительной клинической смерти, вызванных ОИМ и кардиогенным

шоком, которым выполнено эндоваскулярное лечение с поддержкой ЭКМО.

Материал и методы: анализ историй болезни двух пациентов, поступивших в областную клиническую больницу им. П.А. Баяндина г. Мурманска с ОИМ и клинической смертью.

Результаты. Случай № 1. Пациент 62 лет поступил с диагнозом легочное кровотечение. В приемном покое произошла остановка сердечной деятельности. В течение 12 минут совместно с бригадой скорой помощи, врачами приемного отделения и кардиоанестезиологами проведена успешная СЛР. Больной на ИВЛ транспортирован в ОАР, где после до обследования поставлен диагноз: ИБС, ОКС с подъемом сегмента ST, кардиогенный шок, отек легких, нарушения ритма по типу пароксизма фибрилляции предсердий, эпизоды ФЖ. Больной транспортирован в лабораторию ангиографии, где выявлена субокклюзия дистального отдела ствола ЛКА, стенозы огибающей артерии и стенозы диагональной и передней нисходящей артерий, окклюзия ПКА. Состояние пациента ухудшалось, требовались все большие дозы симпатомиметиков, в связи с чем решено провести восстановление кровотока в стволе ЛКА в условиях ЭКМО и внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК). Установлены канюли в бедренные артерию и вену и баллон для контрпульсации. На фоне механической поддержки кровообращения и газообмена проведено стентирование с применением Invastent Nova 4,0*11,0 мм в зоне бифуркации дистального отдела ствола ЛКА, ОА и ПМЖА. От полной реваскуляризации, учитывая тяжесть состояния, решено отказаться. Поток центробежного насоса помпы и умеренной гипотермии поддерживали около 2 л/мин м². Быстрая нормализация газов крови, гомеостаза. ЭКМО и ВАБК в течение 72 часов. Экстубирован на 4 сутки. Время нахождения в ОАР - 11 дней, в стационаре - 34 дня. Через

4 месяца пациенту выполнено коронарное шунтирование в плановом порядке, послеоперационное течение без осложнений.

Случай № 2. 52 летний пациент поступил с ОИМ, осложненным кардиогенным шоком, отеком легких через 3 часа от развития болевого приступа. В машине скорой помощи остановка сердечной деятельности, СЛР продолжена в больнице, где пациента встречала бригада кардиореаниматологов. Интубированного больного с продолжающимся непрямой массажем сердца транспортировали в лабораторию ангиографии. На фоне СЛР пунктированы бедренные артерии и установлены интрадьюссеры. Проведена механическая реканализация ствола ЛКА, несмотря на повторные эпизоды ФЖ и редкого идиовентрикулярного ритма с выраженной гипотензией, требующей массивные дозы симпатомиметиков. Дальнейшее эндоваскулярное вмешательство продолжено после подключения ЭКМО. Проведена предилатация в зоне субокклюзии ствола ЛКА с последующей имплантацией стента Biotronik 4*13,0 мм. При ангиографии выявлены следующие изменения: изначально кровоток ТИМИ 0-1 в ПМЖА и в ОА. На контрольной коронарной ангиографии после стентирования на фоне ЭКМО кровоток ТИМИ 2-3. Кровоток ЭКМО поддерживался на уровне 4 л/мин, температура на уровне 34. После окончания реваскуляризации через интрадьюссер установлен баллон для ВАБК. Из-за нарушений ритма и проводимости установлен временный электрод в правый желудочек и начато ЭКС в режиме VVI. В дальнейшем в ОАР продолжились периоды ФЖ, восстанавливаемые электроимпульсной терапией, но через некоторое время отмечено нарастание гематомы в области канюли, снижение гемоглобина. Переливалась кровь, плазма. Однако после небольшого периода стабилизации вновь

начались эпизоды длительных эпизодов ФЖ и дальнейшие реанимационные мероприятия прекращены.

Выводы: первый опыт применения ЭКМО в сочетании с ВАБК при рефрактерной остановки сердца дает обнадеживающие результаты. Механическая поддержка позволяет выполнить реваскуляризацию у практически безнадежных больных, поощряя ее применение как дополнительный метод спасения у ряда пациентов в комплексе СЛР.

РЕЗУЛЬТАТ СТОИТ УСИЛИЙ? ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКМО У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ.

Корнилов И. А., Попов К.В., Дерягин М.Н., Ломиворотов В.В.

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.

Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России, г.

Новосибирск

ЭКМО - использование механических устройств для временной, от нескольких дней до нескольких недель, поддержки функции сердца и (или) легких (полностью или частично), при сердечно-легочной недостаточности. Непосредственные результаты при применении ЭКМО достаточно хорошо известны, но публикации отдаленных результатов крайне редки.

Цель исследования: оценить отдаленные результаты лечения после использования ЭКМО у взрослых кардиохирургических пациентов.

Материалы и методы: в исследование включены выписанные из клиники НИИПК в 2009-2012 пациенты,

потребовавшие проведения ЭКМО в связи с рефрактерной к обычным методам лечения сердечной и/или легочной недостаточности. Критерий включения – минимум полгода после отключения ЭКМО. Метод опроса – телефонный и/или через электронную почту. С целью объективизации тяжести состояния пациентов использовались опросники SF-36 и QoL. Всего в исследование включено 11 пациентов: 5 женщин, 6 мужчин. Средний возраст пациентов составил $51,8 \pm 11,8$ лет (31-74). 5 пациентов имели ишемическую болезнь сердца, 4 – приобретенный порок сердца, 2 - хроническую посттромбоэмболическую легочную гипертензию с оперативной тромбэндартерэктомией из легочной артерии. Вено-венозная ЭКМО применялась у 2 пациентов, вено-артериальная ЭКМО – у 9. Средняя продолжительность пребывания на ЭКМО $213,9 \pm 82,6$ часов (93-338 часов).

Результаты: период времени, прошедший после отключения ЭКМО, составил на сентябрь 2012 года в среднем $336,7 \pm 121,4$ дней - от 6 до 25 месяцев: менее одного года прошло у 6 больных, от 1 года до 2 лет - 4 больных, свыше двух лет – 1 пациент. 10 пациентов на момент опроса живы – выживаемость 90,9%. 1 пациент погиб через 3 месяца после выписки от повторного инфаркта миокарда. II группу инвалидности имеет 1 пациент (исходно II группа, исходно ФВ ЛЖ 18%, находится в листе ожидания на трансплантацию сердца), III группу инвалидности имеют 2 пациента, 1 из которых работает. Пенсионеры – 3 человека. 7 человек – 63,6% – работают по прежней специальности. Госпитализация после выписки по поводу сердечной или легочной недостаточности – 1 пациент (9%).

Заключение: результаты лечения с применением ЭКМО показывают хорошую отдаленную выживаемость и хорошее качество жизни у взрослых пациентов.

Анестезия севофлюраном при операциях коронарного шунтирования у пациентов с острым коронарным синдромом.

Лихванцев В.В.¹, Бараев О.В.², Зотов А.С.²
НИИ общей реаниматологии им. В.А. Неговского¹, ГБУЗ
ЯО «ОКБ»², Москва, Ярославль, Россия

Современное анестезиологическое обеспечение операций аортокоронарного шунтирования (АКШ) с экстракорпоральным кровообращением (ЭКК) все чаще проводится с использованием ингаляционной анестезии (ИА). Анестетик подается непосредственно в оксигенатор в составе кислородно-воздушной смеси.

Цель: определить эффективность проникновения севофлюрана в кровь при проведении операций коронарного шунтирования пациентам с острым коронарным синдромом (ОКС) с многососудистым поражением коронарного русла при подаче анестетика через оксигенаторы различных производителей во время экстракорпорального кровообращения.

Материал и методы. Были сформированы 2 однородные группы пациентов: Группа I (20 человек), у которой определялась концентрация севофлюрана в артериальной крови во время проведения анестезии согласно используемому протоколу до начала ЭКК, группа II (20 человек) - те же пациенты, у которых концентрацию севофлюрана в артериальной крови определяли на этапе перфузии. При статистической обработке данных использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена – r_s . Использовали оксигенаторы: «Cariox RX 25» («Terumo», Япония), «Aprex HP» («Sorin», Италия), «Affinity NT» («Medtronic», США), «Qadrox» («Maquet», Германия) и «Vision HFO44» («Gish», США).

Результаты. При статистической обработке полученных данных выявили следующие закономерности. Коэффициент корреляции между концентрациями севорана в крови при его подаче через наркозный аппарат и через оксигенатор при максимально возможном равенстве концентраций в подаваемой газовой смеси в об.% составил 0,88 ($p < 0,01$), а достоверность связи доказана более чем на 99%. Установлено, что при равном содержании в газовой смеси концентрация севорана в крови при подаче в оксигенатор достоверно выше его концентрации в крови при ИВЛ (t-критерий равен 2,4), что следует учитывать при анестезии во время ЭКК. Коэффициент корреляции между концентрацией севофлюрана на выходе из оксигенатора и его концентрацией в крови при ЭКК составил 0,87, а достоверность коэффициента корреляции (критерий t) составила 7,9, (вероятность безошибочного прогноза $\geq 99\%$). Следовательно, при изменении концентрации севорана в подаваемой газовой смеси дозозависимо и предсказуемо она повышается в крови, что доказывает хорошую управляемость анестезией во время ЭКК.

Выводы

1. При подаче севофлюрана в оксигенатор во время ЭКК анестетик хорошо проходит через его мембрану, при этом концентрация на выходе из оксигенатора достигает равновесной концентрации, подаваемой испарителем.
2. Применявшиеся в нашей клинике модели оксигенаторов с мембранами различных производителей позволяют успешно проводить анестезию севофлюраном, предсказуемо и дозозависимо позволяя насыщать артериальную кровь анестетиком.
3. Газохроматографический анализ содержания севофлюрана в артериальной крови показал, что

подаваемый в оксигенатор при ЭКК севофлюран проникает в кровь достоверно лучше, чем через альвеоло-капиллярную мембрану при ИВЛ, хотя абсолютные величины концентраций анестетика в крови близки в обоих случаях.

4. Для управления анестезией и достижения необходимой МАК при подаче севофлюрана в оксигенатор аппарата ЭКК не требуется коррекции его введения по сравнению с ингаляцией при физиологических условиях кровообращения, а при необходимости допустима его подача даже в меньшей концентрации (на 10-15%) без изменения режима введения других используемых фармакологических препаратов.
5. Подача севофлюрана в различные модели оксигенаторов во время ЭКК с целью поддержания анестезии при операциях коронарного шунтирования у пациентов с ОКС и многососудистым поражением коронарного русла позволяет адекватно подавать газоздушную смесь, при этом концентрация анестетика в артериальной крови достоверно выше, чем при ИВЛ. Это позволяет утверждать, что поддержание анестезии данным методом во время ЭКК достаточно и адекватно без введения дополнительных медикаментов.

Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) .

Современное состояние вопроса.

Обзор по результатам первого Европейского съезда (ELSO)

в Риме (май 2012).

Л.С. Локшин.

ФГБУ Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В.
Петровского РАМН, Москва.

Прежде всего, что такое ELSO, это аббревиатура Extracorporeal Life Support Organization, что переводится, как организация по экстракорпоральной поддержке жизни.

Первые шаги в создании этой организации проделали Bartlett и Gazanniga, которые добились первых выживаний у новорожденных в 1975 году.

А в 1988 году уже было зарегистрировано 715 случаев применения ЭКМО у новорожденных с дыхательной недостаточностью.

В 2012 году зарегистрированные центры по ЭКМО раскинулись по всему миру. К сожалению, на карте земного шара не представлены эти центры в России. Это не значит, что у нас в стране не занимаются ЭКМО, но мы свои случаи не докладываем на международном уровне и не регистрируем их в ELSO.

Количество центров в Великобритании с 90-х годов до сегодняшнего дня выросло с 80 до 140, а количество ЭКМО с 1600 до 3000 в год.

Выживаемость в новорожденной группе достигла 75% при лечении дыхательной недостаточности, 39% - при лечении сердечной недостаточности, в детской группе

соответственно: 56% и 48%, у взрослых, соответственно – 54% и 39%.

Все доклады можно разделить на три группы: 1) - посвящены организационным вопросам, 2) - системе обучения персонала, 3) - частным вопросам клинического ведения ЭКМО.

Я покажу несколько слайдов, где раскрывается огромная роль организационных и учебных установок для успешного применения систем жизнеобеспечения. Вкратце это заинтересованность администрации больниц и их оснащение современной аппаратурой, создание команды из специалистов разных специальностей, координация действий всех центров, по подобию центров по трансплантации органов.

Но основное ваше внимание я хочу обратить на вопросы клинического применения ЭКМО. Первое это вопросы показаний применения средств экстракорпоральных поддержек жизнеобеспечения. Второе – использование различных методик ЭКМО в зависимости от преобладания той или иной недостаточности органов. Третье – методы канюляции для подсоединения экстракорпоральных контуров и подбор катетеров и канюль, четвертое – режимы ведения ЭКМО, пятое – сроки отключения ЭКМО, шестое – осложнения, которые связаны или не связаны с методикой, седьмое – смертность и выживаемость пациентов с ЭКМО.

Приведу несколько слайдов, на которых отражен опыт солидных центров Европы и Америки, где в той или иной мере присутствуют все 7 вышеназванных пунктов. Сообщение из Италии и Франции (119), где говорится о преимуществах и недостатках центральной и периферической канюляции.

Доклад из Регенсбурга о разгрузке левого желудочка, где представлен опыт этой клиники с 1996 года (143-145).

Vaccheatta M из Нью-Йорка объясняет как начинать V-V ЕСМО (202).

Опыт Лейпцигской клиники у 517 больных с ЭКМО свидетельствует (368-388) о лучших результатах у больных с АКШ и менее удовлетворительные у больных с клапанной патологией.

Интересен опыт клиники из Регенсбурга по транспортному применению CardioHelp с выведением факторов риска: возраста, дисфункция других систем, хирургия аорты(389-413).

Russo C. из Милана рассказал о стратегии ведения больных на ЭКМО с острым миокардитом(415-445).

Rappalardo F. из Милана на основании своего опыта рассмотрел вопросы показаний, методов подключения, воздействие ЭКМО на правый и левый желудочки, о времени отключения от ЭКМО (446-457).

Meuns V. из Левина сделал сообщение о лево- и правожелудочковой недостаточности во время ЭКМО в плане как долго ждать восстановление функций сердца(458-473).

Peek G. из Лечестера приходит к выводу, что при современной хирургической технике легочной тромбэмболэктомии тромболизис не показан(489-494).

Combes A. из Парижа рассмотрел всю цепочку действий врачей при кардиогенном шоке у пациента. Быстро поставить диагноз рефрактерного к медикаментозной терапии кардиогенного шока и переправить этого пациента в центр, где имеется большой опыт применения ЭКМО до развития полиорганной недостаточности(496-524).

Bittner H.V. из Лейпцига рассказал об V-A ЕСМО, как о мосте к трансплантации легких(526-545).

Camboni D. из Регенсбурга сделал сообщение о V-A ЕСМО, как мосте к трансплантации сердца (546-572). Он пришел к заключению, что ЭКМО методика выбора в

качестве моста к трансплантации сердца, если она ограничивается 2-4 неделями. При более длительном мосте, более 4 недель, предпочтительнее является VAD поддержка.

Zonies D. и соавт. Из Регенсбурга представили доклад по транспортировке раненых на V-V ЕСМО из зоны военных действий НАТО в госпиталь в Рамштайне(573-583).

Alois Phillip из Регенсбурга рассказал о насосах и мембранных, без которых не представляет нашей современной жизни(637-672).

Steven Conrad из Шреверпорта сообщил о технике канюляции для вено-венозной поддержки дыхания (673-703). Он пришел к выводам, что надо подобрать адекватный размер канюль, место канюляции, стремиться использовать чрескожное введение канюль с визуализацией проводников и быть готовым к иной канюляции.

Мультицентровое рандомизированное исследование вводит понятие CESAR (Conventional ventilation or Ecmo Severe Adult Respiratory failure), где рассматривает показания и противопоказания к ЭКМО и утверждает, что с помощью ЭКМО можно избежать повреждения легких ИВЛ. Авторы уверены, что врачи допускают ошибку, когда во время острой дыхательной недостаточности при воспалении легких начинают рекрутировать легочным объемом. Обычный режим отдыха включает уменьшение частоты дыхания, снижение давления вдоха (менее 25см вод.ст.) снижение фракции кислорода (менее 30%), РЕЕР (5-15 см вод.ст.) (704-765).

Из Каролинска центра в Стокгольме сообщают о выживаемости пациентов с 1987 по 2010 годы и показывают хорошую динамику по взрослым, детям и новорожденным (768-769).

Alain Combes из Парижа детально рассмотрел все условия для получения хороших результатов. В частности, периферическое вено-артериальное ЭКМО не показано при дыхательной недостаточности потому, что насос работает против сердца, наблюдается синдром Harlequin – синяя голова, красные ноги, нет отдыха для легких, нельзя уменьшить фракцию кислорода (790-805).

На слайде 815 представлен опыт 10 центров, которые занимаются лечением ЭКМО с 1985 по 2012 годы.

На слайдах 1072-1074 показаны данные регистра ELSO на январь 2012 года. Всего прошло 2893 взрослых пациентов с дыхательной недостаточностью, выжили 1572 (54%) после ЭКМО со средней продолжительностью 9,5 дней. При длительности ЭКМО более 4 недель выживших 36%.

Нет возможности в этом обзоре-лекции рассказать и показать все, что удалось услышать и заснять на камеру. Сделано более 1000 слайдов, которые Вы сможете скачать на свои компьютеры.

Спасибо за внимание.

Севofлуран-содержащая коронарная перфузия: роль в технологии тотальной миокардиальной протекции при операциях с искусственным кровообращением.

Мельников Н.Ю., Пичугин В.В., Медведев А.П., Чигинев В.А., Бобер В.М.

Нижегородская государственная медицинская академия,
Специализированная кардиохирургическая клиническая
больница г. Нижний Новгород, Россия

Цель: провести оценку эффективности технологии тотальной миокардиальной протекции севofлураном

(ТМПС) у пациентов, имеющих исходно низкие функциональные резервы миокарда и низкую дооперационную фракцию выброса при операциях в условиях ИК.

Материалы и методы: Методика включала технологию VIMA в сочетании с постоянной коронарной перфузией миокарда «севофлуран-содержащим» перфузатом. Проведена сравнительная оценка эффективности у 48 больных (3 группы): у **первой** (12 больных) группы был использован пропофол, а в качестве метода защиты миокарда–кардиopleгия консолом; у **второй** (11 пациентов) группы был использован севофлуран, для защиты миокарда–кардиopleгия консолом; у **третьей** (25 пациентов) группы в качестве основного анестетика был использован севофлуран, для защиты миокарда – постоянная коронарная перфузия миокарда «севофлуран-содержащим» перфузатом (технология ТМПС). Дооперационная ФВ составила $53,5 \pm 1,8\%$ у пациентов 1 группы, $54,3 \pm 1,3\%$ у пациентов 2-й группы и $33,2 \pm 3,1\%$ у пациентов 3-й группы. Среднее время ИК составило $78,3 \pm 5,2$ мин в 1-й группе, $76,1 \pm 5,7$ мин во 2-й группе, $99,6 \pm 5,7$ мин – в 3-й группе пациентов. Время пережатия аорты составило $52,5 \pm 4,2$ мин, $51,1 \pm 4,1$ мин, $69,0 \pm 4,8$ мин соответственно. Сравнительную оценку проводили комплексно: учитывали характер восстановления сердечной деятельности, применение и дозировку катехоламинов, исследовали активность АСАТ, АЛАТ и МВ КФК после операции.

Результаты: При сравнительном анализе, в 3-й группе было отмечено самостоятельное восстановление у $96,0\%$ больных (у $58,3\%$ больных – в первой и у $81,8\%$ пациентов – во второй группе соответственно). В конце операции в постоянной инфузии катехоламинов не было необходимости у $36,0\%$ пациентов 3-й группы, и лишь у $16,7\%$ больных 1-й группы, и у $27,3\%$ пациентов 2-й

группы. Средняя доза катехоламинов в конце операции у пациентов 3-й группы была в 2 раза ниже, чем у пациентов 2-й, и в 2,6 раза ниже, чем у пациентов 1-й группы. Исследование активности АЛАТ и АСАТ выявило их повышение на 1-е сутки после операции, со снижением уровня на 2-е сутки, причем у пациентов 3-й группы был отмечен как достоверно более низкий рост активности данных ферментов, так и их более быстрая нормализация после операции. Изменения уровня МВ КФК характеризовались, во-первых, значительно более низким его выбросом в кровь непосредственно после операции и, во-вторых, более быстрой его нормализацией (в течение 24 ч) у пациентов 3-й группы.

Выводы: При использовании технологии ТМПС было отмечено преобладание числа случаев самостоятельного восстановления сердечной деятельности, снижение потребности и дозировок катехоламинов, меньший уровень активности ферментов и маркеров повреждения миокарда. Необходимы более обширные и углубленные исследования для объективной оценки предлагаемой технологии.

Локальный стандарт протокола анестезии и ЭКК при операциях протезирования восходящего отдела и дуги аорты.

Митрюков П.В., Мирошниченко Б.Е., Прохоров А.В.,
Полякова Т.Ю.

ГБУЗ «Волгоградский областной клинический
кардиологический центр», г. Волгоград, РФ

Цель настоящего доклада – представление на суд перфузиологического сообщества совокупности анестезиологических и перфузионных техник,

используемых нами в процессе обеспечения оперативных вмешательств по протезированию восходящего отдела и дуги аорты. С частотой от 8 до 14 в год подобные операции выполняются на базе ГБУЗ ВОККЦ с 1999 года. Результат эволюции наших взглядов на суть возникающих в их процессе проблем и приемлемые способы их разрешения представлен ниже.

Материал и методы. Вводная анестезия: мидазолам, фентанил; миоплегия - ардуан. Оротрахеальная интубация, назогастральный зонд, мочевого катетер. Поддержание анестезии: севофлюран, фентанил, ардуан. Мониторинг: а. *radialis sinistra*, а. *femoralis dextra*; двухпросветный ЦВК в в. *jugularis externa dextra*; интрадьюсер под катетер Свана-Ганса в в. *jugularis interna dextra*, пульсоксиметрия. ИВЛ: ВІРАР, FiO_2 40%, умеренная гипервентиляция. ОПСС норма или сниженное. Кардиотоники, антиаритмики - при необходимости. Канюляции: а. *femoralis sinistra* через сосудистый протез (конец в бок) канюлей 21 Fr, венозный дренаж двухэтажной канюлей (ПП-НПВ), активный дренаж левых отделов. Первичное заполнение АИК: гепарин 3 мг/кг, натрия хлорид 500 мл, гелофузин 500 мл, маннит 0,5 г/кг, гидрокарбонат натрия 8,4% - 50 мл, транексамовая кислота 500 мг. На начало перфузии дополнительно: фентанил, ардуан; мидазолам, 0,1 мг/кг/час микроструйно в контур ИК. Ганглионарная блокада пентамином в дозе 1 мг/кг. ОСП 2,5 л/мин/м², пульсирующий кровоток. Поддержание p_aCO_2 на уровне 40-45 мм рт.ст., FiO_2 - достаточная для создания p_aO_2 100 – 130 мм рт.ст. Охлаждение с момента выхода на расчетную скорость, температурные градиенты вода/перфузат и перфузат/прямая кишка не более 5°C. Кардиоплегия интермиттирующая кровяная калиевая по Calafiore в нашей модификации с интервалом реперфузий от 13 до 20 минут в зависимости от достигнутой степени охлаждения. В процессе охлаждения, дробно: тиопентал

натрия до общей дозы 10 мг/кг, сульфат магния до общей дозы 250 мг/кг, маннит до 1 г/кг, цитофлавин 10 мл однократно. При необходимости - забор перфузата из контура с восполнением объема гелофузином в целях формирования потемпературного значения гематокрита. Циркуляторный арест по достижении 18-20°C в носоглотке и 20-22°C в прямой кишке. Перед остановкой кровообращения — дексаметазон 0,5 мг/кг, ардуан 0,05 мг/кг в контур ЭКК. Дренаж. Висцеральная перфузия не проводилась. Антеградная перфузия головного мозга по ответвлению артериальной части петли с ОСП 7-15 мл/кг/мин. через брахиоцефальный ствол и левую общую сонную артерию под контролем давления не более 50-60 мм рт.ст., газового состава артериального и венозного (из ЦВК) перфузата. Возврат депонированных объемов перфузата - по мере согревания. По достижении 28°C в носоглотке - гемоультрафильтрация до объема фильтрата 30-50 мл/кг; выравнивание гидробаланса - по необходимости официальными полиионными растворами. Завершение перфузии по достижении температуры 35-36°C в носоглотке, 34°C в прямой кишке и контроля хирургического гемостаза. Кардиотоники, вазопрессоры, ВЭКС - по показаниям. При возможности - модифицированная ультрафильтрация (бедро-ПП) до достижения оптимального (0/-) гидробаланса. Аппаратная аутогемореинфузия с момента начала введения протамина. СЗП, тромбоцитарная взвесь - по показаниям. Выезд в ПИТ на продленной ИВЛ.

Результаты. По данной методике за истекшие 1,5 года оперировано 12 пациентов с расслоением аорты I-ПА типа в возрасте от 41 до 64 лет. Применялись разнообразные способы устранения ложного просвета дистального отрезка дуги. Протезирование аортального клапана, восходящей аорты по методике Бенталла - Де Боно в 8 случаях, супракоронарная резекция в 4 случаях. Погибло 2

пациента (16,7%): один на фоне выраженного геморрагического синдрома ввиду невозможности достижения достаточного хирургического гемостаза; второй в следствие полиорганной недостаточности с манифестацией с ОПН и СДРВ. Инотропная и вазопрессорная поддержка: допамином в дозе 5-7,5 мкг/кг/мин. у 7 (58,3%) пациентов; допамин в тех же дозах + мезатоном 50-200 мкг/мин у 3 (25%); допамин + мезатон + адреналин в дозе 0,03-0,08 мкг/кг/мин у 2 (16,7%) пациентов. Активизированы и экстубированы в первые 18 часов 4 больных (33,3%) и 6 (50%) пациентов - в первые 36 часов послеоперационного периода.

Вывод. Ввиду приемлемых результатов методика может быть рекомендована к рутинному применению.

Опыт использования селективной антеградной перфузии головного мозга при протезировании дуги аорты.

Панов О. С., Надточий Т. И., Белов С. И., Пасюга В. В.,
Чернов И. И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии»,
Астрахань, Россия.

Цель работы: оценить эффективность использования селективной антеградной перфузии головного мозга при операциях на дуге аорты.

Материал и методы: ретроспективный анализ 11 пациентов, которым выполнены вмешательства на дуге аорты в период с августа 2009 по февраль 2012 года.с использованием методики антеградной перфузии головного мозга (протезирование дуги — 9, пластика дуги — 1, протезирование терминального отдела дуги -1).

Билатеральная перфузия применялась в 10 случаях, у 1 больного использована перфузия ЛОСА.

Характеристика больных

возраст	52
мужчины(%) - женщины(%)	7 (64%) - 4 (36%)
ФВ (%)	56

Характеристика процедуры

Длительность САП	38
Длительность ИК	165
Длительность ИМ	119
Минимальная температура	30 (от 24 до 34 гр С)

Для проведения ИК и САП использовались аппараты Jostra, имеющие конфигурацию из 6 насосов и оксигенаторы Quadrox. Перфузия ПОСА осуществлялась основным насосом через основной контур экстракорпорального кровообращения, для перфузии ЛОСА использовался отдельный насос и отдельный контур (с интегрированным артериальным фильтром Teguto), в который кровь шунтировалась на выходе из оксигенатора. Скорость перфузии составляла 500-600 мл/мин, мониторинг давления справа осуществлялся в ЛА (ПпКА не пережималась), слева — косвенно, в контуре за артериальным фильтром. Давление в ПЛА составляло 50-60 мм рт ст. Церебральная оксиметрия и ЭЭГ рутинно не использовались. Для перфузии справа использовались БЦС (5 больных), ППКА через графт (4) и ПОСА (1). Для перфузии слева использовались ЛОСА (9) и БЦС (у 2 пациентов единое отхождение ПОСА и ЛОСА от БЦС).

Циркуляторный аррест использован у 3 больных (38 минут в среднем), у остальных пациентов перфузия ниже дуги аорты продолжалась через канюлю в ОБА.

Результаты.

Длительность ИВЛ (часов)	30
Длительность нахождения в ОАРИТ (дней)	3,3
Послеоперационный койко-день	17,8
Делирий	1 (9%)
ОНМК	1 (9%)
Летальность	2 (18%)

Причиной летальных исходов в обоих случаях было развитие полиорганной недостаточности.

Выводы: использование селективной антеградной перфузии позволяет обеспечить оптимальную защиту головного мозга при операциях на дуге аорты без использования глубокой гипотермии.

Внедрение методов ранней диагностики и лечения острого повреждения почек при операциях на открытом сердце и сосудах с искусственным кровообращением.

Партигулов С.А., Табакьян Е.А., Бурмистрова И.В.,
Водясов В.Д.

ФГБУ РКНПК Минздравсоцразвития РФ, г. Москва, Россия

Цель. Определение нейтрофил-желатиназа-ассициированного липокалина (NGAL), для ранней диагностики острого повреждения почек (ОПП) и

своевременного применения заместительной почечной терапии (ЗПТ).

Материал и методы. ИК осуществляли с помощью роликовых насосов (Stöckert Германия), оксигенатора (Medtronic США). Перфузионный индекс $2,4 \pm 0,4$ л\мин\м². Минимальная температура во время ИК 27-29°C. Среднее АД 60-100 мм рт. ст.

NGAL в моче определяли (через 4-6 и 16-18 часов после ИК), иммунохимическим методом на анализаторе Abbott Architect i1000sr. За максимальный уровень NGAL, предложенный Abbott Diagnostics для здоровых доноров, принимали 132 нг/мл. Использовали непараметрические методы статистики для описания групп и межгрупповых различий. Результаты представлены в виде медиана, нижний; верхний квартиль.

Результаты. Обследовали 11 женщин, 49 мужчин, сахарный диабет у 11. Операции: коронарное шунтирование (КШ) - 48, операции на клапанах сердца (ОКЛ) - 5, КШ + ОКЛ - 4, КШ + операции на левом желудочке (ОЛЖ) - 2, КШ+ОЛЖ+ОКЛ -1. ОПП по АКIN 2007 наблюдали в 9 случаях (АКIN 1ст - 2, 2ст - 5, 3ст -2) или 15%. Из 19 пациентов с ИК ≥ 112 мин, развитие ОПП у 8 - 42% случаев, из 41 с ИК < 112 мин - ОПП у 1 - 2,4%. В группе ОПП женщин -2, диабет у 2-х больных, сочетанные операции - 4, КШ-3, ОКЛ-2.

Результаты представлены в таблице.

Показатели / группы	Возраст лет	Креатинин до операции мкмоль/л	Креатинин 1-е сутки мкмоль/л	Креатинин 2-е сутки мкмоль/л	Длительность ИК мин.	Доза крови при ИК	NGAL 4-6 час. после ИК нг/мл
1-я ОПП n=9	68 59;71	73 69;112	151 120;171	157 122;163	136 113; 189	1 0;2	424 43,6;688
2-я без ОПП n=51	61 56;67	85 74; 94	82 71;104	77 65;99	92 78; 110	0 0;1	8,4 5;14,2
*p	0,24	0,69	0,00004	0,00006	0,00065	0,014	0,00017

Концентрация NGAL в моче через 16-18 часов после ИК не превышала 100 нг/мл у всех больных. В зависимости от развития ОПП, содержания NGAL через 4-6 часов после ИК, результаты рассматривали как истинноположительные 6, ложноположительные 2, истинноотрицательные 49, ложноотрицательные 3. Результат ROC анализа: содержание NGAL > 244 нг/мл, чувствительность 55,6% (доверительный интервал (ДИ) 95%) (21,4-86,0), специфичность 96,1% (ДИ 95%) (86,5- 99,4), положительный и отрицательный предсказывающие уровни 71,55% и 92,4%. Двум пациентам через 5 часов после операции проводили процедуры ЗПТ. Пациенту с высоким предоперационным риском ОПП, требующей ЗПТ (21,5%), длительным ИК (189 мин), NGAL мочи 661 нг/мл, в течение 12 часов профилактически проводили гемофильтрацию 35 мл/кг/час. В другом случае риск потребности в ЗПТ 8-,9,5%, длительность ИК 258 мин, выраженный гемолиз, NGAL мочи 1500 нг/мл послужили показанием к проведению плазмаобмена 2/3 объема с замещением донорской плазмой. Нахождение в отделении реанимации в 1-ом случае -2, во 2-ом -7 суток.

Выводы. Важными интраоперационными факторами ОПП после операций на открытом сердце, являются

длительность ИК, переливание донорской крови. Определение NGAL в моче, через 4-6 часов после операций, целесообразно при длительности ИК ≥ 112 мин даже при невысоком предоперационном риске развития ОПП. Повышение содержания NGAL может служить предиктором развития ОПП, полезно для определения дальнейшей тактики ведения пациента, комплексной оценки показаний для раннего начала ЗПТ.

Острая тромбоэмболия легочной артерии: взгляд анестезиолога-реаниматолога.

Пичугин В.В., Медведев А.П., Мельников Н.Ю., Богуш
А.В., Журко С.А.

Нижегородская государственная медицинская академия,
Специализированная кардиохирургическая клиническая
больница г. Нижний Новгород, Россия

Тромбоэмболия легочных артерий (ТЭЛА), по данным ВОЗ, является одним из самых распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы и третьей по частоте причиной смерти. По данным многоцентровых исследований частота ТЭЛА в последние десятилетия ощутимо нарастает, увеличившись в 2,5 раза. Распространенность ТЭЛА, недостаточный уровень ранней диагностики и лечения этого заболевания и высокая смертность свидетельствуют о том, что данная патология является значимой социально-экономической проблемой.

Цель исследования – анализ результатов вариантов лечения острой ТЭЛА и разработка алгоритма тактики лечения пациентов.

Материал и методы. По Нижнему Новгороду и области частота ТЭЛА в кардиологических стационарах в 2011 году составила 280 случаев. Из них 99 пациентов погибли (летальность составила 35,36%). Зависимость результатов

лечения ТЭЛА от выбранного метода представлена в табл.1.

Таблица 1
Результаты лечения ТЭЛА в зависимости от выбранного метода

Вид лечения	Пролечено пациентов	Погибло	Летальность
Тромболизис (ТЛТ)	70	3	4,3
Эмболэктомия	20	1	5,0
Антикоагулянты	190	95	50,0

ТЛТ показана для максимально быстрого восстановления кровотока по окклюзированной легочной артерии (ЛА), уменьшения легочной гипертензии и постнагрузки на правый желудочек. ТЛТ считается эффективной при прогрессивном снижении давления в ЛА. Показаниями к операции при неэффективности/невозможности ТЛТ считаем: давление в ЛА > 50 мм рт. ст. с шоком, прогрессирующей дисфункцией ПЖ и тяжелой артериальной гипоксемией; наличие внутрисердечного тромбоза; центральную или «смешанную» локализацию эмболов в ЛА. Всего прооперировано **68** пациентов с субтотальной обструкцией ствола ЛА или ее главных ветвей: мужчин - 33, женщин – 35; средний возраст – 39,52 (от 17 до 83) лет; во всех случаях ТЭЛА оценена как массивная.

Результаты. Во всех случаях операции носили спасительный характер реанимационной помощи. Выбор варианта обеспечения операций представлен в табл.2

Таблица 2

Выбор варианта обеспечения операций при ТЭЛА

	Без ИК (<i>n</i> =11)	ИК (<i>n</i> =57)
Объем и анатомия поражения	Преимущественно одностороннее	Двустороннее поражение Локализация в стволе ЛА Внутрисердечная локализация Смешанные варианты ТЭЛА
Степень повреждения легочной паренхимы	Обширные инфаркты легких	Отсутствие или незначительные инфаркты легкого
Тяжесть состояния Сопутствующие заболевания	Невозможность перевода в кардиоцентр	Стабильное состояние

Ретроградная перфузия сосудистого русла легких выполнена 10 пациентам, что позволило удалить тромбозмболы из дистальных отделов легочных артерий. Летальность составила 5,9%, погибло 4 пациента. Основными причинами смерти были: ОСН, ОДН, ПОН, легочное кровотечение.

Заключение. При установлении диагноза ТЭЛА высокого риска лечение следует начинать с проведения ТЛТ. При наличии показаний к операции больной должен доставляться в специализированную клинику вне зависимости от сроков эмболизации. Хирургическая дезобструкция сосудов, выполненная при центральной форме ТЭЛА своевременно и в полном объеме, является безопасной, и эффективной операцией, возвращающей жизнь погибающему больному, и позволяет добиться полной регрессии сердечно-легочной патологии.

Перфузионное давление: критерий адекватности или застарелая парадигма?

Пономаренко И.В.

ФГБУ «НИИ кардиологии» СО РАМН, Томск

В настоящее время нет единого мнения в отношении оптимального уровня артериального давления при проведении искусственного кровообращения.

Целью настоящего исследования было выявление корреляции между перфузионным давлением и показателями оксиметрии головного мозга у кардиохирургических пациентов во время ИК.

Пациенты и методы. Тридцать пациентов с клапанной патологией в возрасте до 65 л без значимых стенозов сонных артерий были разделены на 2 количественно равные группы. В контрольной группе среднее артериальное давление во время перфузии поддерживалось на уровне не ниже 70 мм рт. ст. инфузией 0,1% р-ра мезатона. В основной группе вазопрессоры не применялись. С помощью церебрального оксиметра INVOS у всех пациентов проводилось неинвазивное мониторирование регионарной сатурации гемоглобина в микроциркуляторном русле головного мозга.

Результаты. Усредненные значения перфузионного давления в группах во время ИК составили 47 ± 8 и 74 ± 8 мм рт.ст. ($p=0,000003$). Показатели оксиметрии в группах достоверно не различались. Корреляции между артериальным давлением и показателями церебральной оксиметрии во время ИК также выявлено не было.

Вывод: перфузионное давление не является критерием адекватности ИК.

Нейрокогнитивные нарушения у пациентов после коррекций приобретённых пороков сердца в условиях экстракорпорального кровообращения.

Постнов В.Г., Корнилов И.А., Ломиворотов В.В., Железнёв С.И.,

Левин Е.А., Васяткина А.Г., Жукова О.В.
ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина», г. Новосибирск, Россия.

Введение. Качество жизни пациентов и их социальная адаптация после кардиохирургических вмешательств с использованием экстракорпорального (искусственного) кровообращения определяется главным образом состоянием нейрокогнитивных (НК) функций оперированных больных – мышлением, критичностью, памятью и др.

Цель исследования. Показать наиболее распространённые варианты НК нарушений в составе гипоксических энцефалопатий, развивающихся после кардиохирургических операций с использованием экстракорпорального кровообращения, их нейропсихологические, нейрофизиологические и психофизиологические характеристики, а также подходы в интенсивной терапии.

Методы. Нейропсихологический (по А.Р. Лурия), нейрофизиологический, психофизиологический.

Результаты. Выявлены варианты НК нарушений: нейродинамический, дисрегуляторный (в том числе с психопродуктивным компонентом), дисмнестический (модально-неспецифический и специфический), пространственный (в том числе квазипространственный).

Отмечены прямые корреляции между продолжительностью ИК, наличием эпизодов stop-ИК, гемодинамическими «провалами», объемом кровопотери с одной стороны, и появлением НК нарушений – с другой. Показана современная комбинация препаратов янтарной кислоты с холинопротекторами как клинически эффективная в интенсивной терапии острой гипоксической энцефалопатии.

Заключение. Выявленные варианты НК нарушений позволяют точнее определить особенности когнитивного послеоперационного дефицита и контролировать результаты интенсивной терапии.

Оптимизация модифицированной схемы расчета дозы гепарина при операциях на сердце в условиях искусственного кровообращения.

Расщепкин К.Е., Ситников А.В., Ильин С.А., Малахова А.А.,
Демидова В.С., Медова О.В.
ФГБУ «Институт хирургии им.А.В.Вишневского»,
Москва, Россия

Успешное проведение искусственного кровообращения (ИК) напрямую зависит от адекватной интраоперационной медикаментозной антикоагуляции.

Цель работы. Усовершенствование модифицированной схемы расчета дозы вводимого гепарина для оптимизации антикоагулянтной терапии.

Материал и методы. Проведен анализ 93 перфузиологических пособий при выполнении большим операций по реваскуляризации миокарда. В группу 1 (n = 45) вошли больные с традиционной схемой расчета дозы

гепарина (3 мг/кг). Группу 2 (n = 23) составили больные, которым расчет дозы вводимого гепарина осуществляли по модифицированной схеме (от 2008 г.), где базовым параметром определения необходимого количества гепарина стало время активированного свертывания (ВАС) 480 сек через 1 час после введения основной дозы. Больным 3 группы (n = 25) расчет дозы гепарина осуществляли по усовершенствованной схеме (от 2010 г.), где базовым параметром определения необходимого количества гепарина стало время активированного свертывания (ВАС) 480 сек через 0,5 часа после введения основной дозы гепарина. Определение времени активированного свертывания крови и чувствительности к гепарину и расчет дозы протамина проводили на аппарате “Нерсон HMS PLUS” (Medtronic, США-Голландия), а также на «Автоматическом таймере свертываемости крови «АСТ Plus», «Medtronic», США).

Результаты. Больные не различались по полу, возрасту и массе тела. Время ИК в первой группе составило 142 ± 41 мин., во второй группе – 103 ± 26 , а в третьей – 105 ± 27 ($p < 0,05$). Во всех группах ИК было проведено по одной схеме. Расход гепарина составил $2,6 \pm 0,4$ мг/кг/ч, $2,25 \pm 0,6$ мг/кг/ч и $2,0 \pm 0,6$ мг/кг/ч в 1, 2 и 3 группах соответственно ($p < 0,005$). Таким образом, расход гепарина при применении усовершенствованной схемы по сравнению с модифицированной схемой снизился на 12 %, а по сравнению с традиционной на 23 %.

Выводы. По нашему мнению, предложенная усовершенствованная (от 2010 г.) схема расчета дозы гепарина позволяет более прецизионно дозировать гепарин, что позволяет уменьшить дозу антикоагулянта и соответственно вводимого для его нейтрализации протамина. Это, в свою очередь, возможно, уменьшает количество послеоперационных кровотечений, связанных с нарушением свертывающей системы крови.

Опыт лечения пациента с первичным инфекционным эндокардитом и оценка эффективности применения технологии продленной вено-венозной гемофильтрации в периоперационном периоде.

Свирщик П.С.¹, Старухин П.Н.¹, Шумилкин М.Е.¹,
Бондарь В.Ю.¹, Гороховский В.С.², Куцый М.Б.²
¹ФЦССХ, ²Дальневосточный государственный
медицинский университет, г. Хабаровск.

Инфекционный эндокардит (ИЭ) относится к числу тяжелых заболеваний с высоким уровнем летальности. В отсутствие лечения смертность при ИЭ составляет 100%. В последние годы отмечается значительный рост числа больных эндокардитом в нашей стране и за рубежом. Поражение почек при ИЭ проявляется в виде инфарктов, очагового и диффузного нефритов и почечной недостаточности. Одним из основных методов лечения почечной недостаточности сегодня являются продленные методики заместительной почечной терапии (ЗПТ). Традиционным недостатком ЗПТ у реанимационных больных считается ее отрицательное гемодинамическое действие.

Цель работы: оценка эффективности применения продленной вено-венозной гемофильтрации (ПВВГФ) у больных с острым инфекционным эндокардитом в периоперационном периоде.

Описание случая: Больной Г., 40 лет, поступил в КХО № 1 ФЦССХ г. Хабаровска с диагнозом: первичный инфекционный эндокардит подострого течения, 2 степени активности. Вальвулит аортального клапана, недостаточность аортального клапана 4 степени. Вальвулит митрального клапана, недостаточность

митрального клапана 3 степени. Легочная гипертензия 2 степени. ХСН-Пб III ФК. Застойные легкие, правосторонний гидроторакс, застойная печень, почки, асцит, периферические отеки. Вторичная нефропатия, обусловленная инфекционным эндокардитом и ХСН. ХБП 3 ст. (СКФ 32,76 мл/мин). Пациент поступил в ФЦССХ для оперативного лечения по жизненным показаниям в связи с прогрессирующим инфекционным эндокардитом, полиорганной недостаточностью. Для поддержания оптимального гидробаланса пациенту в предоперационном периоде была начата ПВВГФ с параметрами процедуры: поток субституата 2100 мл/час, поток крови 200 мл/мин, гепаринизация 700 ЕД/час, длительность процедуры 24 часа, гидробаланс составил -4000 мл. Больному выполнено оперативное лечение в объеме: протезирование митрального и аортального клапанов. Анестезиологическое пособие: комбинированная ТВВА с миоплегией и ИВЛ в условиях искусственного кровообращения с защитой миокарда методом интермиттирующей тепловой кровяной кардиopleгии по методу А.М. Calafiore. Периоперационный гидробаланс: +1800,0мл (Эр/масса- 210,0 мл, СЗП- 820 мл, Cell Saver- 450,0 мл, кристаллоиды- 400,0 мл.) После оперативного лечения больной доставлен в отделение ОАР № 1 в крайне тяжелом состоянии, обусловленном СПОН, с нестабильной гемодинамикой поддерживаемой максимальными терапевтическими дозами инотропов, вазопрессоров, анурией. В течение первых часов перенес два эпизода критического нарушения ритма с неэффективной гемодинамикой потребовавшие проведения реанимационных мероприятий, в том числе прямого массажа сердца, с последующим оставлением открытой грудины. С первых часов поступления в ОАР № 1 больному проводилась ПВВГФ, благодаря чему удалось снизить воздействие факторов ССВО, выводить продукты

метаболизма, катаболизма. Суммарно ПВВГФ проводилась в течение 8 суток, даже в условиях нестабильной гемодинамики. В динамике на фоне проводимой терапии удалось снизить дозы инотропов и в дальнейшем полностью отказаться от них. На седьмые сутки после операции пациент переведен на спонтанную вентиляцию, на 11 сутки переведен в ПИТ. Спустя 24 суток выписан из стационара.

Обсуждение результатов: Представленное наблюдение демонстрирует возможность успешного и безопасного проведения продленной вено-венозной гемофильтрации даже у наиболее тяжелых кардиохирургических пациентов.

Новые подходы в профилактике микроэмболий.

Сукальский А. (Медтроник), Москва.

Искусственное кровообращение (ИК) в кардиохирургии считается освоенной и изученной методикой обеспечения жизнедеятельности пациента во время операций на сердце. С совершенствованием применяемого для ИК оборудования, а так же, медикаментозного обеспечения вмешательства результаты применения ИК в клинической практике обрели предсказуемый характер. Тем не менее, проблему безопасности ИК нельзя считать решенной, т.к. по прежнему остается определенный процент осложнений, обусловленных именно ИК.

Одним из таких осложнений является артериальная эмболия, наиболее тяжелым клиническим проявлением, которой является ишемический инсульт. В исследовании SYNTAX частота встречаемости ишемического инсульта в группе КШ достигала 2.2%. Субстратом артериальной эмболии при кардиохирургических вмешательствах может

являться: атероматозный дебрис, фрагменты тканей (при вмешательствах на открытом сердце) тромботические массы различного происхождения, не последнюю роль в этиологии артериальной эмболии играет воздух, попадающий в кровоток из экстракорпорального контура. Косвенным доказательством этого постулата могут являться результаты исследований, сравнивающие результаты КШ в условиях ИК и на работающем сердце (StamouS.C.etal.), демонстрирующие преимущества КШ на работающем сердце в аспекте осложнений, в том числе и ишемического инсульта.

Таким образом, совершенствование материалов, устройств и технологий, применяемых в ИК приведет к уменьшению количества подобного рода осложнений. Немаловажным моментом является совершенствование конструкции оксигенаторов, как одного из «последних» узлов в составе ЭКК.

Компания Medtronic, крупнейший в мире производитель медицинской техники, представляет оксигенатор последнего поколения AffinityFusion. Конструкция оксигенатора предполагает максимальную безопасность за счет:

1. Уникальной многоступенчатой системы фильтрации крови, включающей в т.ч. и встроенный артериальный фильтр, обуславливающую отсутствие в оксигенированной крови пузырьков газа и твердых эмболов.
2. Постоянно функционирующей системы элиминации газа с максимальным «запасом прочности».
3. Биологически-активного покрытия, сводящего к минимуму риск отложения фибрина и тромбообразования.

EVADO, НОВОЕ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЕ ВАКУУМ –АССИСТИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОГО БАЙПАСА: РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЦЕНТРОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Карло Альберто Тасси, Италия

Введение: Увеличение возраста пациентов и количества сочетанных операций обуславливает изменение техники перфузии в последние годы. Необходимость уменьшения гемодилуции и травмы крови становится все более важной, что является импульсом к разработке нового поколения экстракорпоральных устройств.

EVADO (оптимизированный экстракорпоральный вспомогательный вакуумный дренаж) является новой экстракорпоральной перфузионной техникой, позволяющей улучшить доставку кислорода, уменьшить воспалительный ответ, уменьшить свободный гемоглобин плазмы, снизить гемодилуцию, уменьшить послеоперационную кровопотерю и длительность пребывания в стационаре.

Материалы и методы:

- использовались оксигенаторы ADMIRAL , EUROSETS S.r.l.;
- применялись однотипные венозные и артериальные канюли;
- отсутствовали «селл-сейвер», гемоконцентраторы и гемофильтры;
- раствор первичного заполнения был однотипным у всех больных;
- АСТ более 480 секунд;
- проводилась антеградная или селективная коронарная кровяная кардиоплегия с раствором Св. Томаса (4-8°C)

Все пациенты получали TRANEXAMIC ACID (транексамовую кислоту), которая препятствует фибринолизу и кровотечению во время операции и после нее.

Сравнивали стандартную технику искусственного кровообращения с техникой EVADO (включая безнасосные отсосы, вакуум - ассистированный вакуумный дренаж и артерно-венозную петлю 3/8" -3/8").

Прооперировано 324 пациента (как АКШ, так клапанное протезирование); 140 пациентов составляли группу EVADO и 121 – контрольную группу общепринятого ИК.

Результаты: В группе EVADO свободный гемоглобин плазмы был меньше на 30 минуте на 60 %, гаптоглобин –на 45,6% ($p<0.01$). Кровопотеря – снизилась на 20% в первые 12 часов послеоперационного периода ($p= 0.11$); кровезамещение –на 74,2 % ($p= 0.09$); уменьшилось длительность пребывания ($p= 0.039$) в блоке интенсивной терапии.

Обсуждения: Складывается впечатление, что EVADO обеспечивает более благоприятное течение постперфузионного периода. Должно быть предпринято дальнейшее исследование в других центрах.

Анализ результатов лечения пациентов инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, оперированных в условиях полного и параллельного искусственного кровообращения.

Фатьянов С.А., Мамаев А.Е.

ГУ РК “Кардиологический диспансер”, Республика Коми,
Сыктывкар, Россия

Среди пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST) особую группу составляют больные в острейшем периоде развития

болезни (первые 48 часов), которым современные методики лечения острого коронарного синдрома (тромболитическая терапия, чрескожные коронарные вмешательства, экстренное коронарное шунтирование) противопоказаны или оказались неэффективными. Это пациенты в острой стадии ИМпСТ с продолжающимся ангинозным приступом или в состоянии рефрактерного к консервативной терапии кардиогенного шока, с угрожающими жизни желудочковыми аритмиями на фоне стеноза общего ствола ЛКА $\geq 50\%$ или эквивалентном поражении, а так же механическими осложнениями инфаркта миокарда.

Цель работы: провести сравнительный анализ выживаемости пациентов с ИМпСТ в острой стадии (первые 48 часов), перенесших операцию реваскуляризации миокарда в условиях полного искусственного кровообращения и в условиях параллельного искусственного кровообращения.

Материалы и методы: В период с 2010 по 2012 год (2 года) в нашем центре всего было прооперировано 19 пациентов с ИМпСТ в острой стадии, которым другие методики лечения либо были не показаны, либо оказались неэффективными. Из них, в группы А и В, были отобраны по 8 пациентов, которые статистически не отличались по клиническим и демографическим показателям. Количество мужчин и женщин в каждой группе было одинаковым и составляло 5 и 3 соответственно. Средний возраст пациентов в каждой группе составил $52 \pm 6,3$ года. Пациентам группы А выполнялась операция КШ в условиях полного ИК. Операции проводились в условиях комбинированной анестезии (фентанил 15-20 мкг/кг, севофлюран 1-4,5 об%). Для проведения искусственного кровообращения использовали аппарат Terumo Sistem I (Япония), оксигенаторы Qvadox (Maquet), Compactflo Evolution (Dideco). Перфузию проводили в

непульсирующем режиме с индексом перфузии 2,5 – 3,0 л/мин/м² в условиях умеренной гипотермии (32,5±1,0°C), с целью защиты миокарда использовали кровяную калиевую кардиopleгию по методике A.Calafiore. Время ИК составило от 23 до 79 мин. (51,0±28,0мин.), время ишемии миокарда от 18 до 59 мин. (38,5±20,5 мин.). После снятия зажима с аорты самостоятельного восстановления сердечной деятельности в этой группе не наблюдалось, у всех больных потребовалось применение или электроимпульсной терапии (ЭИТ) или временной эндокардиальной стимуляции сердца (ВЭКС) - (100%). ВАБК потребовалось 3 пациентам - (37,5%). При уходе с искусственного кровообращения инотропная поддержка потребовалась всем больным - (100%).

Пациентам группы В выполнялась операция КШ в условиях параллельного ИК. Использовали канюляцию аорты и правого предсердия двухпросветной венозной канюлей и стабилизационную систему миокарда “Ostorus”. Операции также проводились в условиях общей комбинированной анестезии. Для проведения параллельного ИК использовали тот же расходный материал. Время параллельного ИК составило от 19 до 36 мин. (27,5±8,5 мин.). Применение ЭИТ потребовалось у 2 пациентов (25%), у этих же больных применяли ВАБК (25%). Инотропная поддержка потребовалась всем больным (100%). ВЭКС не потребовалось ни у кого.

Результаты: В послеоперационном периоде наблюдали следующие осложнения и исходы:

Выводы. Показания к хирургическому лечению больных ИМпST в остром периоде заболевания ограничены, так как летальность при этом в 3-5 раз выше, чем в подострой или хронической фазе. Если состояние больного позволяет (не прогрессирует сердечная недостаточность, а ишемию миокарда удается стабилизировать), предпочтительно операцию коронарного шунтирования отсрочить на 2-

3 недели, когда риск КШ примерно таков же, как и в более отдаленном периоде (через 3-6 месяцев). Если же по жизненным показаниям операция КШ выбрана в качестве единственно возможного метода лечения, то предпочтительнее проводить ее в условиях параллельного ИК.

Портативные системы для сердечно-легочной поддержки пациента во время транспортировки.

Кристиан Хофстеттер (Christian Hofstetter),
Руководитель подразделения маркетинга АИК, Sorin Group

Обзор сферы применения, технологий и примеров клинического применения LifeBox, системы для сердечно-легочной поддержки пациента во время транспортировки воздушным и наземным транспортом. LifeBox - это совершенно новая система, представленное Sorin Group, мировым лидером в области решений для кардиохирургии и систем экстракорпоральной мембранной оксигенации. Благодаря специализированному компактному дизайну с разделением модулей, уменьшенному контуру, эффективным технологиям оксигенации и безгепариновому биосовместимому покрытию LifeBox позволяет обеспечить сердечно-легочную поддержку в ситуациях, в которых транспортировка ранее была вряд ли возможна.

Осложнение	Кол-во (%)	
	Группа А	Группа Б
Острая сердечно-сосудистая недостаточность	8 (100)	8 (100)
Постгипоксическая энцефалопатия	5 (67,5)	2 (25,0)
Полиорганная недостаточность	3 (37,5)	1 (12,5)
Летальный исход	3 (37,5)	1 (12,5)

Способ защиты миокарда от реперфузионных повреждений при операциях на сердце.

Хубулава Г.Г., Шихвердиев Н.Н., Марченко С.П., Кравчук В.Н., Журавлев В.П., Наумов А.Б., Поваренков А.С., Бирюков А.В., Романовский Д.Ю., Бутузов А.Г.

Первая кафедра хирургии (усовершенствования врачей)
имени П.А. Куприянова,
Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Наиболее частым ответом на аноксию во время кардиopleгии в ходе длительного кардиохирургического вмешательства является «оглушение» миокарда (станнинг миокарда). Оглушенный миокард, как проявление реперфузионного синдрома, является как правило обратимым состоянием. Как известно, станнинг способен

приводить к гемодинамическим нарушениям, утяжеляющим течение послеоперационного периода.

Цель работы: разработать алгоритм ведения реперфузионного периода, позволяющего обеспечить более эффективное восстановление функции сердца после длительной кардиopleгии.

Материал и методы: проведен анализ течения интра- и послеоперационного периодов у 65 больных, которым были выполнены сочетанные операции на сердце (АКШ+коррекция клапанной патологии, операции при многоклапанных пороках). Больные рандомизированы по случайному принципу на 2 группы. 1 группа – 30 больных, у которых реперфузионный период осуществлялся по стандартной методике; 2 группа - 35 больных, у которых реперфузионный период протекал по предлагаемому нами алгоритму. Все оперативные вмешательства выполнялись в условиях кровяной фармакохолодовой кардиopleгии, длительность ИК составила в 1 группе – $124,7 \pm 4,2$ мин, во 2 группе – $143,2 \pm 5,1$ мин, полное пережатие аорты составило $112,4 \pm 3,6$ мин и $116,3 \pm 4,8$ мин в 1 и 2 группе соответственно.

Результаты: алгоритм предлагаемого нами ведения реперфузионного периода заключался в следующем: перед снятием зажима с аорты осуществляли ретроградную тепловую низко-калиевую кровяную кардиopleгию (с концентрацией калия - 9-10 ммоль/л) в течение 2 мин со скоростью 200 мл/мин. В перфузате аппарата ИК к этому моменту должны быть достигнуты следующие параметры: гематокрит - 27-33 %, Са – 1,0-1,2 ммоль/л, К – 4,5-6,0 ммоль/л, Нб – 100-110 г/л, глюкоза - норма, ВЕ: + 2-3. После снятия зажима с аорты продолжали полное ИК с разгрузкой ЛЖ. Опорожнение ЛЖ осуществлялось левым дренажом, располагаемым в полости ЛЖ, под контролем ЧПЭХОКГ и давления в левом предсердии (не выше 10 мм рт.ст.).

Продолжительность проведения реперфузии зависит от времени глобальной ишемии миокарда, выраженности гипертрофии, характера восстановления сердечной деятельности и качества проведения кардиоплегии и составляла в среднем 20 минут. Отсчет начинали с момента восстановления регулярного ритма или начала временной кардиостимуляции. В этот период кардиотонические препараты не вводились. Особое внимание придавали повышению концентрации гемоглобина (ультрафильтрация, гемотрансфузия). При сохраняющейся полной блокаде одной из ножек пучка Гисса в сочетании с признаками диссинхронии миокарда, отключение от ИК осуществляли на фоне временной трехкамерной бивентрикулярной ресинхронизирующей кардиостимуляции. Критериями окончания выполнения реперфузии являлись стойкая нормализация ритма, возвращение комплекса ЭКГ к дооперационной картине, а также адекватный ответ миокарда на нагрузку объемом. Данная методика основана на соблюдении следующих условий: сохранении электромеханической неподвижности миокарда в первые 3—5 минут реперфузии для быстрого восстановления энергетических резервов и предупреждения внутриклеточной аккумуляции кальция; создании высокой буферной емкости реперфузионного раствора для нейтрализации постишемического ацидоза и профилактики активации свободных радикалов; уменьшении содержания ионизированного кальция в реперфузионном растворе; эффективной работе дренажа ЛЖ, с целью профилактики растяжения левого желудочка и контроля напряжения миокарда; повышении концентрации гемоглобина перед снятием зажима с аорты. Применение данного алгоритма позволило существенно снизить частоту использования, дозировку и количество антиаритмических и инотропных препаратов при отключении от ИК, а также частоту применения ВЭКС и

ВАБК, что в целом благоприятно отразилось на течении и продолжительности раннего послеоперационного периода.

Вывод. Предлагаемая нами методика проведения реперфузии направлена на минимизацию воздействия повреждающих факторов на миокард в первые минуты после периода глобальной ишемии с целью предотвращения «ошеломления» и обеспечения восстановления функции обратимо поврежденных кардиомиоцитов, а также предотвращения «гемодинамического, кислородного и теплового ударов» на холодный аноксированный миокард.

ЭКМО, как признанный метод использования при транспортировке пациентов

Кристоф Шмид, Директор центра сердечно-сосудистой и торакальной хирургии университетской клиники г. Регенсбурга, Германия

Экстракорпоральная поддержка жизнедеятельности ECLS (ЭКМО), также называемая вено-артериальной мембранной оксигенацией, была успешно внедрена в клиническую практику более 40 лет назад. В принципе, ECLS (ЭКМО) контур является миниатюрной системой кровообращения, состоящей из насоса и оксигенатора. Большинство современных ЭКМО-систем являются мобильными и могут быть готовы к использованию в течение нескольких минут. Показаниями к их применению являются: острая и хроническая сердечная недостаточность, включая сердечно-легочную реанимацию. Противопоказания являются: пожилой возраст (более 75 лет), длительная полиорганная недостаточность, тяжелая сопутствующая патология, а также ожидаемая продолжительность жизни менее 1 года. Вне операционной установку канюль осуществляют, в основном, феморальным доступом с использованием техники Сельдингера.

Этим же методом канюляции пользуются и во время сердечно-легочной реанимации. После подключения ЭКМО пациенты должны быть гемодинамически стабилизированы, и, если это необходимо, подготовлены к транспортировке.

Транспортировка пациентов в условиях ЭКМО является обычной практикой в немногих учреждениях. В зависимости от местной инфраструктуры, оборудования, персонала, транспортировка пациентов, подключенных к системе ЭКМО, может быть как распространенной практикой, так и достаточно редким явлением. Для транспортировки пациентов на ЭКМО наш центр предпочитает системы Cardiohelp, так как это ультракомпактные, простые в использовании и универсальные системы. Во время транспортировки оборудование для ЭКМО подключено к бортовой электросети и кислородной линии автомобиля скорой помощи. Мониторинг пациентов включает в себя сатурацию артериальной и венозной крови, давления и частоты сердечных сокращений. Лечение осложнений ЭКМО в условиях транспорта является сложным и ограниченным процессом, так как доступ к оксигенатору несколько ограничен, а адекватное лечение ишемии нижней конечности в условиях транспорта неосуществимо.

Опыт клиники Регенсбурга составляет порядка 160 транспортировок пациентов на ЭКМО (2/3 воздушным транспортом, 1/3 машинами скорой помощи). Канюляция была возможна почти всегда, и только 1 пациент умер во время транспортировки.

Подводя итог можно с уверенностью сказать, что транспортировка пациентов на большие расстояния с хорошим результатом возможна с хорошо подготовленной командой, имеющей достаточный опыт ЭКМО.

Практический семинар МАКЕ

«Новые возможности экстракорпоральной оксигенации и механической поддержки кровообращения в терапии критических состояний с использованием аппарата Кардиохелп»

Г.Хилла (МАКЕ, Германия), А.Ю.Баканов (С.-Петербург),

А.Разумов (МАКЕ, Россия)

Цель: показать возможности экстракорпоральной мембранной оксигенации и механической поддержки при использовании современных центрифужных насосов.

Содержание:

1. Вступительное слово. А. Ю. Баканов (С.-Петербург)
2. Доклад «Cardiohelp-i: новые возможности». Г. Хилла (МАКЕ, Германия)
3. Демонстрация «Чрескожная канюляции и ЭКМО: сколько времени нужно, чтобы начать ЭКМО?» Г. Хилла (МАКЕ, Германия), А.Ю.Баканов (С.Петербург), А.Разумов (МАКЕ, Россия)
4. Практическая часть для участников, вопросы.
5. Заключение. А. Ю. Баканов (С.-Петербург)

Выводы: современные центрифужные насосы позволяют обеспечить экстракорпоральную оксигенацию и механическую поддержку кровообращения в сердечно-сосудистой хирургии и реанимации в самые короткие сроки.

Для заметок.

Для заметок.

Для заметок.

Для заметок.

Для заметок.

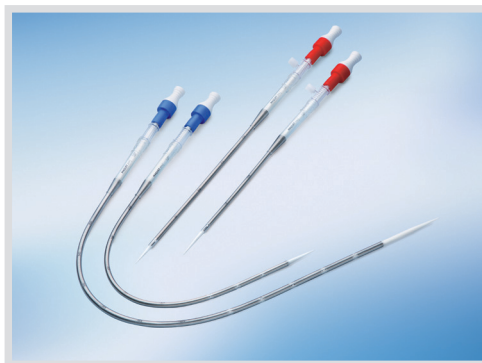
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ CARDIOHELP-i



HLS модуль Advanced 7.0 –
инновационная разработка для ЭКМО



Система PALP –
новое слово в лечении респираторных
нарушений по принципу низкотоочного
удаления CO2



Периферические HLS канюли

Оргкомитет
благодарит спонсоров

Восьмого Всероссийского съезда
по экстракорпоральным технологиям



MAQUET
GETINGE GROUP