

# **ОПТИМИЗАЦИЯ ВОЛЕМИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ ПОД СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИЕЙ**

- Н.А. Барковская, врач анестезиолог – реаниматолог ГБУЗ НО «Родильный дом №3»
    - Нижний Новгород, 2015
-

# Актуальность

- РА - «золотой стандарт» при КС. Приоритет СМА.
  - Гипотония и брадикардия вследствие симпатической блокады
  - Частота артериальной гипотонии:
    - 24,3% до 30,8% случаев (Шифман Е.М. и соавт. 2005)
    - 31,9% (Корячкин В.А. Эпидемиология неудач, осложнений и побочных эффектов нейроаксиальных блокад. //Тезисы XIII съезда ФАР. СПб. 2012. С. 192-193.)
-

# Актуальность

- Значительное снижение УОС, МОС, ОПСС → синдром «малого выброса» при неадекватной и несвоевременной коррекции
  - Влияние анестезии на показатели КОС новорожденного: значимое снижение рН у ребенка при СМА по сравнению с ЭА, (Ngan Kee et al. 2008 ( рН 7,24 vs 7,27)  
Доказана корреляция УОС и рН (артерия пуповины)
-

# Способы предупреждения и коррекции артериальной гипотонии

- Выбор дозы МА ( в т. ч. низкодозные методики)
  - Профилактика САКК
  - **Волемическая поддержка в различных вариантах**
  - Вазопрессоры
  - Эластическая компрессия нижних конечностей
-

# Способы предупреждения и коррекции артериальной гипотонии

*Методы профилактики АГ во время спинальной анестезии при КС, 75 исследований, 4624 женщины (Кокрановское руководство. Ведение родов под ред. Сухих Г.Т. 2010)*

-Введение коллоидов более эффективно (11 исслед, 698 женщин, ОР 0,78;95%)

-Эфедрин и фенилэфрин действовали одинаково (3 исслед, 97 женщин, ОР 0,95; 95%)

-Компрессия нижних конечностей снижала частоту гипотонии по сравнению с контролем (7 исслед, 399 женщин; ОР 0,69)

# Волемическая поддержка

Режимы:

преинфузия

- -кристаллоиды\*
- -коллоиды
- -коллоиды+кристаллоиды

- постинфузия
- Кристаллоиды
- Коллоиды
- коллоиды+кристаллоиды



- \* *низкий волемический коэффициент, опасность внесосудистой гипергидратации, особенно у беременных и обратный эффект - артериальная гипотония при форсированных инфузиях. (Шифман Е.М., Филиппович Г.В., Антипин Д.П.2006)*

# Преинфузия и постинфузия коллоидами

- Растворы на основе желатина (желатиноль, модежель, гелоплазма баланс, гелофузин)
- Растворы ГЭК (венофундин, волювен, тетраспан)
- Растворы на основе многоатомных спиртов (Реосорбилакт)\*

\*Собиров О.А., Ким Ен Дин. Влияние преинфузии на состояние гемодинамики в условиях спинальной анестезии. Тезисы XIII съезда ФАР, СПб, 22-25 сентября 2012.



# Полиоксифумарин

- **ПОЛИОКСИФУМАРИН** (ПОФ), разработан в СПб НИИ гематологии и трансфузиологии
- Коллоидный компонент 1,5% полиэтиленгликоль (ММ 20 кДа) с добавлением NaCl (6 г/л) и MgCl (0,12 г/л), KJ (0,5 г/л)
- **фумарат натрия** (14 г/л)- один из компонентов цикла Кребса хорошо проникающий через мембраны и утилизируемый в митохондриях
- **Гипоксия** -инверсивные превращения (сукцинат ← фумарат - малат), регенерация NAD - синтез АТФ в бескислородной среде. O<sub>2</sub>- прямая реакция
- **Ослабление реакций ПОЛ**
- **Носитель «резервной щелочности»** -гидролиз фумарата Na
- **Гиперосмолярный**- 400 мосмоль/л, активировать выделительную функцию почек



# Области применения ПОФ

- **в педиатрической практике** (Селиванов Е.А., Слепнева Л.В. и соавт. Опыт применения ПОФ для лечения гиповолемии у детей. www.MEDLINE.RU ТОМ II ПЕДИАТРИЯ, янв. 2010)
  - **в нейрохирургии** (Саввина И.А., Лестева Н.А. и соавт. Оценка влияния отечественного коллоидного раствора полиоксифумарин на систему гемостаза у нейрохирургических больных в периоперационном периоде. Тольяттинский медицинский консилиум. 2013 №3-4. С. 67-71)
  - **в кардиохирургии, т.ч. для заполнения АИК**
  - **при ИТ язвенных гастродуоденальных кровотечений**
-

# Оптимизация инфузионной поддержки при кесаревом сечении в условиях СМА

- **Цель исследования:**

Разработать методику волемиической поддержки с метаболическим компонентом и дать ей клинико-физиологическое обоснование.

Показать эффективность и безопасность применения ПОФ для стабилизации гемодинамики при КС под спинальной анестезией.

- **Задачи:**

- 1. Выявить изменения гемодинамики при инфузионной поддержке Полиоксифумарином и Гелофузином
  - 2. Изучить изменения биоэлектрической активности сердца при операции в условиях СМА при использовании ПОФ и Гелофузина
  - 3. Установить и сравнить волемиический эффект данных препаратов при операции кесарева сечения
  - 4. Провести сравнительную оценку состояния новорожденных при вливании Полиоксифумарина и Гелофузина
  - 5. Изучить ошибки, опасности и побочные действия сравниваемых кровезаменителей
-

# Материалы и методы

- 44 пациентки, не выше II ASA
- Критерии исключения (массивная кровопотеря, тяжелая акушерская и экстрагенитальная патология, многоплодная беременность)
- СМА L2-3 по стандартной методике, в положении «на левом боку», гипербарическим маркаином без адьювантов
- Эластическая компрессия нижних конечностей и профилактика САКК

Группа1 (n=23) основная – в качестве волюмокорректора ПОФ 400 мл

Группа2 (n=21) контрольная – применялся - Гелофузин 400 мл

По окончании инфузии коллоида после извлечения плода- Стерофундин изотонический 1000 мл с продолжением инфузии в ОРИТ

---

# Материалы и методы

## Длительность операции:

32,4± 1,2 мин (ПОФ) **VS** 33±1,4 мин (ГЕЛ)

## Средняя дозировка коллоида:

5,1±0,2 мл/кг **VS** 5,3±0,15 мл/кг

## Общий объем ИТ к моменту окончания операции:

813,1±22,1 мл (10,3 мл/кг) **VS** 814,3±24,2 мл (10,7 мл/кг)

## Кровопотеря:

615,2±12мл **VS** 595,2±10,8 мл

---

# Характеристика групп

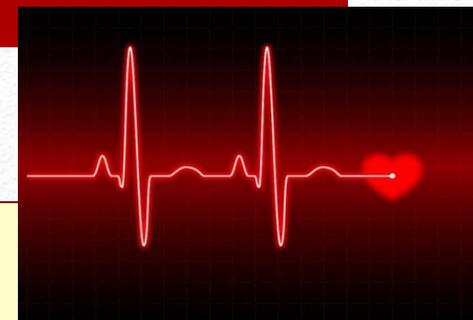
группа	Возраст	Масса тела	Рост	Срок нед	Первородящие абс.,%	Повторно родящие, (абс.,%)	План. КС	Экстр. КС	Доза МА, маркаин МГ
Гр 1 ПОФ	29,8 ±0,9	80,3 ±2,9	165,7 ±1,4	38,8 ±0,2	5 22%	18 78%	18 78%	5 22%	12,89 ±0,15
Гр 2 ГЕЛ	29,0 ±0,9	77,1 ±2,4	164,8 ±1,0	39,4 ±0,2	6 28%	15 72%	15 71%	6 29%	12,76 ±0,12
Всего: (n=44)	29,4 ±0,7	78,7 ±1,9	165,3 ±0,9	39,1 ±0,1	11 25%	33 75%	33 75%	11 25%	12,83 ±0,1

# Этапы исследования

- 1 этап - ИСХОДНЫЙ (катетеризация вены)
- 2 этап - ПОСЛЕ СТРУЙНОГО ВВЕДЕНИЯ ВОЛЮМОКОРРЕКТОРА 200 мл за 5 мин (преинфузия)
- 3 этап - ПОСЛЕ В/В КАПЕЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ПОСЛЕДУЮЩИХ 200 МЛ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЯ (со скоростью 10 мл/мин с момента инъекции МА в течение 20 мин) НА ЭТАПЕ УШИВАНИЯ МАТКИ
- Скорость, объем и продолжительность введения кровезаменителя в группах были сопоставимы



# ИЗУЧАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ



- АД сист, АД диаст, АД ср, ЧСС, Sa (O<sub>2</sub>), ЧД
- ЭКГ II ст. отв. (PQ, QRST, RR, СП%)
- Ударный объем сердца (УОС, мл)  
– расчетным методом Старру в модификации И.Б. Заболоцких\*

$$УОС = (90,97 + 0,54 * ПД - 0,57 * АД д - 0,61 * В) * f,$$

- где ПД – пульсовое давление,
- АД д – диастолическое артериальное давление,
- В – возраст в годах, f – согласующий коэффициент

---

*\*Заболоцких И.Б., Григорьев С.В., Данилюк П.И., Трембач Н.В. Способ определения ударного объема сердца у больных без пороков сердца. Описание изобретения к патенту А61В5/02 92006.01. Оpubл. 20.03.10*

# ИЗУЧАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- УИ, МОС, СИ, ОПСС, ДП, ВРЛЖ расчетным методом
- Состояние новорожденных по шкале Апгар
- Лабораторные показатели (Hb, Ht, Tr), анализатор “Mindray” BC-2300
- **Волемический эффект** =  $\frac{\text{прирост ОЦК}}{\text{объем раствора}}$
- **Учитывались:**
- Интраоперационный диурез
- Применение вазопрессоров
- ППС

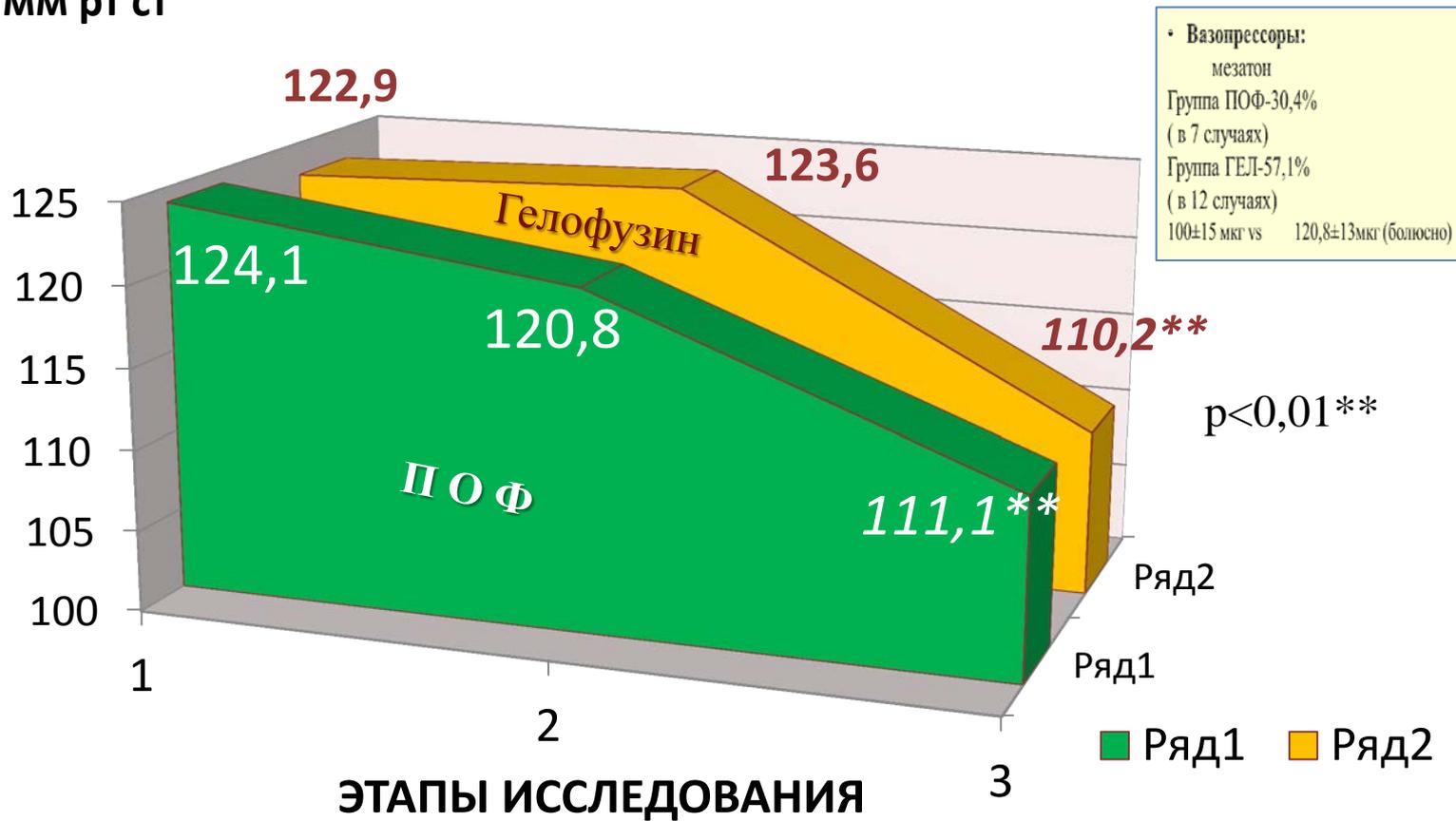
$$\text{ОЦК исх} = \frac{7,5 * M}{100}; \text{ОЦК расч} = \frac{\text{ОЦК исх} * Hb \text{ исх}}{Hb \text{ получ}}; \text{прирост ОЦК}^*$$

\* Букарев А.Е., Субботин В.В. и соавт., 2012

**Обработка результатов: Microsoft Excel 10, AtteStat (версия 23.11.10)**

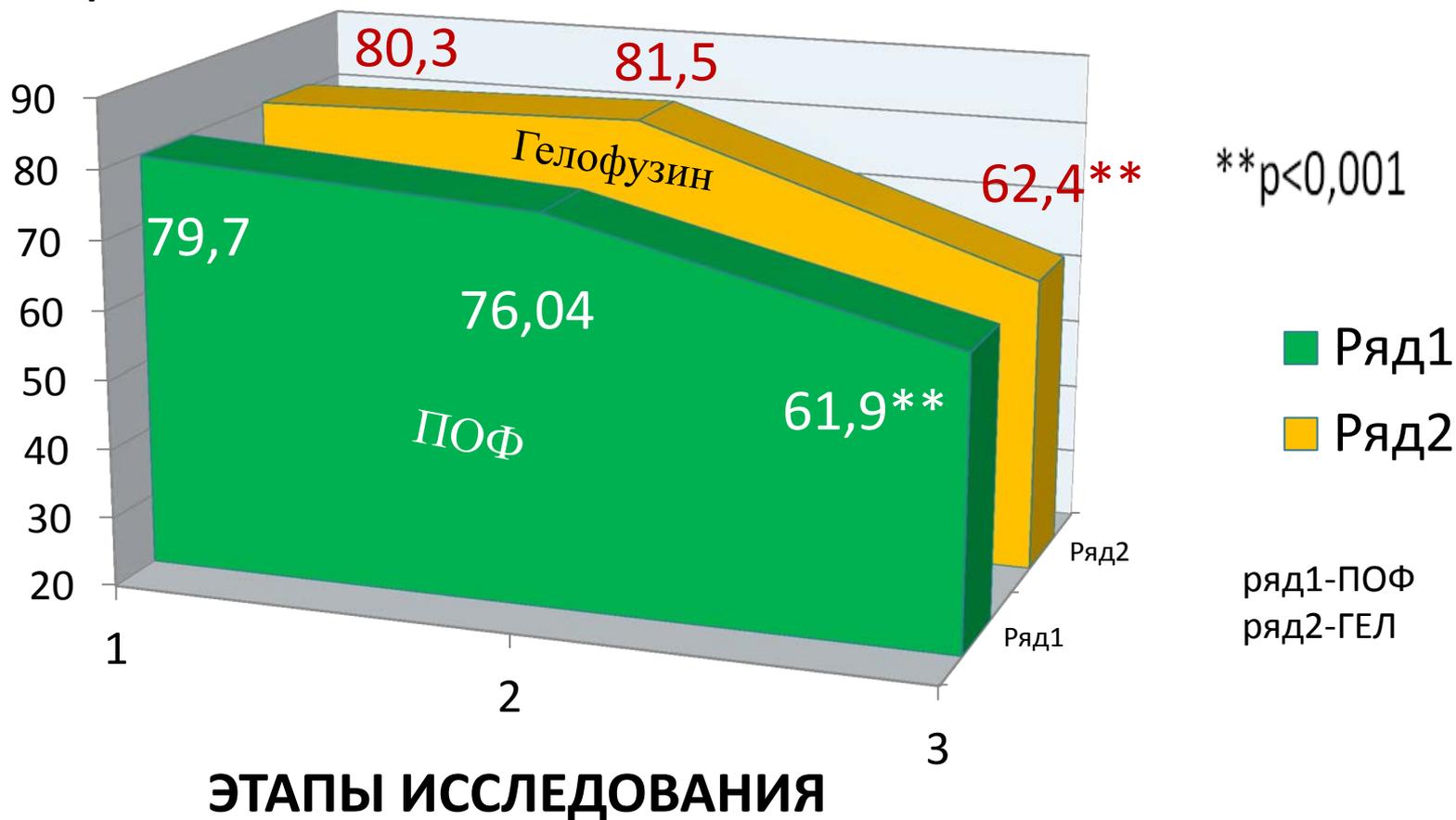
АД сист,  
мм рт ст

## ДИНАМИКА АД систолического



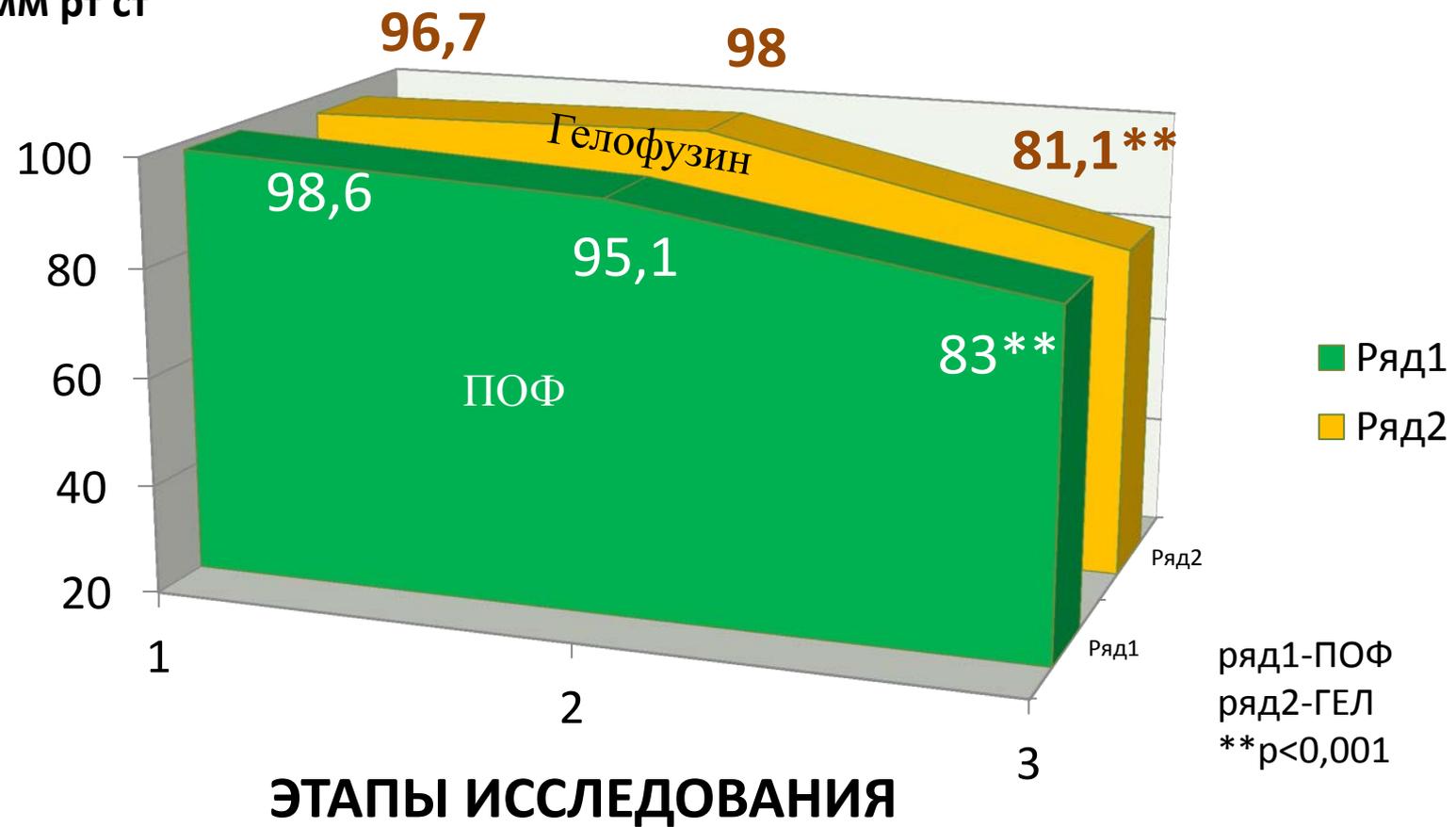
АДдиаст,  
мм рт ст

## Динамика АД диастолического



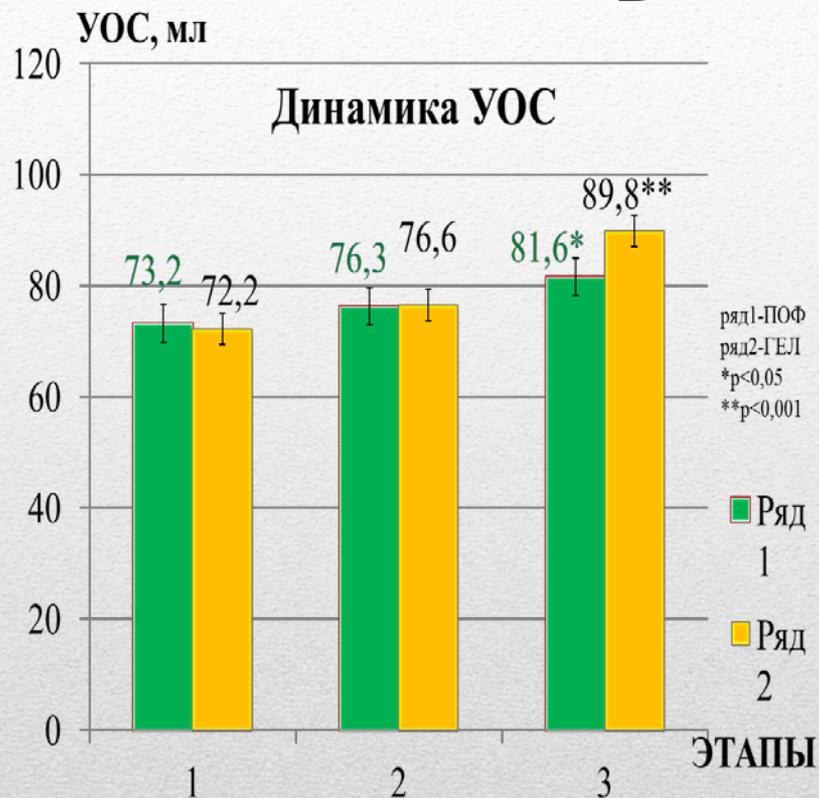
САД,  
мм рт ст

# ДИНАМИКА АД среднего

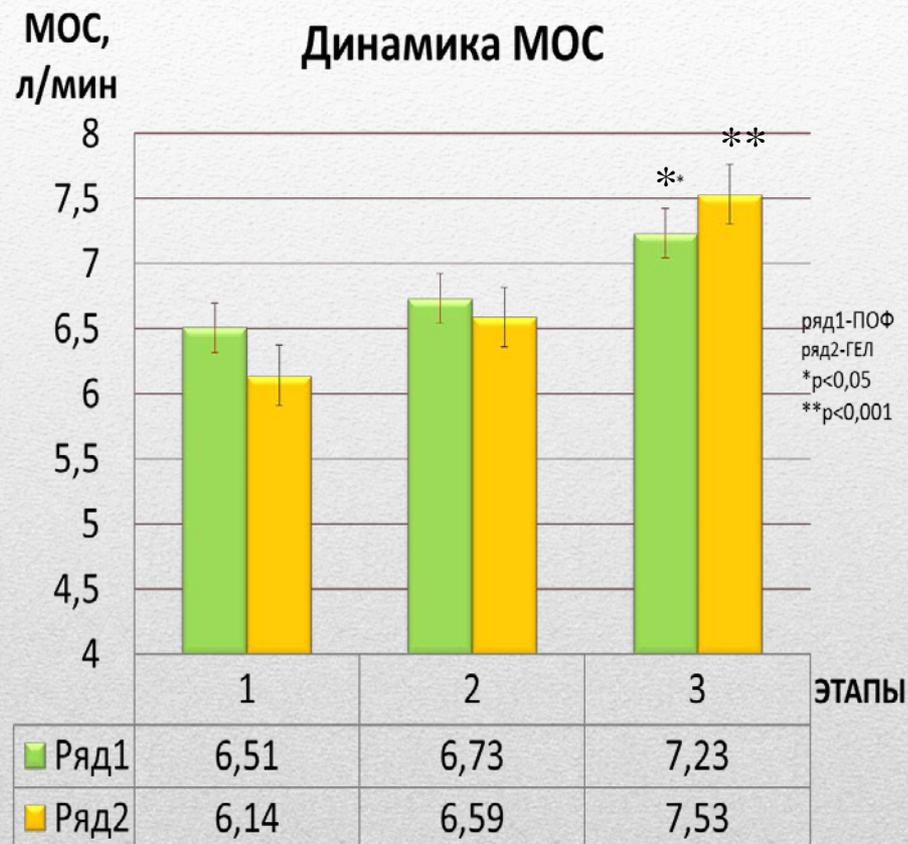


ЭТАПЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

# Результаты ЦГД



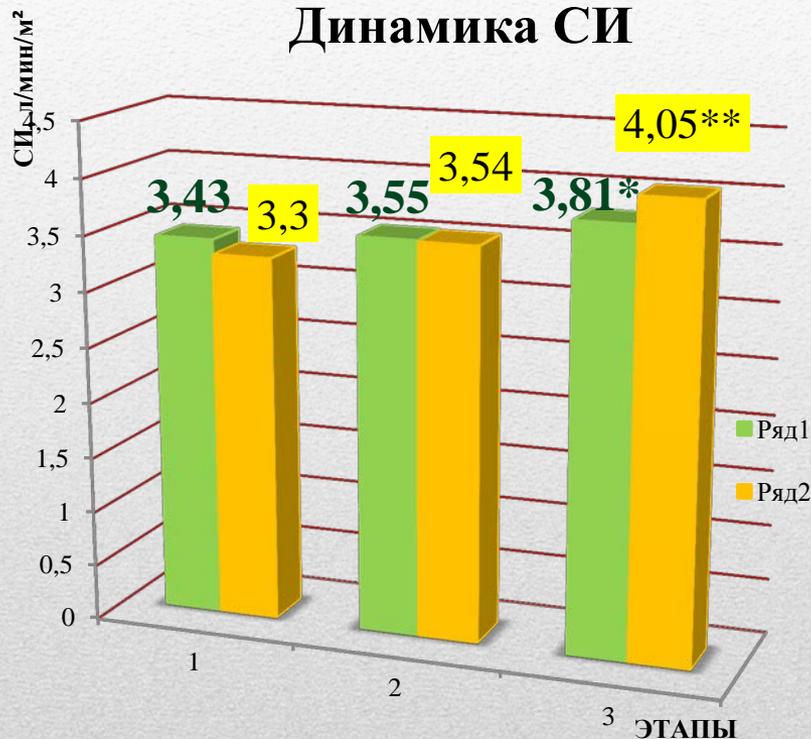
**3 этап: Гр1 ↑ на 11,5% от исх  
УОС Гр2 ↑ на 24,3% от исх**



**↑МОС: на 11,1% vs 22,6%  
на 3-м этапе**

# Результаты ЦГД и ОПСС

## Динамика СИ

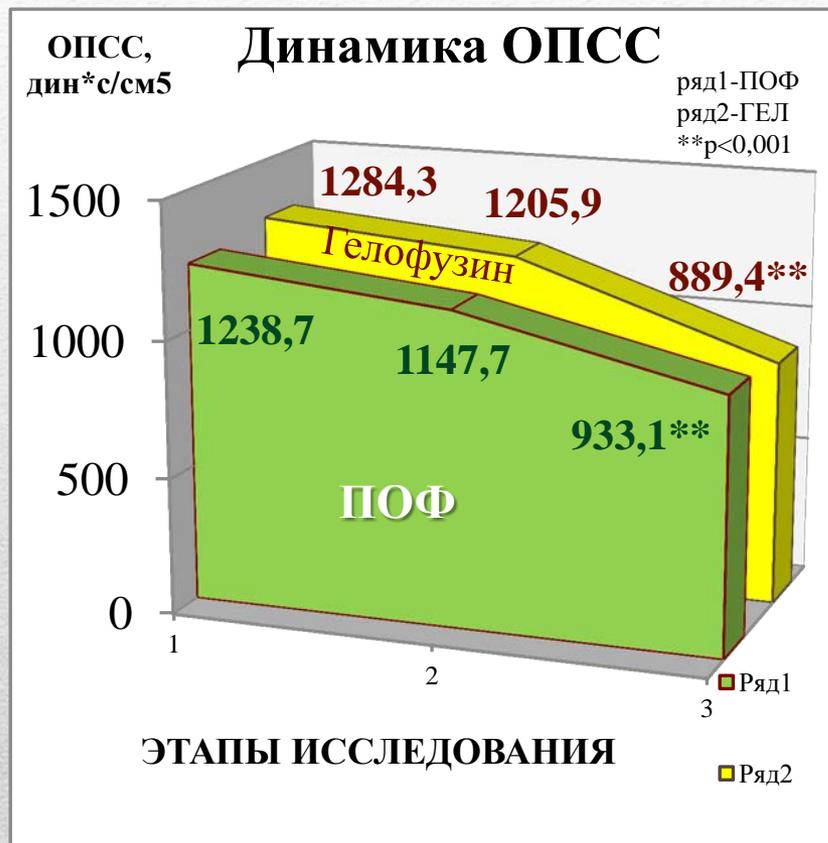


Ряд1-поф

Ряд2-гелофузин

\* $p < 0,05$  \*\* $p < 0,001$

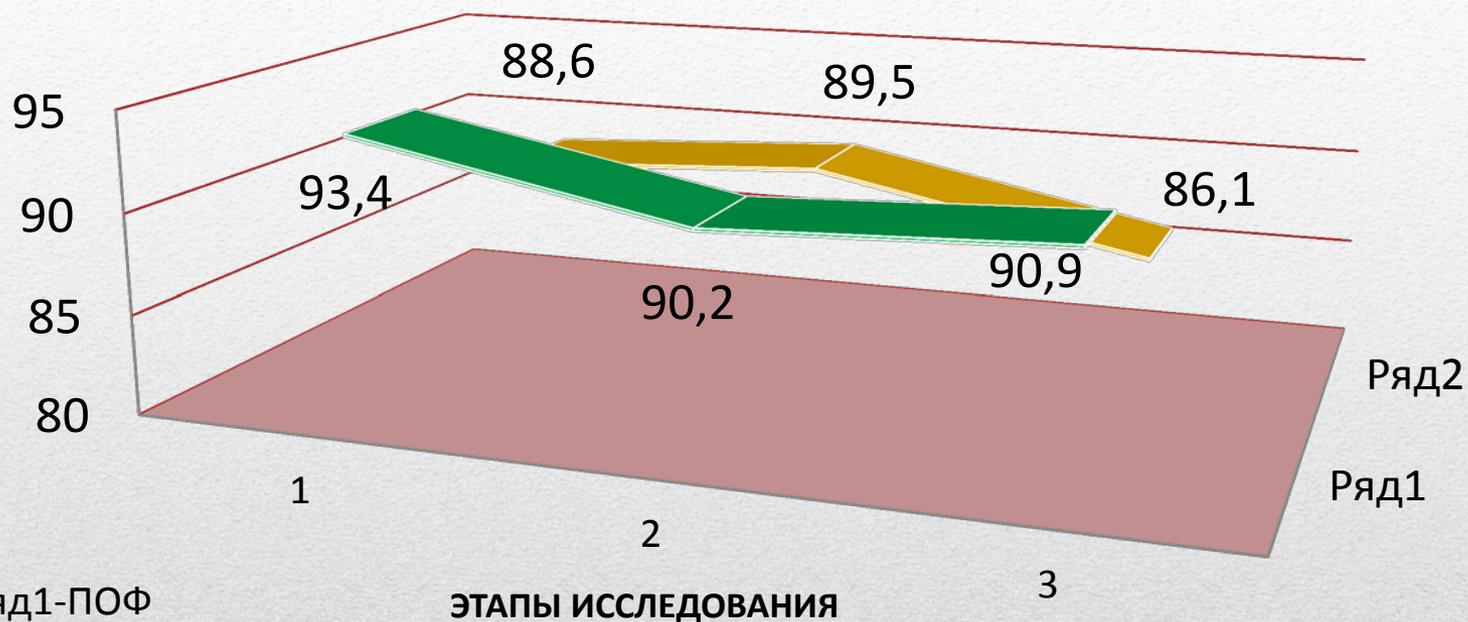
## Динамика ОПСС



3-этап: ОПСС ↓ на 24% vs 30% от исх

ЧСС,  
уд/мин

## Динамика ЧСС



ряд1-ПОФ  
ряд2-ГЕЛ

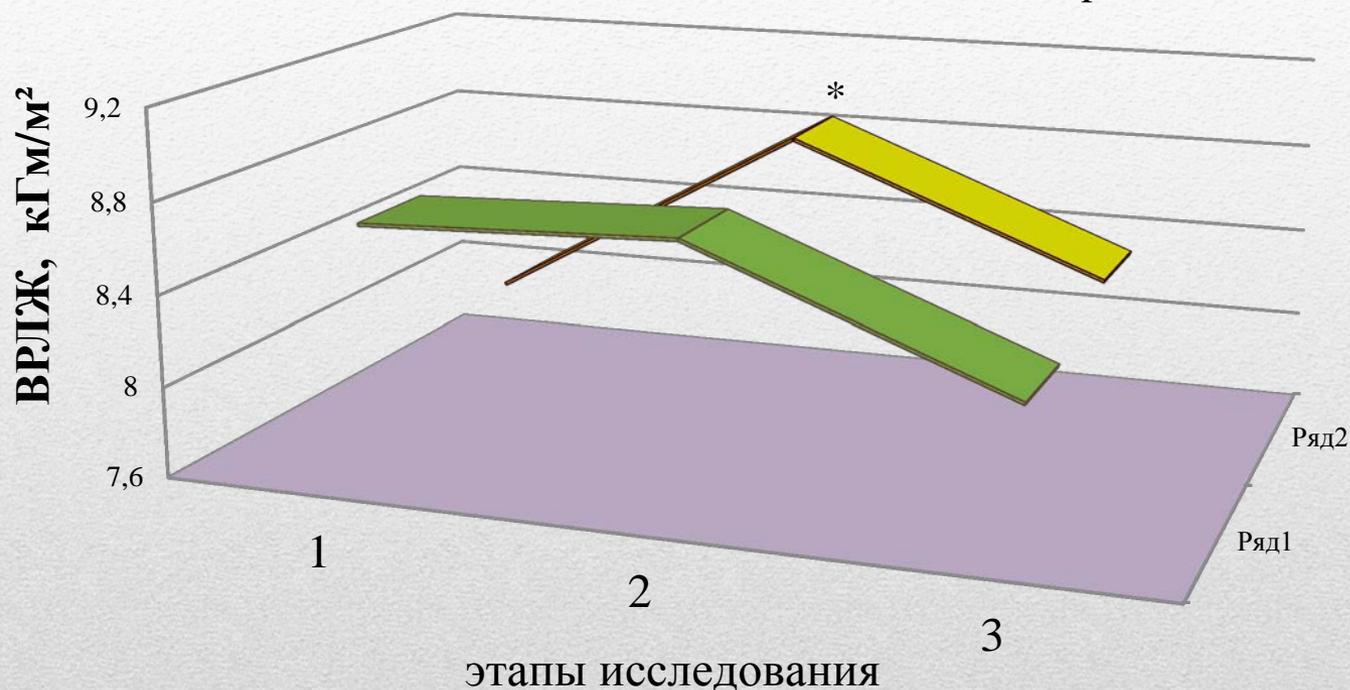
	1	2	3
Ряд1	93,4	90,2	90,9
Ряд2	88,6	89,5	86,1

# Динамика ВРЛЖ, мин

ряд1-ПОФ

ряд2-ГЕЛ

\* $p < 0,05$  от исх

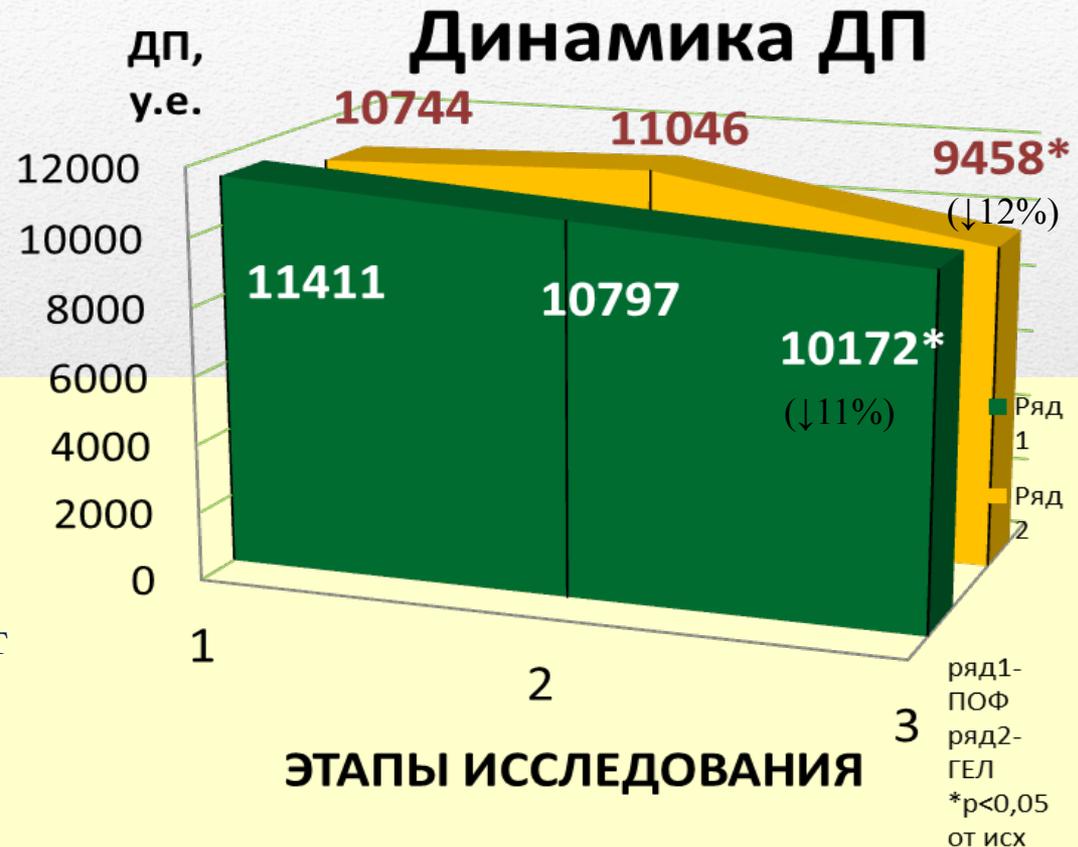


	1	2	3
Ряд1	8,67	8,72	8,18
Ряд2	8,07	8,87	8,33

# Влияние инфузий на потребление кислорода миокардом



- ↑PQ (на 9,3%,  $p=0,02$ )-2,3 эт
  - ↑QRST (на 5,7%,  $p=0,04$ )-3 эт
  - ↑СП (на 4%,  $p=0,07$ )-3 эт
- В ГРУППЕ 1

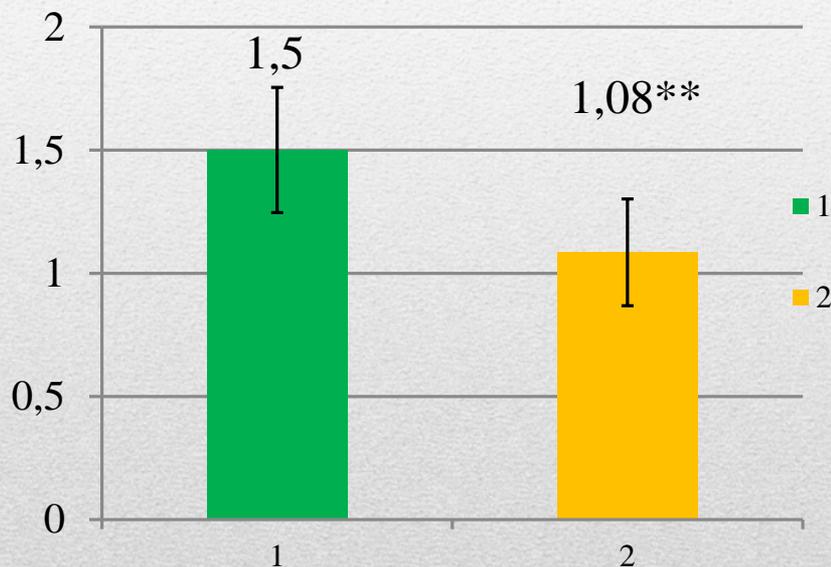


# Лабораторные данные

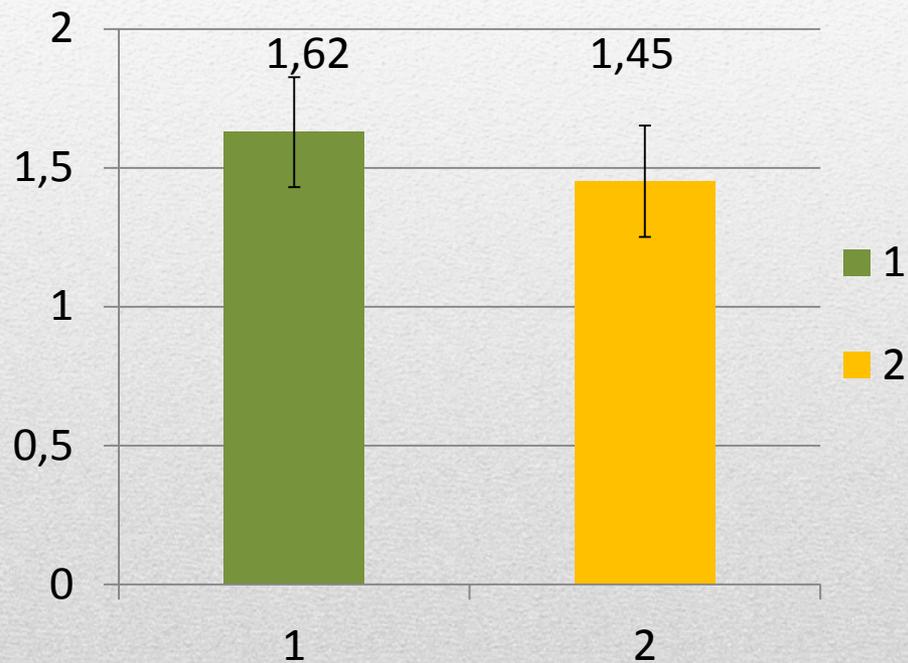
\*\* p<0,01 \* p<0,05 – достоверность различий по отношению к исходному, P – между гр. 1 и 2

Пок-ль	группа	Этапы исследования		
		1	2	3
Нв, г/л	Основная	113,2±1,5	106,5±1,4**	101,1±1,5**
	Контроль	116,6±2,1	111,9±2,3** P=0,051	105,7±2,1**
Нт, %	Основная	35,1±0,42	32,9±0,44**	31,1±0,44**
	Контроль	35,6±0,44	33,9±0,5**	31,9±0,55**
Ег, 10*12/л	Основная	3,92±0,07	3,64±0,07*	3,43±0,07**
	Контроль	3,86±0,06	3,62±0,07*	3,46±0,06**
Тг, 10*9/л	Основная	214,8±9,3	192,1±7,4**	187,8±8,4**
	Контроль	210,1±8,7	180,2±9,2**	174,6±8,2**

**Волемический эффект  
после струйного вливания  
кровезаменителя, мл  
(M±m,p), \*\*p=0,014**



**Волемический эффект на 3-м  
этапе, мл (M±m,p) p=0,19**



1-ПОФ, 2-гелофузин

# Общее состояние новорожденных и родильниц

Новорожденные  
по шкале  
Апгар:



**8/9 баллов**

У родильниц:

- ППС -2случая гр1  
-1случай гр2
- Диурез:  $142,2 \pm 12,6$  мл vs  $113,8 \pm 10,9$  мл  
(интраоперационно)
- Побочные эффекты:  
в группе ПОФ в 3 случаях  
гиперемия лица после струйного  
введения

# Клиническая ситуация

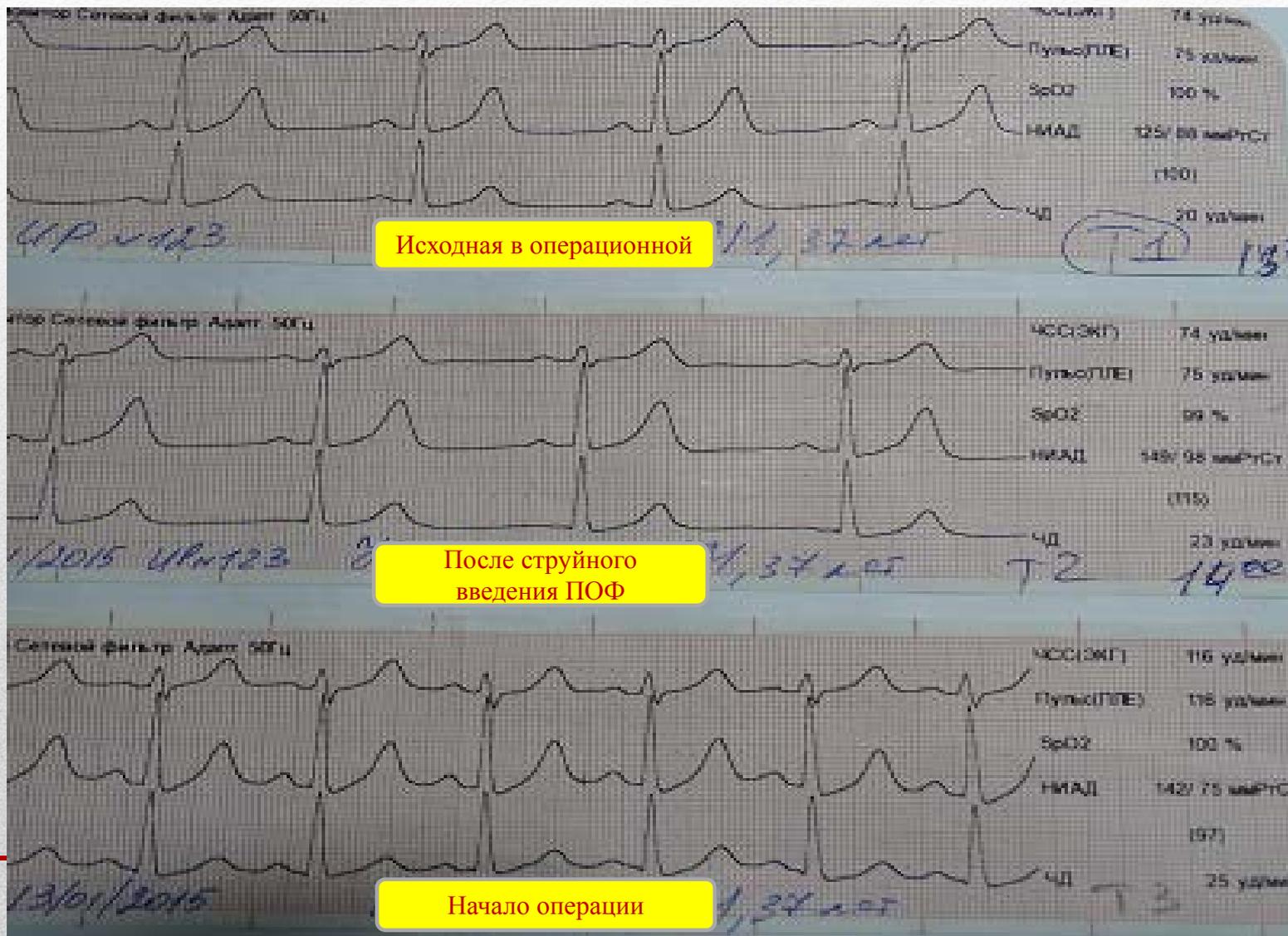
- Пациентка К., 37 лет
- I преждевременные опер. роды в 36 нед, ЭКО. ХПН в стадии декомпенсации. ЗРП III ст. НМППК II ст, выраженное маловодие, гипоплазия плаценты. Однократное тугое обвитие пуповины вокруг шеи плода. Ожирение I ст. ЛТ по Пфанненштилю. КС в н/сегменте
- ПЕРЕД ПУНКЦИЕЙ САП- СТРУЙНО ПОФ – 200 мл ЗА 5 МИН
- ПОСЛЕ ИНЪЕКЦИИ МА – В/В КАПЕЛЬНО ПОФ- 17 мл/мин до общ объема 800 мл, что соответствовало окончанию операции.
- ВАЗОПРЕССОРЫ – не применялись
- КРИСТАЛЛОИДЫ - в ОРИТ
- ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИИ-25 мин КП-600 мл
- ДИУРЕЗ-200 мл РЕБЕНОК- 2000 г, 47 см, АПГАР 7/8 БАЛЛОВ
- ПЛАЦЕНТА-200 г, 10\*8 см, краевое предлежание пуповины



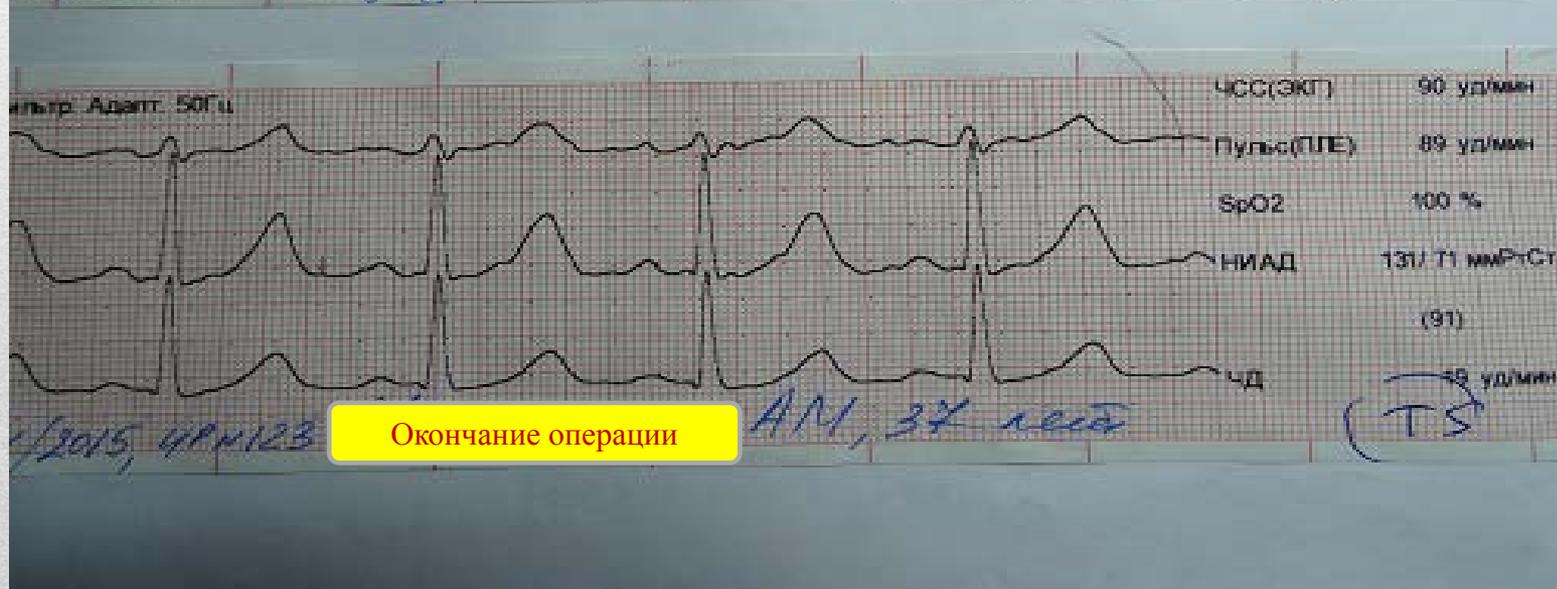
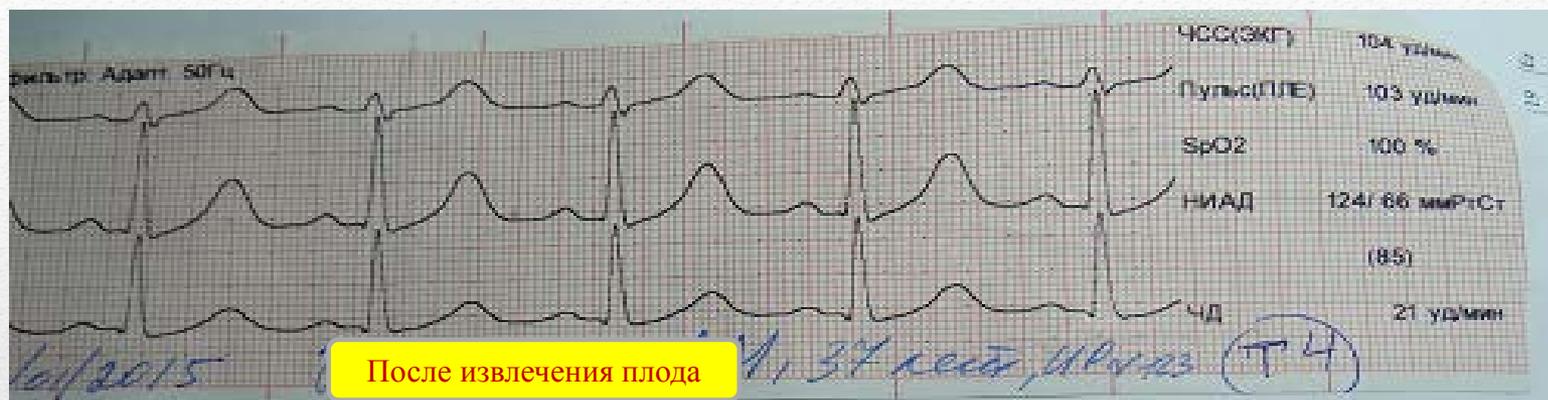
# ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПАЦИЕНТКИ К. НА 5-ТИ ЭТАПАХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пок-ль	До операции	После струйного вливания ПОФ	Начало операции	После извлечения плода	По окончании операции
АДср	100	115	97	85	91
ЧСС	74	74	116	103	89
УОС	62,7	70,1	68,1	62,2	99,2
МОС	4,6	5,2	7,2	6,5	8,9
СИ	2,16	2,41	3,33	3,0	4,15
ОПСС	1723,7	1775,6	1082,3	1050,7	871,7
РQ	0,14	0,14	0,12	0,14	0,16
QT	0,36	0,40	0,32	0,36	0,38
СП,%	45	48,8	61,5	62	57,6
Нь	111	106	105	102	98
Нt	33,1	32,8	32	30,7	28,7
Волемический эффект	-	1,6	-	-	1,25

# ЭКГ на 5-ти этапах исследования



# ЭКГ на 5-ти этапах исследования



# Показатели КОС у новорожденного

параметр	PH	PCO2	PO2	BEecf	HCO3	Na+	K+	Glu	SO2
Новорожденный (артерия пуповины) 1-я минута жизни									
	7,32	49,1	15	-1	25,4	139	3,8	3,4	16



В ОРИТН – терапия в связи с задержкой развития по гипотрофическому типу, без кислородной и инотропной поддержки. На 2-й этап выхаживания в состоянии средней тяжести (на 7сутки)



1-е СУТКИ



3 СУТКИ

- *1. Рассмотренные варианты волемиической поддержки обеспечивают стабильность кардиогемодинамики и биоэлектрической активности сердца у пациенток при операции КС*
  - *2. Полиоксифумарин обеспечивает более плавную стабилизацию гемодинамики, без излишнего напряжения компенсаторных резервов организма. Потребность в вазопрессорах при использовании ПОФ ниже, чем при использовании Гелофузина*
  - *3. Волемиический эффект Полиоксифумарина превышает таковой по сравнению с Гелофузином*
  - *4. Коррекция гемодинамики ПОФ является эффективной и безопасной для роженицы и плода при операции КС*
  - *5. Полиоксифумарин является альтернативой дорогостоящему импортному препарату – Гелофузину, с целью волемиической поддержки при абдоминальном родоразрешении*
-

**Спасибо за внимание!**

