



ФГБУ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ  
АСТРАХАНЬ

# Отдаленные результаты лечения детей, переживших экстракорпоральную мембранную оксигенацию после кардиохирургических операций

Ибрагимов С.В., Дамрина Е.В., Тунгусова М.А., Шлакин Ю.А.,  
Чупров М.П

Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, г. Астрахань,  
Россия

# АКТУАЛЬНОСТЬ

## **Long-Term Follow-up of Pediatric Cardiac Patients Requiring Mechanical Circulatory Support**

Andra E. Ibrahim, MD , Brian W. Duncan, MD, Elizabeth D. Blume, MD, and Richard A. Jonas, MD

Departments of Cardiology and Cardiac Surgery, Children's Hospital, Boston, Massachusetts

## **Neurodevelopmental Outcomes after Pediatric Cardiac ECMO Support.**

Constantinos Chrysostomou; Timothy Maul; Patrick M Callahan; Khoa Nguyen; Steven Lichtenstein; Emma G Coate; Victor O Morell; Peter Wearden

Switzerland

## **Extended survival and re-hospitalisation among paediatric patients requiring extracorporeal membrane oxygenation for primary cardiac dysfunction**

[Nicole Erwin](#) , [Jeannie Zuk](#) , [Jon Kaufman](#) , [Zhaoxing Pan](#)

The Heart Institute, Children's Hospital Colorado, Aurora, Colorado, United States of America

## **Long-Term Outcomes of Pediatric Cardiac Patients Supported by Extracorporeal Membrane Oxygenation.**

[Elias MD](#), [Achuff BJ](#), [Ittenbach RF](#), [Ravishankar C](#), [Spray TL](#), [Fuller S](#), [Montenegro LM](#), [Gaynor JW](#), [O'Connor MJ](#)

The Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, PA.

Long-term follow-up of children treated with  
neonatal extracorporeal membrane oxygenation:  
neuropsychological outcome

Marlous Madderom



Long-term follow-up of children  
treated with neonatal  
extracorporeal membrane  
oxygenation:  
neuropsychological outcome

Marlous Madderom

# Показания.

- интраоперационная ОСН/ невозможно завершить искусственное кровообращение 23/31,9%
- ранняя рефрактерная к фармакологической терапии послеоперационная ОСН 22/30,6%
- ЭКМО в комплексе СЛР 27/37,5%

Выжили и выписались из госпиталя 25 больных

Госпитальная выживаемость 32%

• Блок-схема



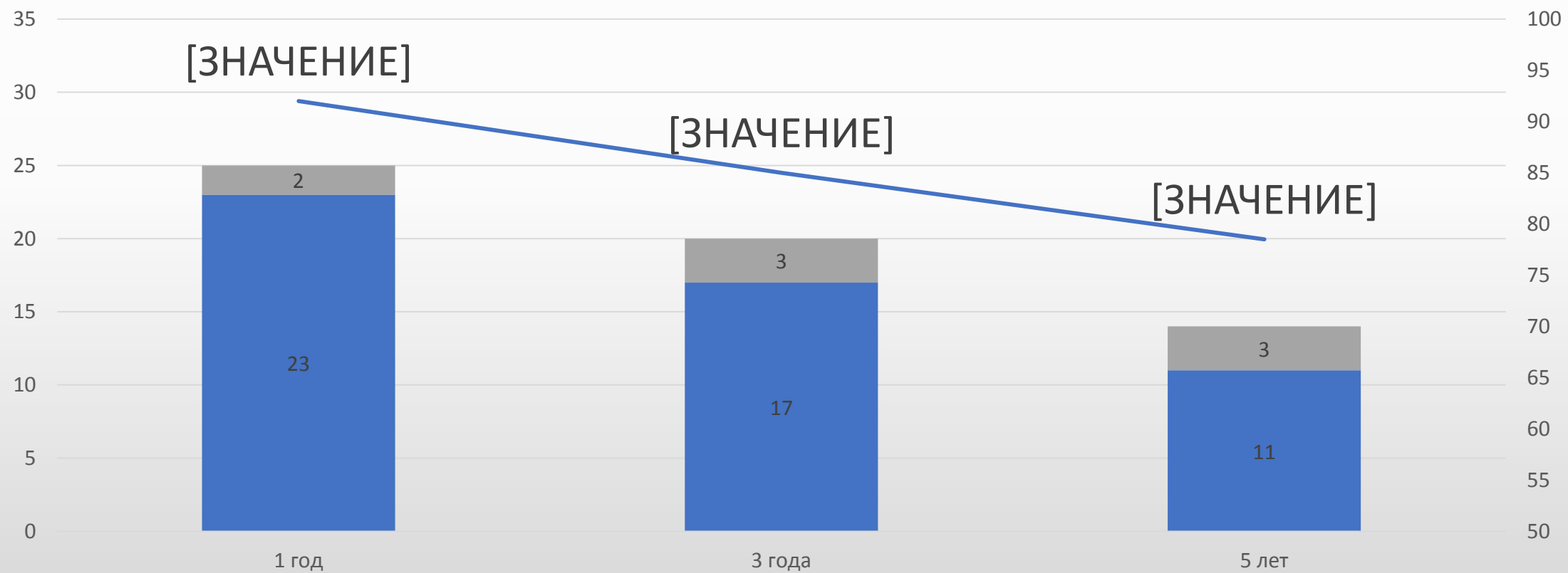
# Общая характеристика группы

- 25 детей от 6 дней до 13 лет.
- 5 новорожденных
- 11 детей до года
- 9 детей старше года
- ср. вр. хирургии 239 ±151 минут
- ср. время ИК 174 ±114 минут
- ср. время ИМ 78 ± 80,1 минут
- гипотермия 4 случая
- циркуляторный арест 1 случай
- ср. продолжительность ЭКМО 119,5 ± 45,9 часов
- Длительность ИВЛ составила 442,8 ± 253,5 часов
- время в ОАР 599 ± 269,5 часов
- время в стационаре 37,8 ± 15 дней
- периоперационное повреждение миокарда 18
- коронарная хирургия 8
- дополнительная хирургия гемостаз 22
- Дополнительная хирургия устранение резидуальных дефектов 4
- Дополнительная хирургия (инфекционные осложнения ) 1

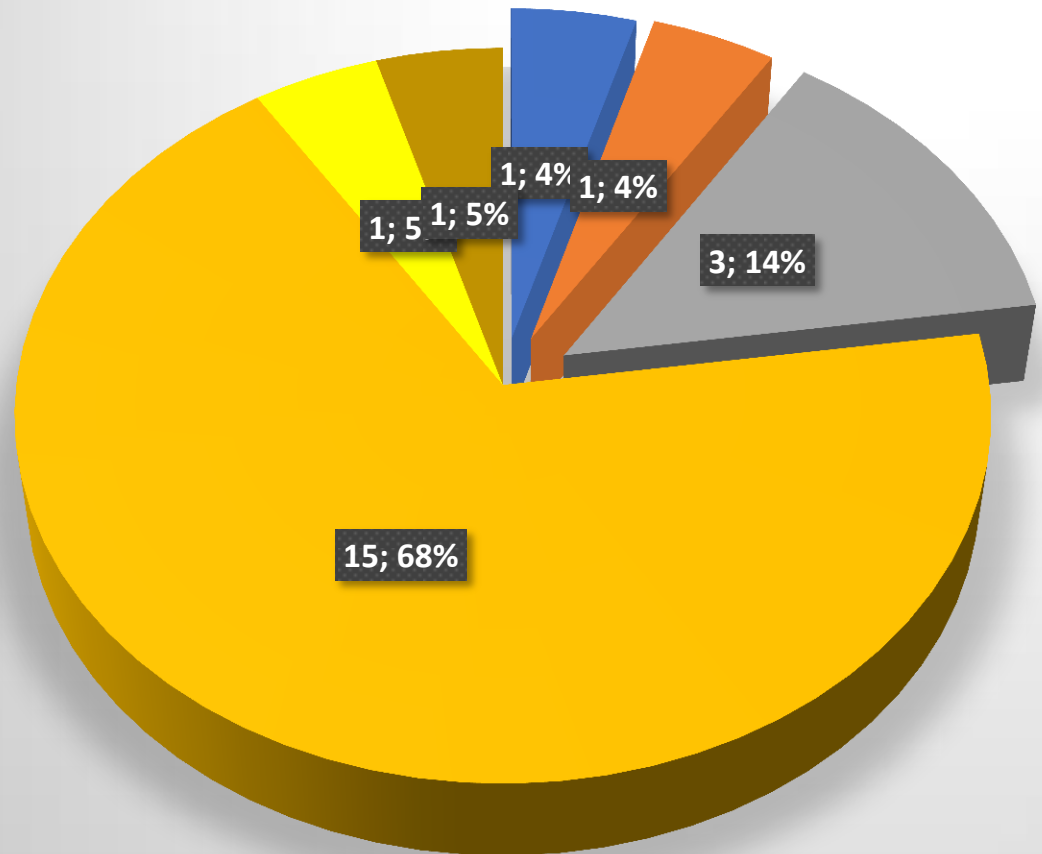
Операция	Количество пациентов
Пластика ДМПП	4
Артериальное переключение	3
РКТФ	3
АВК - радикально	2
КоАо	2
Артериальное переключение пластика ДМЖП	1
NiKaidoh	1
Rastelli	1
Double Swich, Glenn	1
ДМЖП, Пластика клАо	1
ДМЖП, пластика. ОАП, клипирование. Перемещение аномальной КА в Ао	1
Пластика трикуспидального клапана по Кули	1
Пластика восходящей аорты и синусов Вальсальвы по Doty	1
Demus-Kaye-Stensel	1
Пластика дуги Ао, операция Мюллера	1
Пластика ДМЖП. Пластика аортального клапана. Лигирование ОАП.	1

# Выживаемость

Выжившие в %



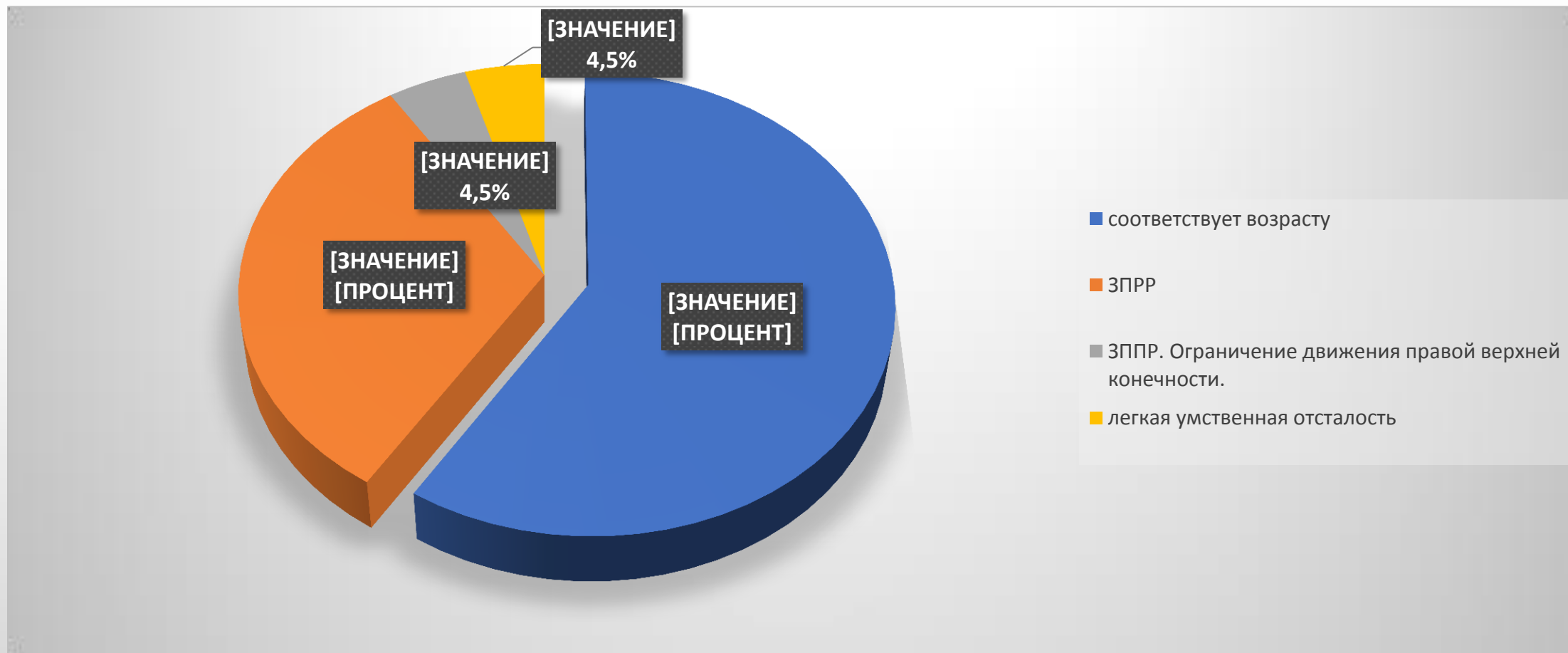
# Физическое развитие



- атипично низкое гармоничное
- ниже среднего гармоничное
- ниже среднего дисгармоничное
- среднее гармоничное
- среднее дисгармоничное ,за счет избыточной массы тела
- выше среднего, дисгармоничное, за счет избыточной массы тела



# Психомоторное развитие



Задержка психо-речевого развития.

Вторичная кардиомиопатия со снижением сократительной способности. НРС: трепетание предсердий. СН 1Б ст. Последствия ППЦНС, ЗРР, синдром гипервозбудимости Двусторонняя колобома.

Структурная фокальная эпилепсия с моторными, психомоторными билатеральными тонико-клоническими приступами с нарушением сознания. Последствия ишемического инсульта в форме правостороннего гемипареза средней тяжести. ЗПРР.

Постаноксическая гипоксически -ишемическая энцефалопатия. Компрессионно - ишемическая невропатия малоберцового нерва справа. Церебрастенический синдром. Сенсоневральная тугоухость 3 ст. Синдром вегето-сосудистой дистонии по смешанному типу.

Последствия перенесенной нейроинфекции менингоэнцефалит от 2011г). Симптоматическая фокальная эпилепсия с вторично-генерализованными приступами, клиническая ремиссия с 2013г. Гипердинамический синдром с дефицитом внимания. ЗПРР. Правосторонний грудопоясничный сколиоз 3-4 ст. Гиперметропия средней степени, смешанный астигматизм обоим глаз, ангиопатия сосудов сетчатки обоих глаз.

Симптоматическая фокальная височная эпилепсия на фоне аномалии развития головного развития- гипоплазия мозолистого тела.

Диффузная церебральная ишемия с элементами геморрагического пропитывания. Спастическая диплегия. Симптоматическая эпилепсия.

Последствия перинатального гипоксического поражения ЦНС . Спастический тетрапарез. Задержка психомоторного развития. Угрожаемый по ДЦП.

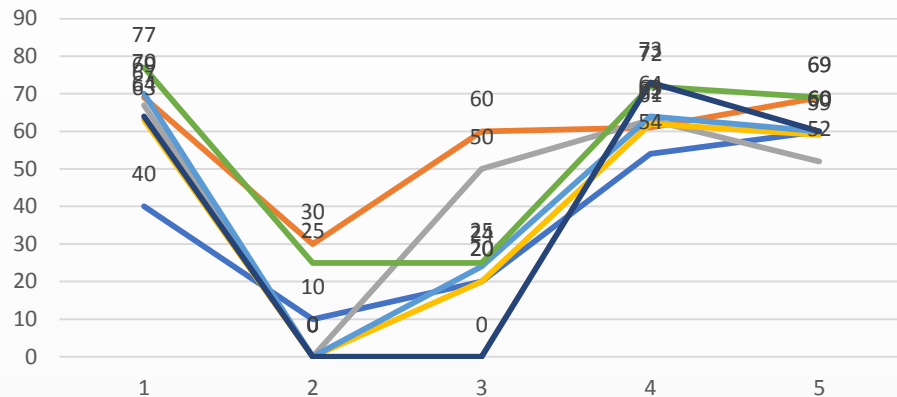
Постгипоксическая энцефалопатия, спастический тетрапарез, восстановительный период.

Последствия аноксического поражения ЦНС: синдром двигательных нарушений, спастический тетрапарез. Задержка психомоторного и речевого развития.

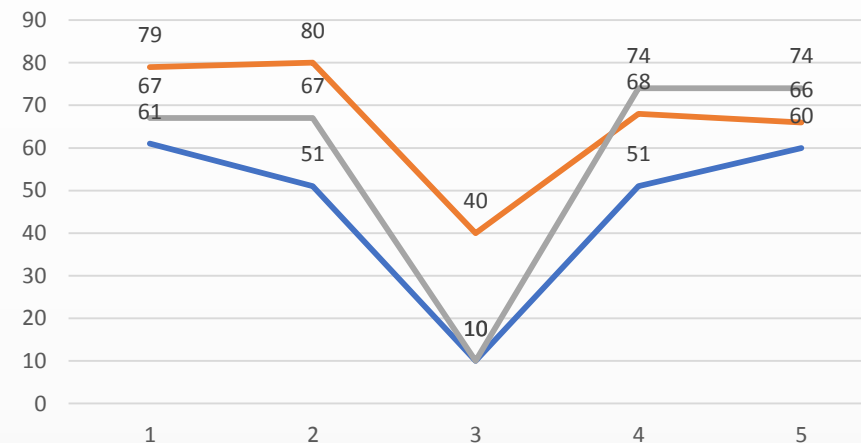
Постгипоксическая энцефалопатия. Церебрастенический синдром.

# Динамика восстановления сократимости миокарда.

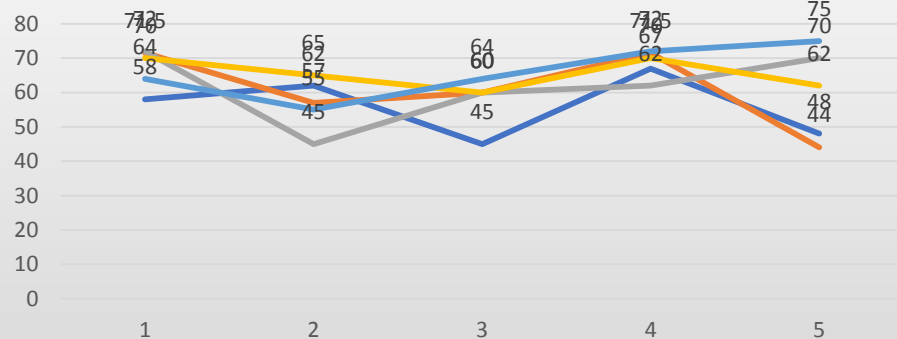
## Интраоперационное повреждение, невозможно уйти с ИК



## Динамика фракции выброса в группе СЛР



## Резидуальные дефекты



- 1 - ФВ до хирургии
- 2 - интраоперационно
- 3 – наименьшая ФВ в ОАР
- 4 – при выписке
- 5 – ФВ при последнем амбулаторном осмотре

# Резидуальные дефекты

Перегиб левой коронарной артерии

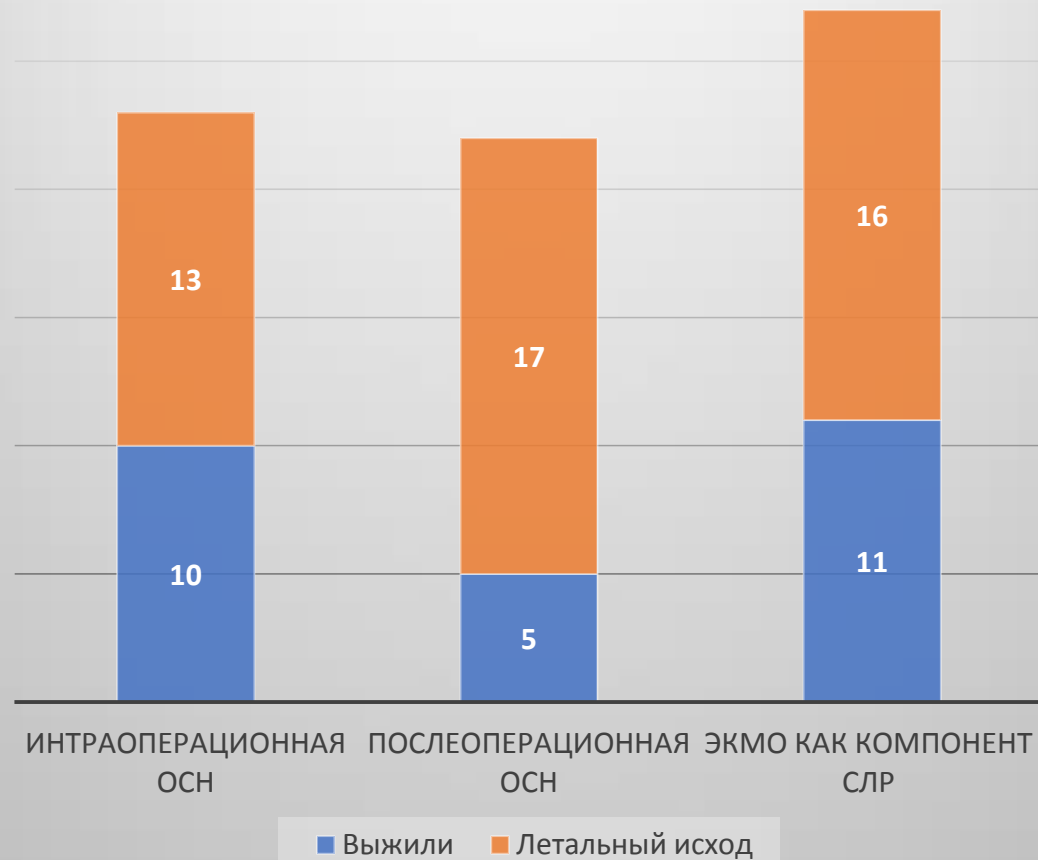
тотальная недостаточность ТК

Митральная регургитация 3 степени

стеноз ЛА в зоне ствола ближе к бифуркации с макс. сист. гр. 38-40 мм.рт.ст., ср. 24 мм рт.ст.

полный AV-блок, митральная недостаточность 2-3 степени

## Выживаемость и показания к ЭКМО



- Выживаемость при использовании ЭКМО при интраоперационной ОСН 43,4%
- Выживаемость при использовании ЭКМО при постоперационной ОСН 22,7%
- Выживаемость при использовании ЭКМО как компонента СЛР 40,7 %

# Выводы.

- Процедура ЭКМО является эффективным дополнительным методом лечения периоперационной тяжелой сердечной недостаточности в детской кардиохирургии.
- Показания, противопоказания и методы сопровождающей терапии при применении ЭКМО у детей после кардиохирургических операций требуют дальнейшего обсуждения.
- Неврологические осложнения и резидуальные дефекты определяют качество жизни и здоровье у выживших после ЭКМО

Спасибо за внимание!