



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

Искусственное кровообращение без применения крови у детей с бивентрикулярной коррекцией ВПС.

Герасименко В.И, Беляков О.В, Ибрагимов С.В, Плотников М.В., Герасименко С.М, Тарасов Д. Г.
Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, Астрахань, Россия

Кислородный баланс организма



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

Концентрация кислорода в крови (C_{aO_2})



Гемоглобинсвязанная форма



Растворенная в плазме форма

Доставка кислорода (D_{aO_2})

Экстракция кислорода (O_2ER)

Потребление кислорода (V_{O_2})



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

- CaO_2 - это общее количество O_2 содержащегося в крови (160 - 200 мл/л)
- А. Гемоглобинсвязанная форма (saO_2 96-98%)
- В. Растворенная в плазме форма (2 - 4%)
- DaO_2 - количество O_2 , которое доставлено клеткам организма (950 - 1200 мл/мин)
- VO_2 - это реально используемое клетками количество O_2 (220 - 250 мл/мин)
- O_2ER - отражает истинную потребность тканей в O_2 для осуществления активности (22 - 30%)
- O_2EI - (20 - 25%)

Если ...

- DaO_2 в норме
- O_2ER в норме
- Лактат венозной крови в норме
- ПИ нормативный
- СИ не превышает норму

НУЖНО ЛИ переливать кровь?



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ



Трансфузия крови - это трансплантация чужеродной ткани



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

Гемотрансфузии ассоциированы:

- Гемолиз
- Мультиорганная дисфункция
- Трансмиссивные заболевания
- Посттрансфузионные повреждения легких

Вопросы до исследования:

- Изучить возможность проведения бескровного ИК у детей
- К какому минимальному уровню Нв толерантны дети
- При каких условиях возможно бескровное ИК



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

Цель сообщения:



Представить наш опыт проведения искусственного кровообращения без применения крови у детей с бивентрикулярной коррекцией ВПС и массой тела до 20 кг, с оценкой адекватности данной перфузии.

Материалы и методы:



- Проспективное исследование
- 115 пациентов
- Пациенты с бивентрикулярной коррекцией ВПС
- 3 группы пациентов:
 - I прайм с кровью
 - II прайм без крови, но кровь применяли
 - III прайм без крови, кровь не применяли
- Критерии исключения: цианотические пороки
 - повторные операции
 - кровотечение
 - вес менее 3,5 кг и более 20 кг

Исследуемые параметры:

- Уровень Hb
- ЧСС, УО, СВ
- SaO₂, SvO₂, лактат венозный
- DaO₂
- EO₂I

Контрольные точки:

- Исходный, до операции
- В операционной до ИК
- Full bypass
- До МУФ
- После протамина
- После экстубации



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

Характеристика групп пациентов



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

	I группа (n = 35)	II группа (n = 35)	III группа (n = 45)
Возраст (мес)	12 ± 6,5	13 ± 10	20 ± 8,2
Вес (кг)	8,2 ± 3,1	9 ± 3,3	12,1 ± 3,9
Рост (см)	72 ± 10,9	75 ± 12,8	84 ± 14
Стела (м2)	0,41 ± 0,1	0,42 ± 0,1	0,5 ± 0,1

Характеристика прайма



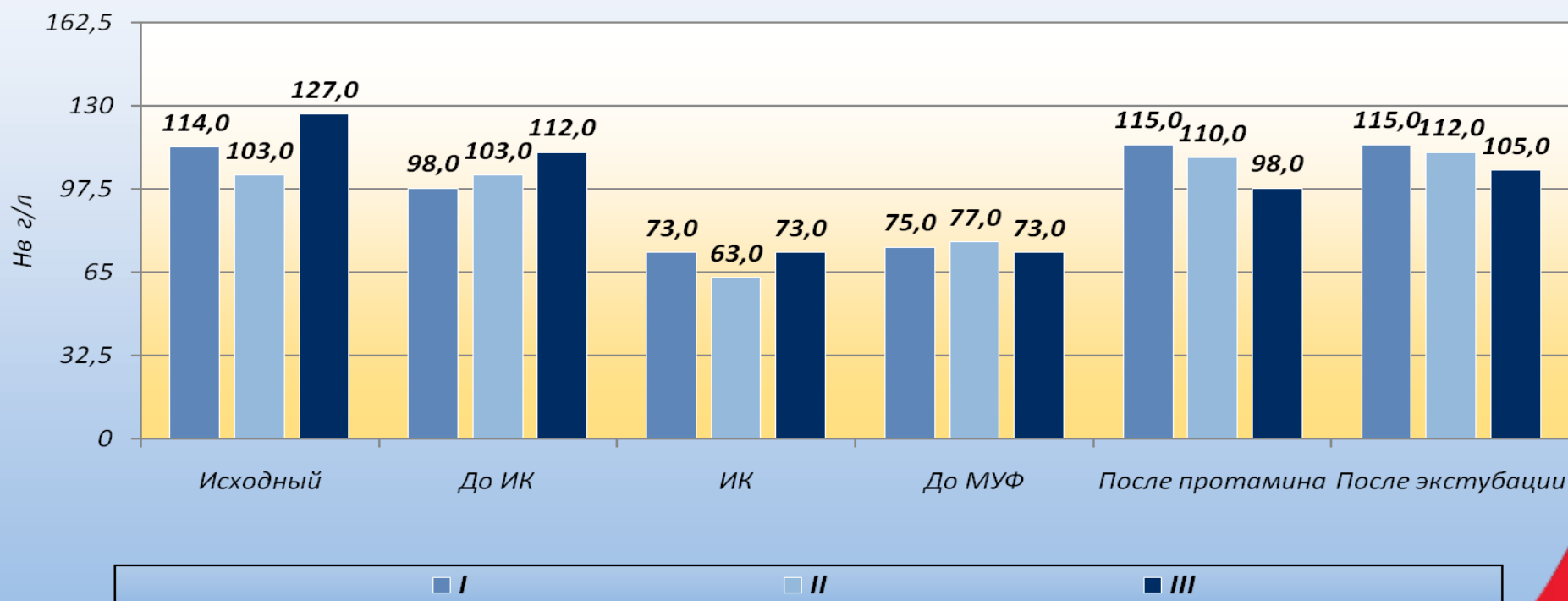
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

	I группа	II группа	III группа
Маннит 15%	0,5 гр/кг		
Гидрокарбонат натрия 4%	40 мл/л		
Аминокапроновая кислота 5%	75 мг/кг (1,5 мл/кг)		
Гепарин	2 ЕД/мл прайма		
	Кровь	Гелофузин + кристаллоид	
ВСЕГО:	327 ± 62	341 ± 65	373 ± 68

Динамика уровня гемоглобина



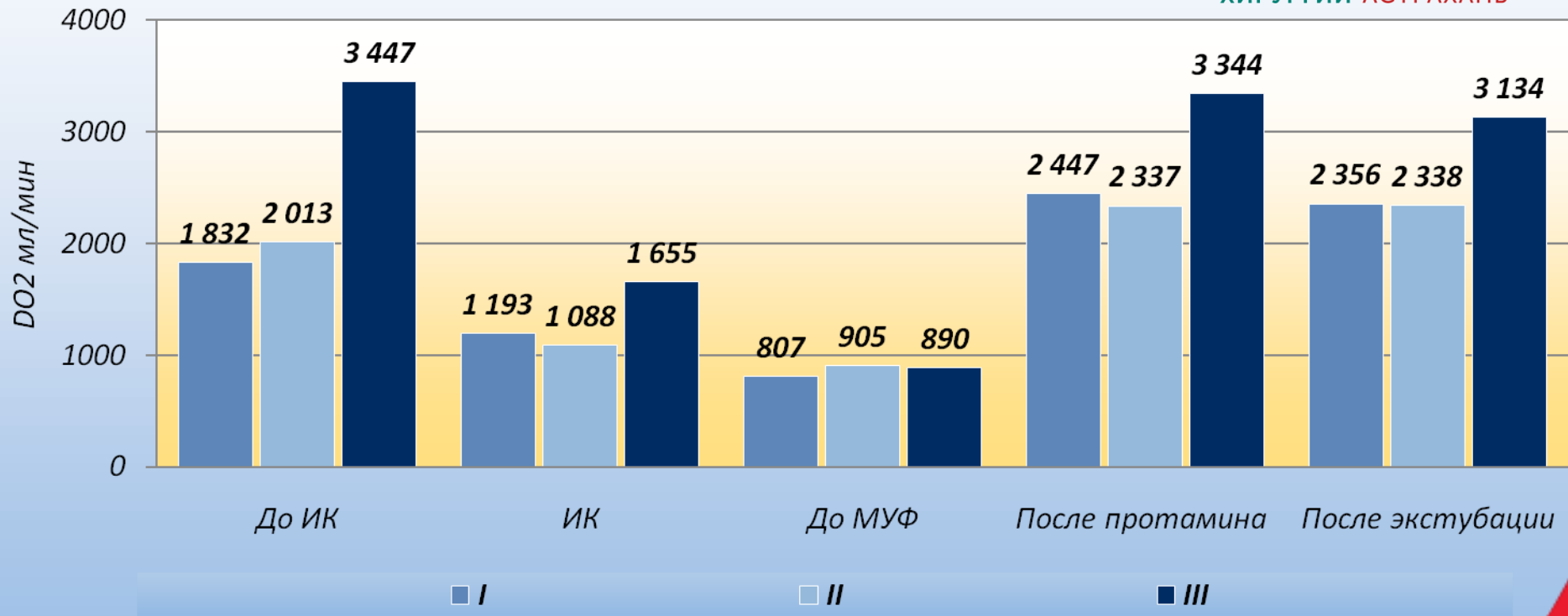
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ



Значение доставки кислорода



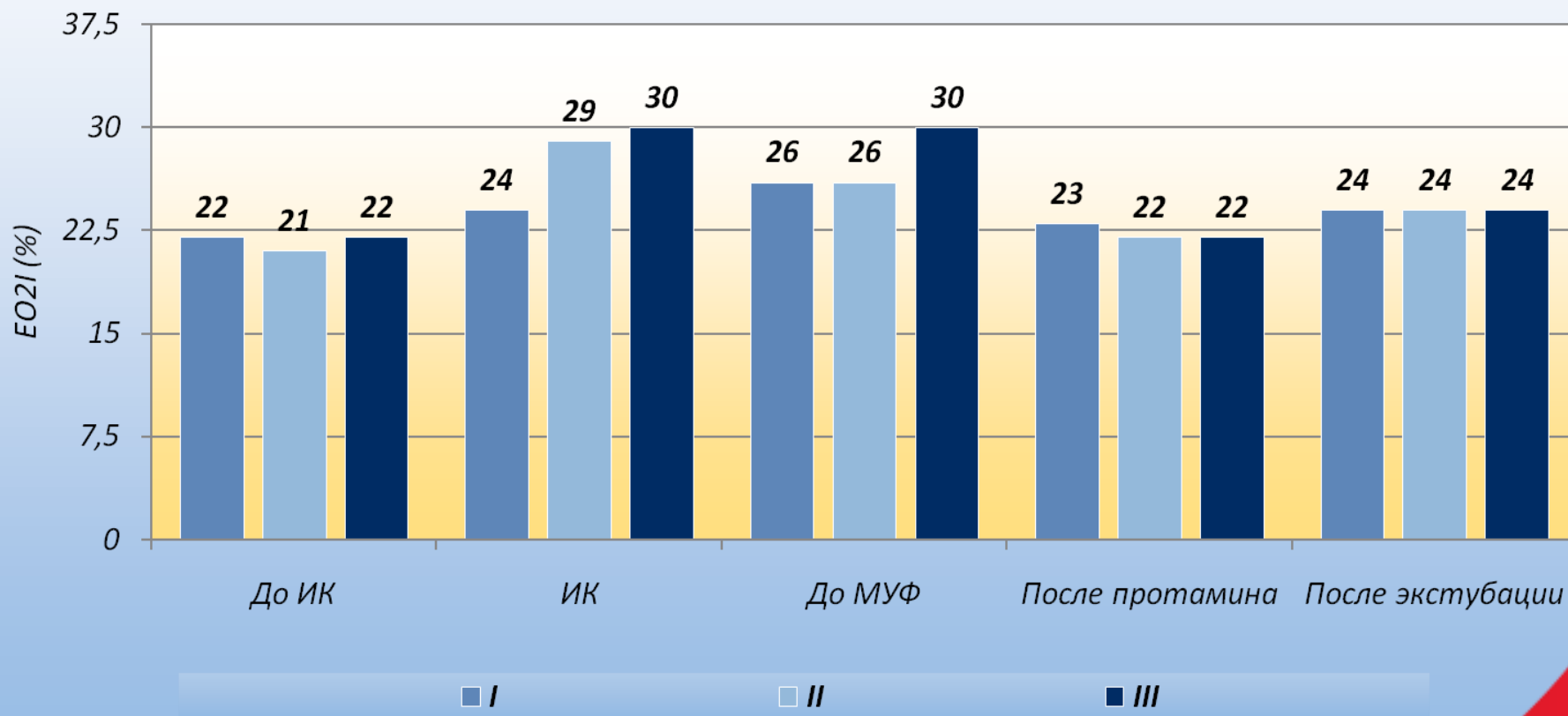
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ



Динамика значения EO_2I



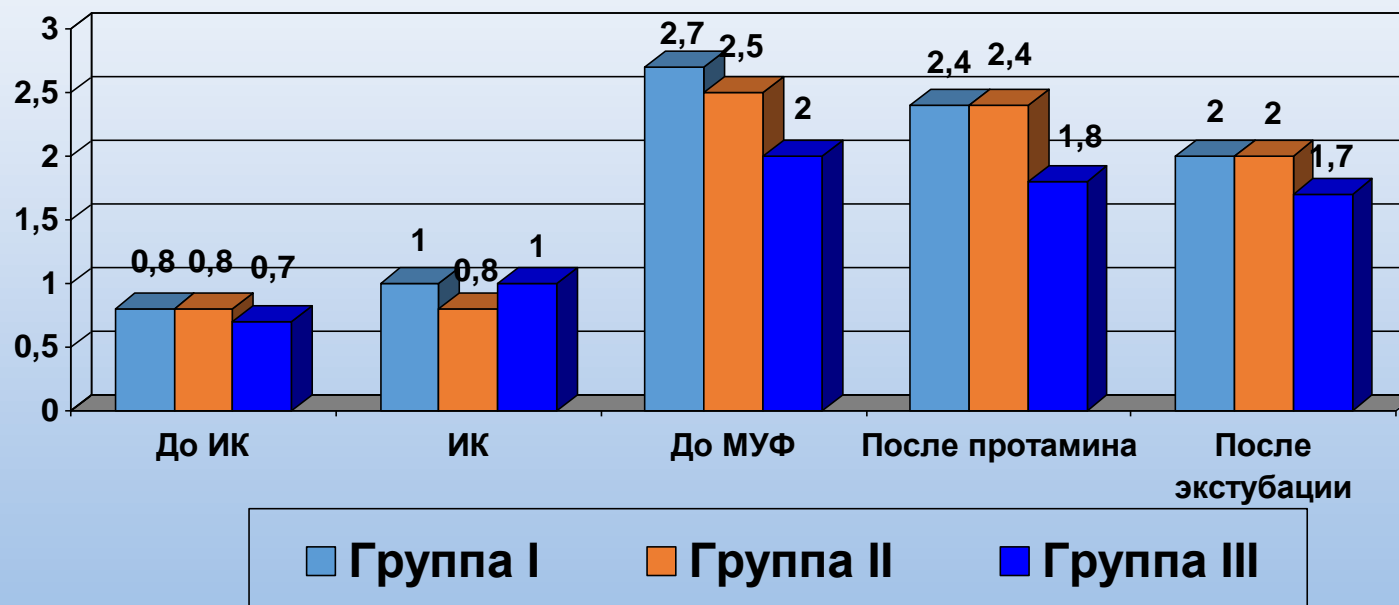
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ



Динамика уровня лактата



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ





ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

	I группа	II группа	III группа
Время ИК (мин)	20 ± 16,6 (15 - 65)	19 ± 14,5 (16 - 63)	25 ± 12,5 (16 - 64)
Время ИМ (мин)	14 ± 12,1 (8 - 47)	12 ± 10,4 (9 - 47)	12 ± 9,1 (6 - 46)
Гидробаланс (мл)	23 ± 81	2 ± 118	-83 ± 99



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

	I группа	II группа	III группа
Время ИВЛ (час)	3 ± 4 (0,5 - 19)	$3,5 \pm 4$ (0,5 - 19)	$2 \pm 1,2$ (0,5 - 4,2)
Время ИСУ (час)	$24 \pm 11,9$ (18 - 72)	$26 \pm 11,7$ (18 - 72)	$21 \pm 3,2$ (18 - 29)



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

	I группа (n = 35)	II группа (n = 35)	III группа (n = 45)
Вес (кг)	8,2 ± 3,1	9 ± 3,3	12,1 ± 3,9
Нв исх (г/л)	114 ± 11,2	115 ± 9,8	124 ± 10
Нв опер (г/л)	97,7 ± 10	103,9 ± 9,4	110 ± 10
Prime (мл)	327 ± 62	341 ± 65	373 ± 68
Prime/ОЦК (%)	41 ± 10	37 ± 12	32 ± 10

Вывод:

- При совпадении ряда условий указанных выше, бескровное ИК возможно
- Данная методика ИК является адекватной потребностям организма
- После операционный период детей с бескровным ИК не отличается от такового у детей с применением крови
- Бескровное ИК, как и бескровная хирургия, это совместная работа всей команды!



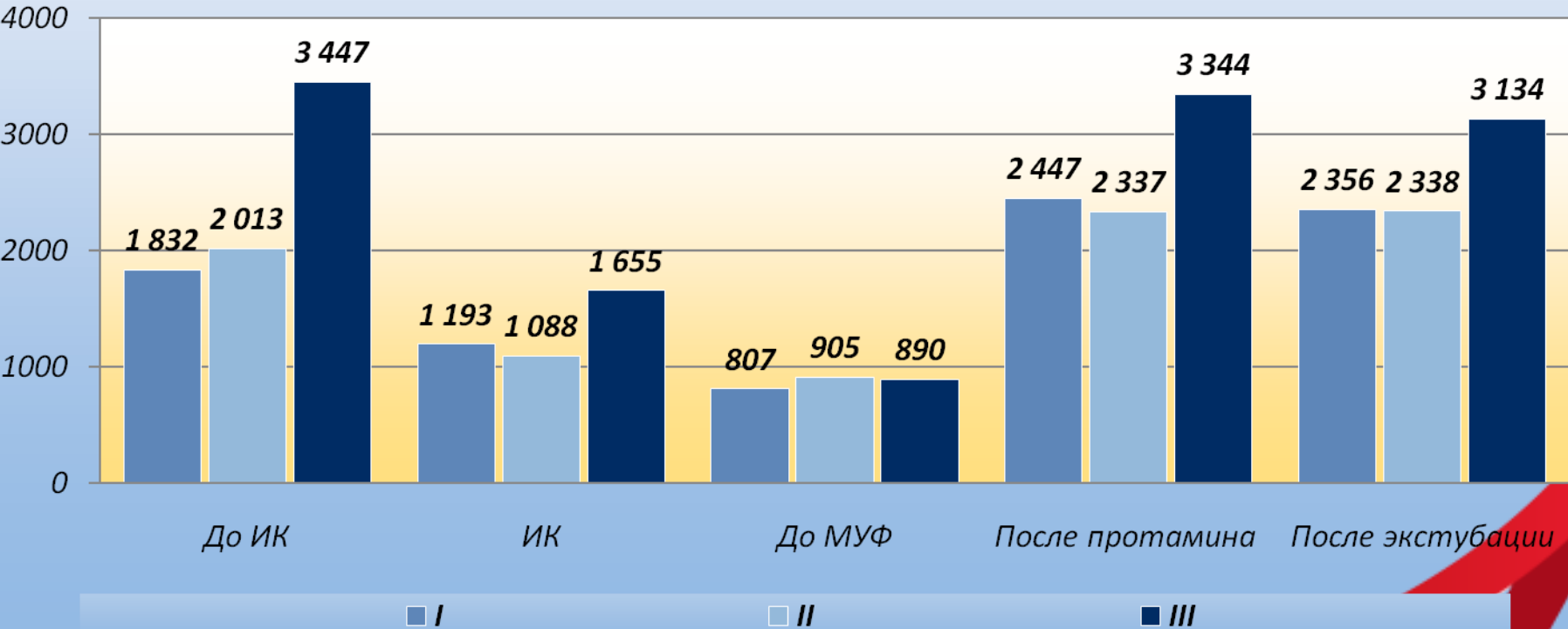
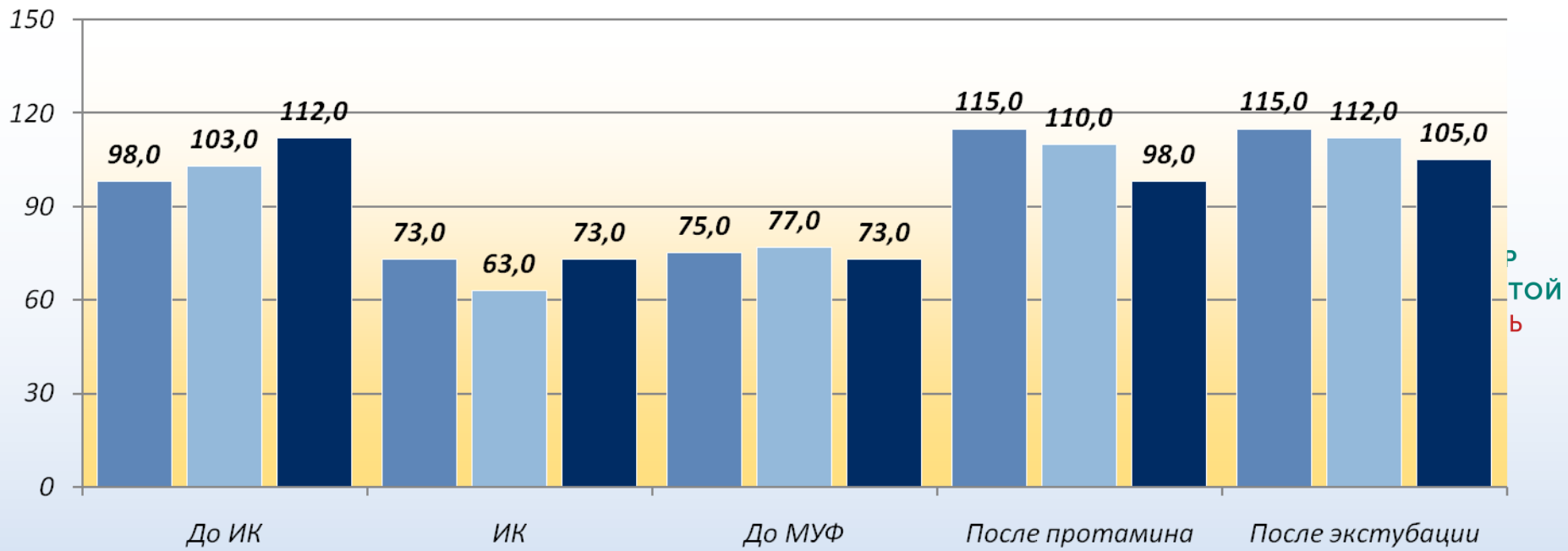
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

Спасибо за внимание!



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

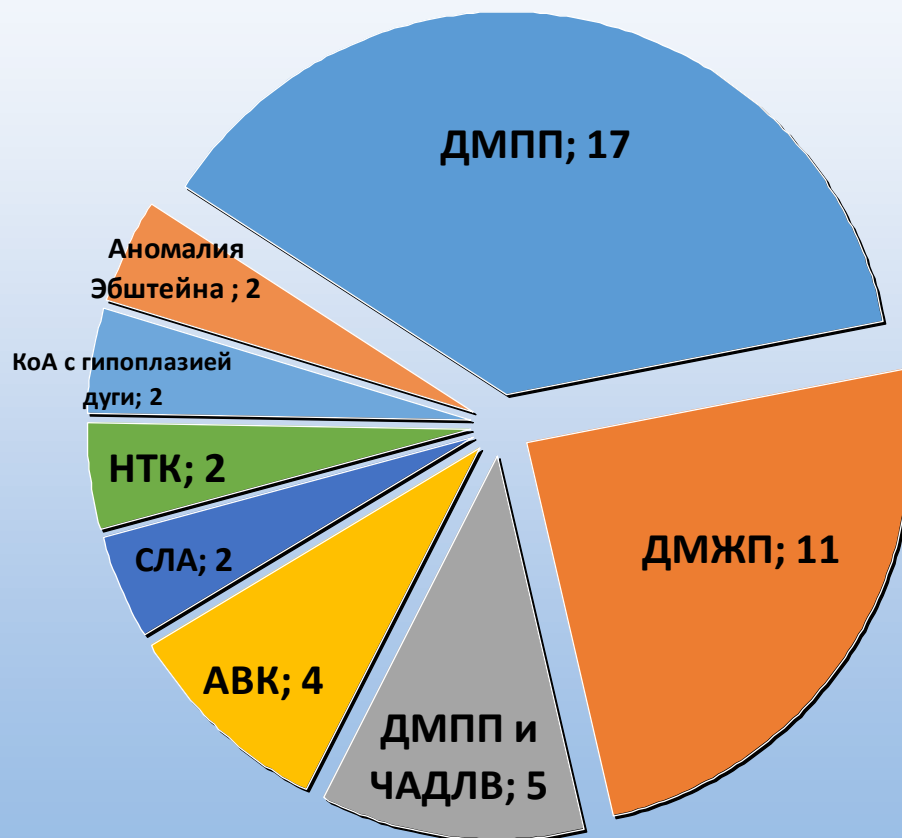
г. Астрахань, 414011
Покровская Роща ул., д. 4,
тел./факс (8512) 47-85-18
e-mail: fcssh@astra-cardio.ru
www.astra-cardio.ru



Спектр пороков группа III



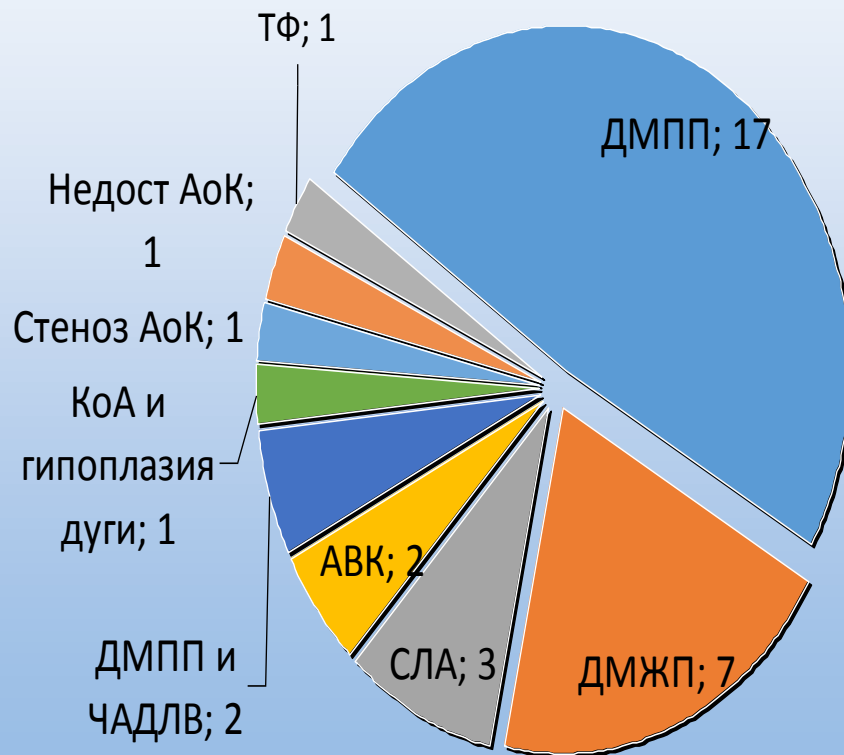
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ



Спектр пороков группа II



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ



Спектр пороков группа I



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
ХИРУРГИИ АСТРАХАНЬ

