Национальный медицинский
исследовательский центр
им. В.А. Алмазова

Интенсивная терапия и анестезиологическое обеспечение в перипартальном периоде у беременных с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы

Баутин А.Е.

Потребление кислорода (VO_2)

Показатель	VO_2 мл/кг/мин	VO_2 мл/м^2/мин
VO_2 в покое (один метаболический эквивалент)	3 мл/кг/мин	125 мл/м^2/мин
Два метаболических эквивалента	6 мл/кг/мин	250 мл/м^2/мин
Четыре метаболических эквивалента	12 мл/кг/мин	500 мл/м^2/мин
VO_2 максимальное	45 мл/кг/мин	1800 мл/м^2/мин

<u>Показатели, актуальные для анестезиолога</u>

- VO_2 в покое
- Два метаболических эквивалента

А.Е. Баутин, 2021

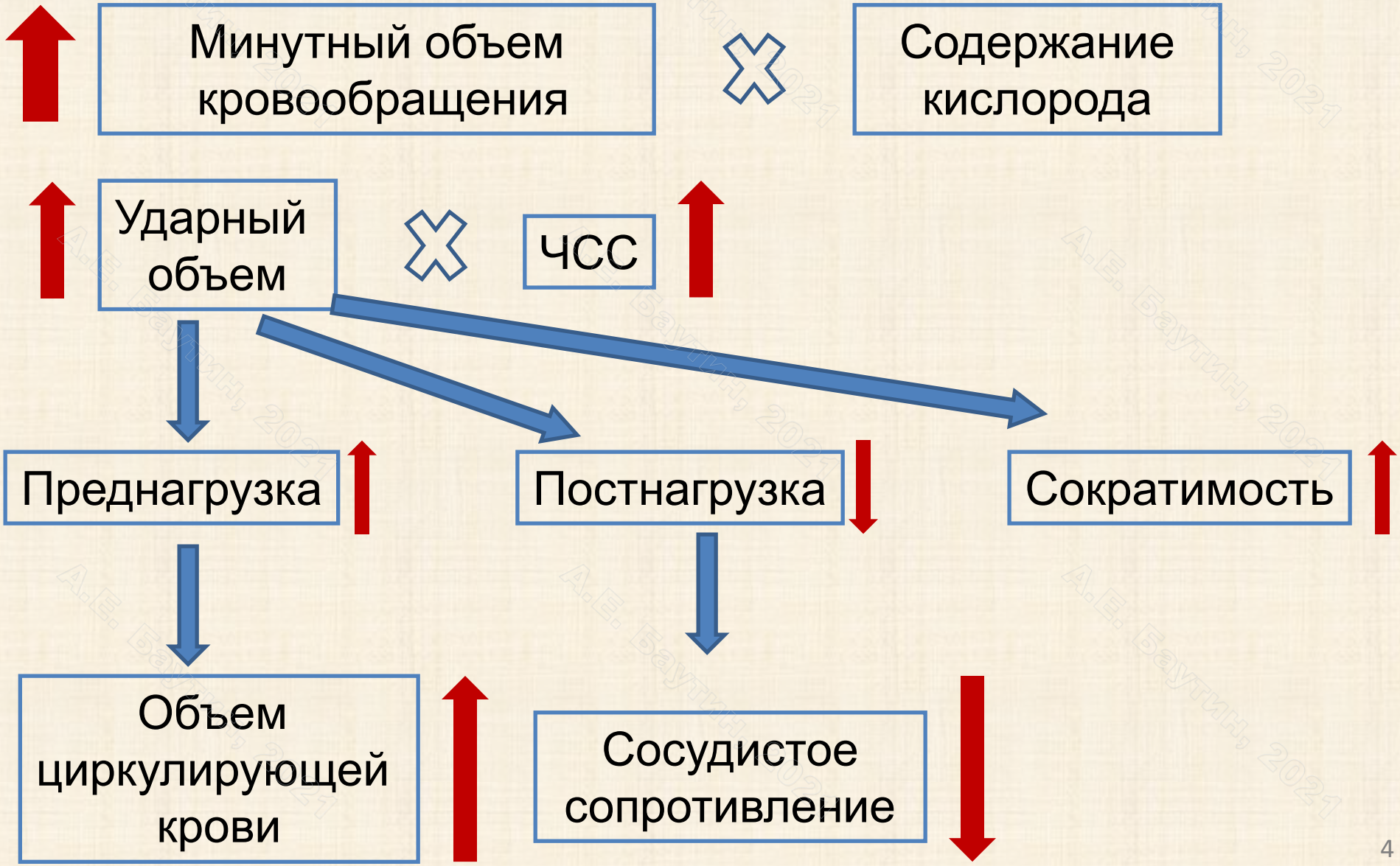
Потребление кислорода во время беременности

Период	VO_2 в покое мл/кг/мин
До беременности	3 мл/кг/мин
20 неделя беременности	4 мл/кг/мин
32 неделя беременности	4,1 мл/кг/мин
12 неделя после родов	3,7 мл/кг/мин

Увеличение потребления кислорода на 30%
4 мл/кг/мин (ок. 160 мл/мин/м^2)

Pivarnik J., Stein A., RiveraJ. Effect of pregnancy on heart rate/oxygen consumption calibration curves. Med. Sci. Sports Exerc. – 2002. – 34: 750–755.

Увеличение доставки кислорода

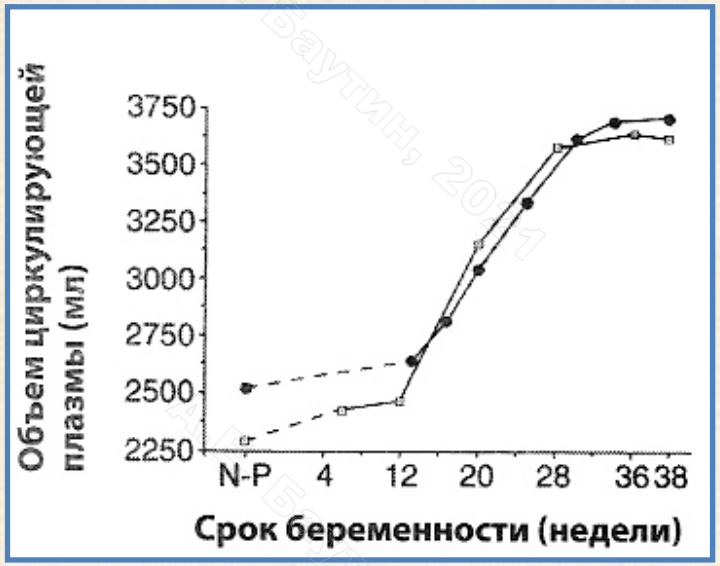


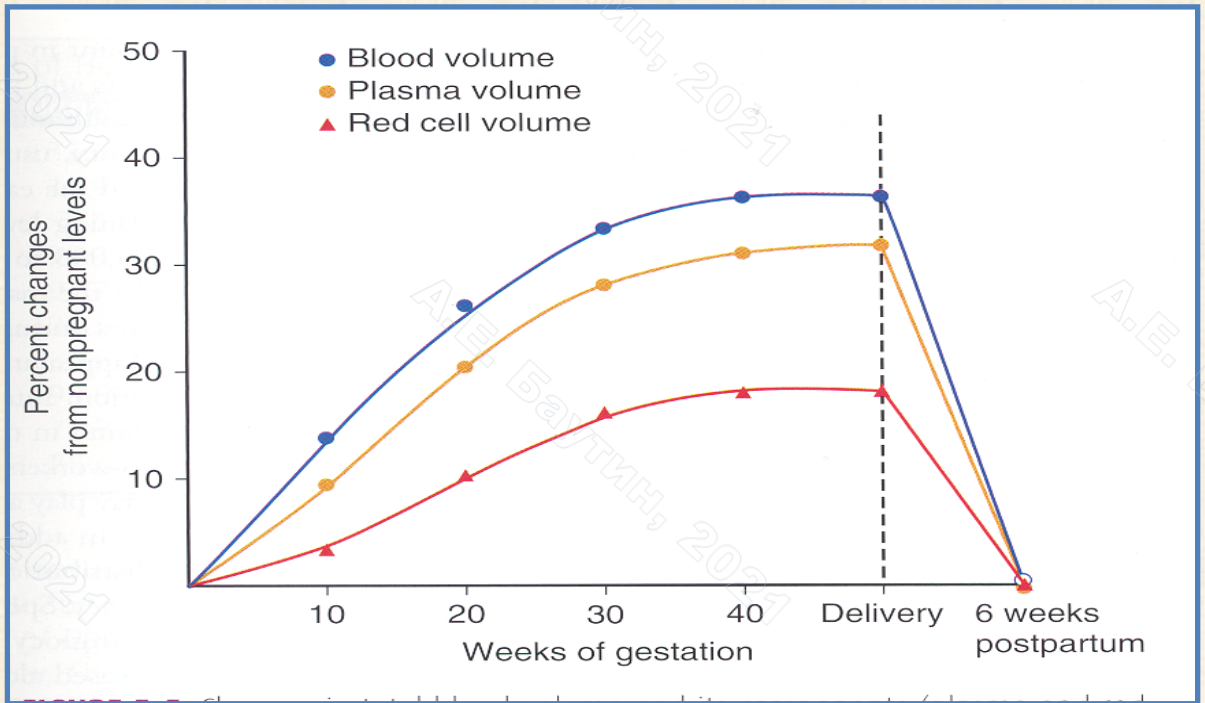
Изменения гемодинамики во время беременности

Система организма	%
Сердечно-сосудистая система	
Периферическая сопротивляемость сосудов	–15
ЧСС	+15
Ударный объем	+30
Объем крови	+35
Сердечный выброс	+40
Объем плазмы	+45

А.Е. Баутин, 2021

Объем циркулирующей крови





А.Е. Баутин, 2021

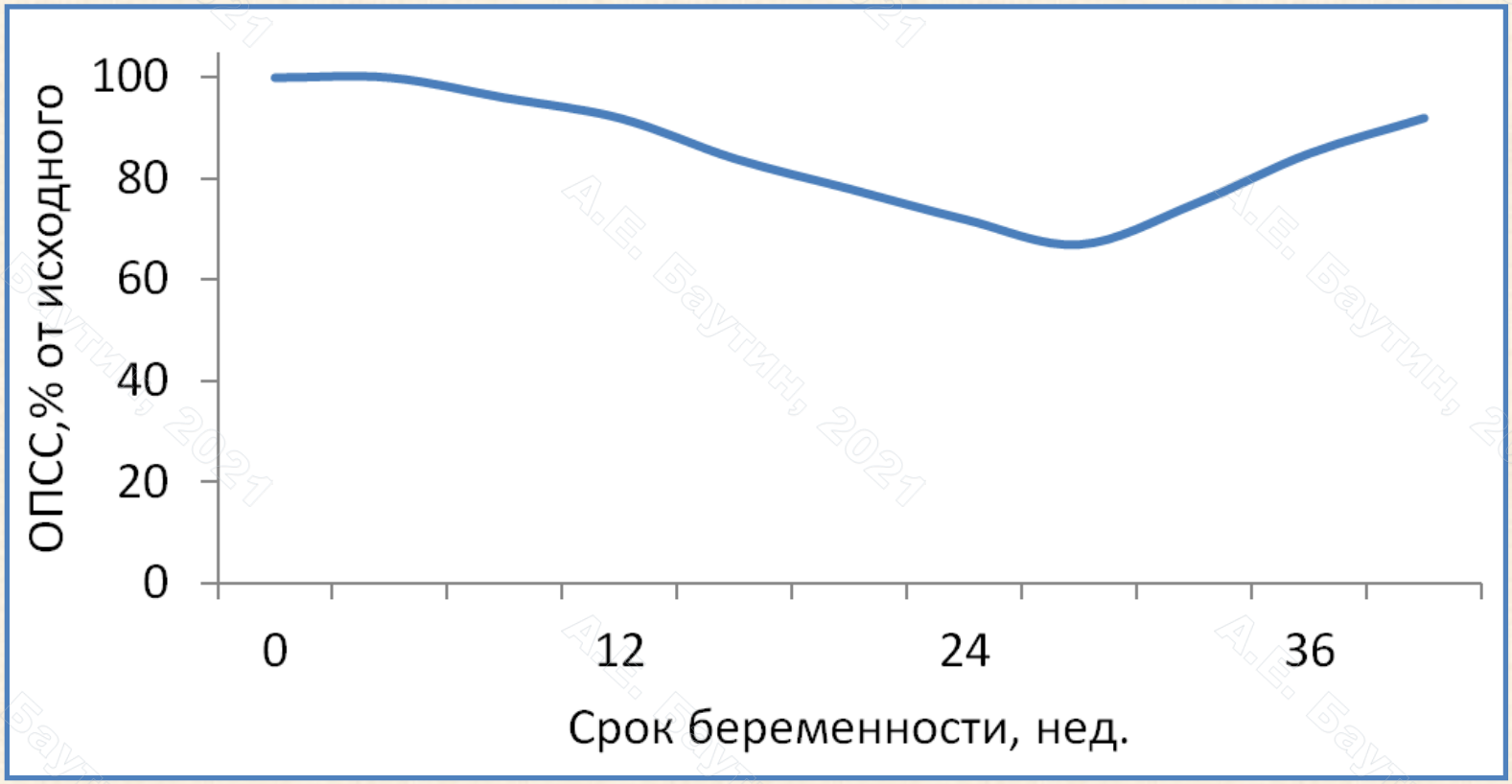
Размеры камер сердца

Размеры камер сердца (измеренные эхокардиографически) во время беременности и после родов ($n = 18$)

Камера, мм	Недели беременности				Роды	Контроль
	8–12	20–24	30–34	36–40		
ЛЖ	41,1±3,1	42,7±2,2	43,0±1,7	43,6±2,5	41,8±1,8	40,1±3,0
ЛП	29,6±2,1	31,5±2,4	33,1±2,4	32,8±3,0	29,9±3,1	28,9±2,4
ПЖ	30,1±2,0	31,9±2,1	35,5±3,2	35,5±2,3	31,1±2,1	28,5±3,0
ПП	42,8±2,3	47,4±2,4	50,8±2,7	50,9±2,8	46,6±3,3	43,7±4,4

А.Е. Баутин, 2021

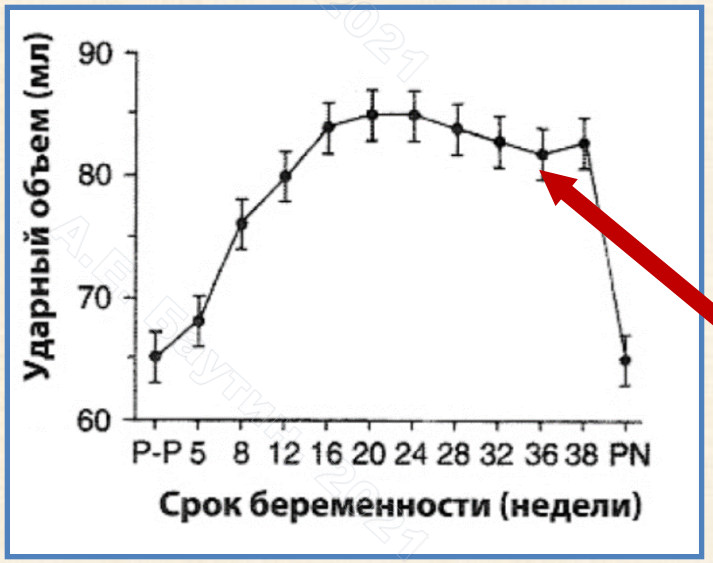
Периферическое сосудистое сопротивление

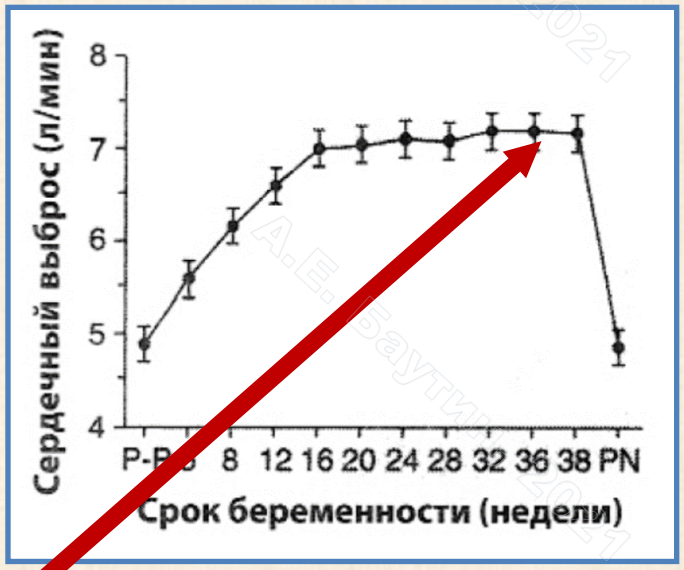


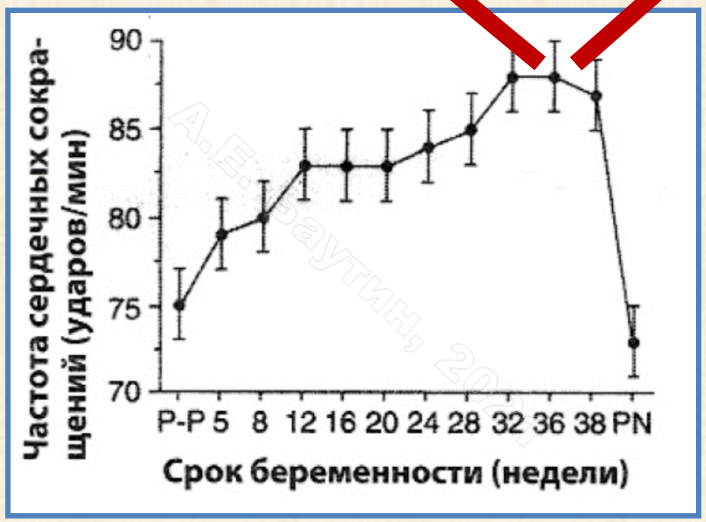
А.Е. Баутин, 2021

Сердечный выброс

Сердечный выброс = ударный объем × ЧСС







А.Е. Баутин, 2021

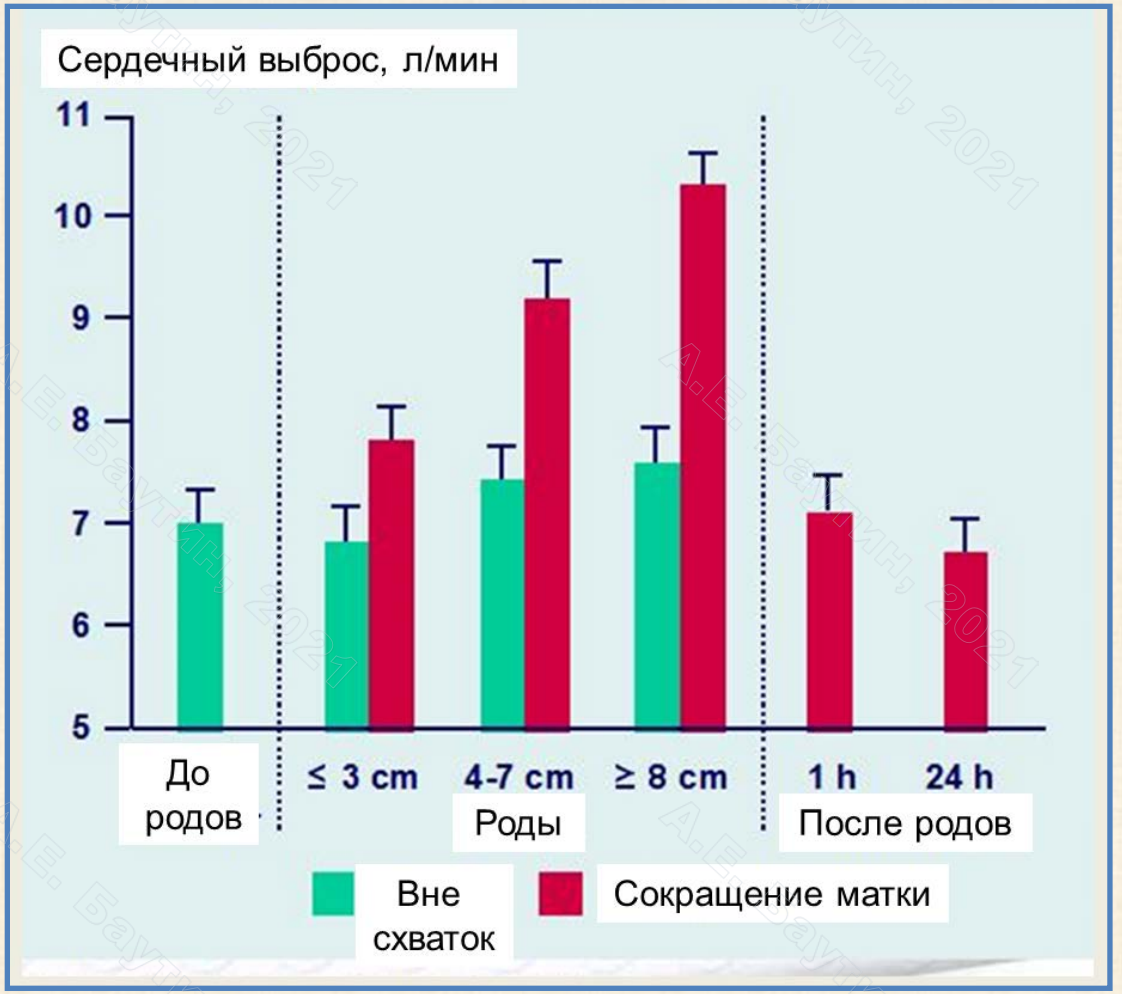
Гемодинамика во время родов

Роды

- ↑ потребление O_2;
- ↑ сердечный выброс;
- увеличение сердечного выброса зависит от условий родов (эпидуральная анальгезия, кесарево сечение)

Послеродовый период

- прирост ОЦК из плаценты и сократившейся матки;
- выраженное увеличение преднагрузки



Значение физиологических гемодинамических сдвигов для беременных с заболеваниями сердца

Увеличение объема циркулирующей крови

Увеличение преднагрузки

Увеличение давления наполнения камер сердца

Застойные явления в большом или малом круге

А.Е. Баутин, 2021

Значение физиологических гемодинамических сдвигов для беременных с заболеваниями сердца

Увеличение объема циркулирующей крови

↓

Увеличение преднагрузки

↓

Растяжение камер сердца

↓

Увеличение степени недостаточности поврежденных клапанов

А.Е. Баутин, 2021

Значение физиологических гемодинамических сдвигов для беременных с заболеваниями сердца

Увеличение объема циркулирующей крови

↓

Увеличение преднагрузки

↓

Увеличение потребления кислорода
снижение доставки кислорода

↓

Ишемия миокарда

А.Е. Баутин, 2021

Значение физиологических гемодинамических сдвигов для беременных с заболеваниями сердца

Увеличение объема циркулирующей крови

↓

Увеличение преднагрузки

↓

Растяжение камер сердца

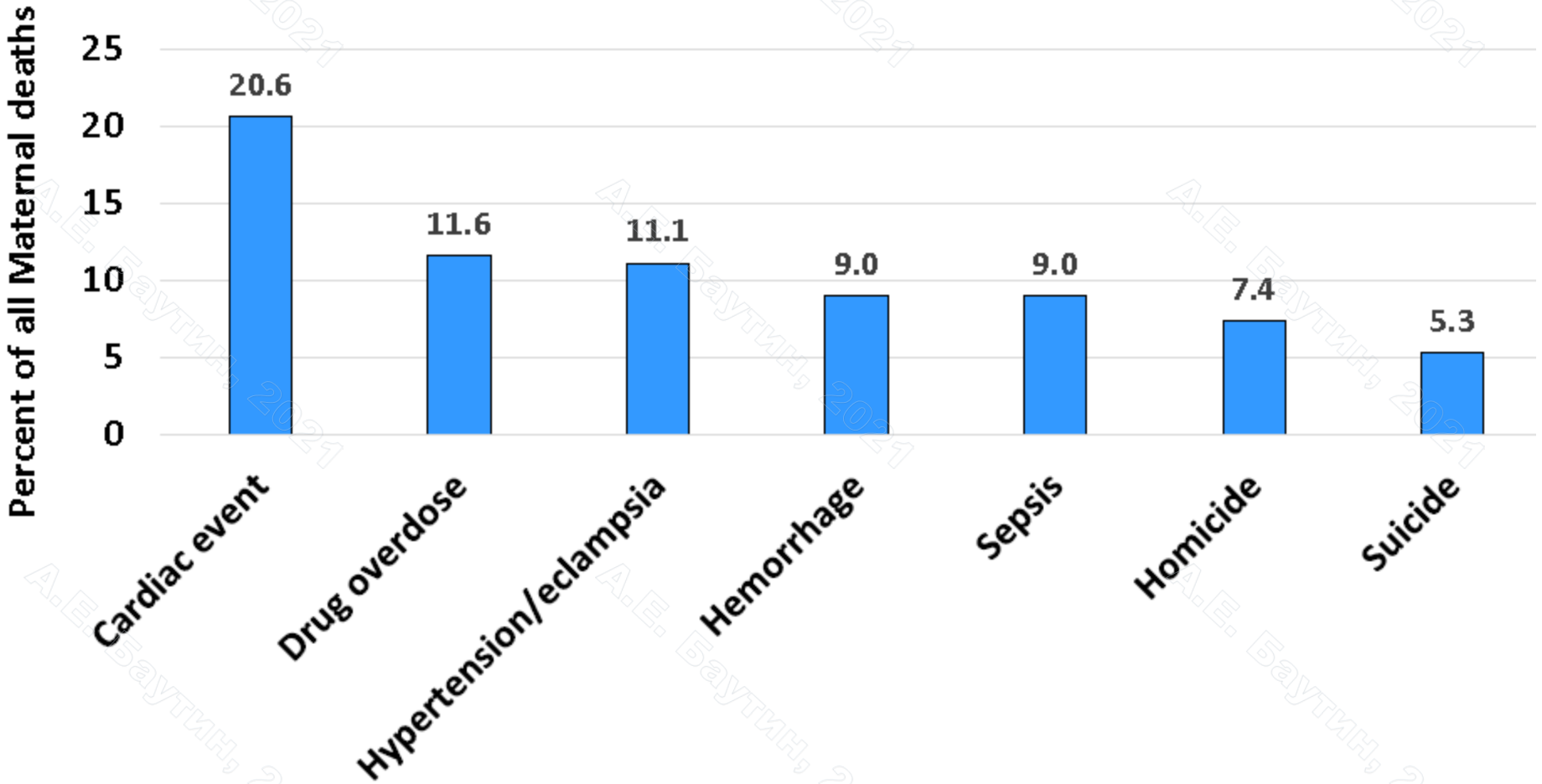
↓

Снижение выраженности обструкции при гипертрофической кардиомиопатии

А.Е. Баутин, 2021

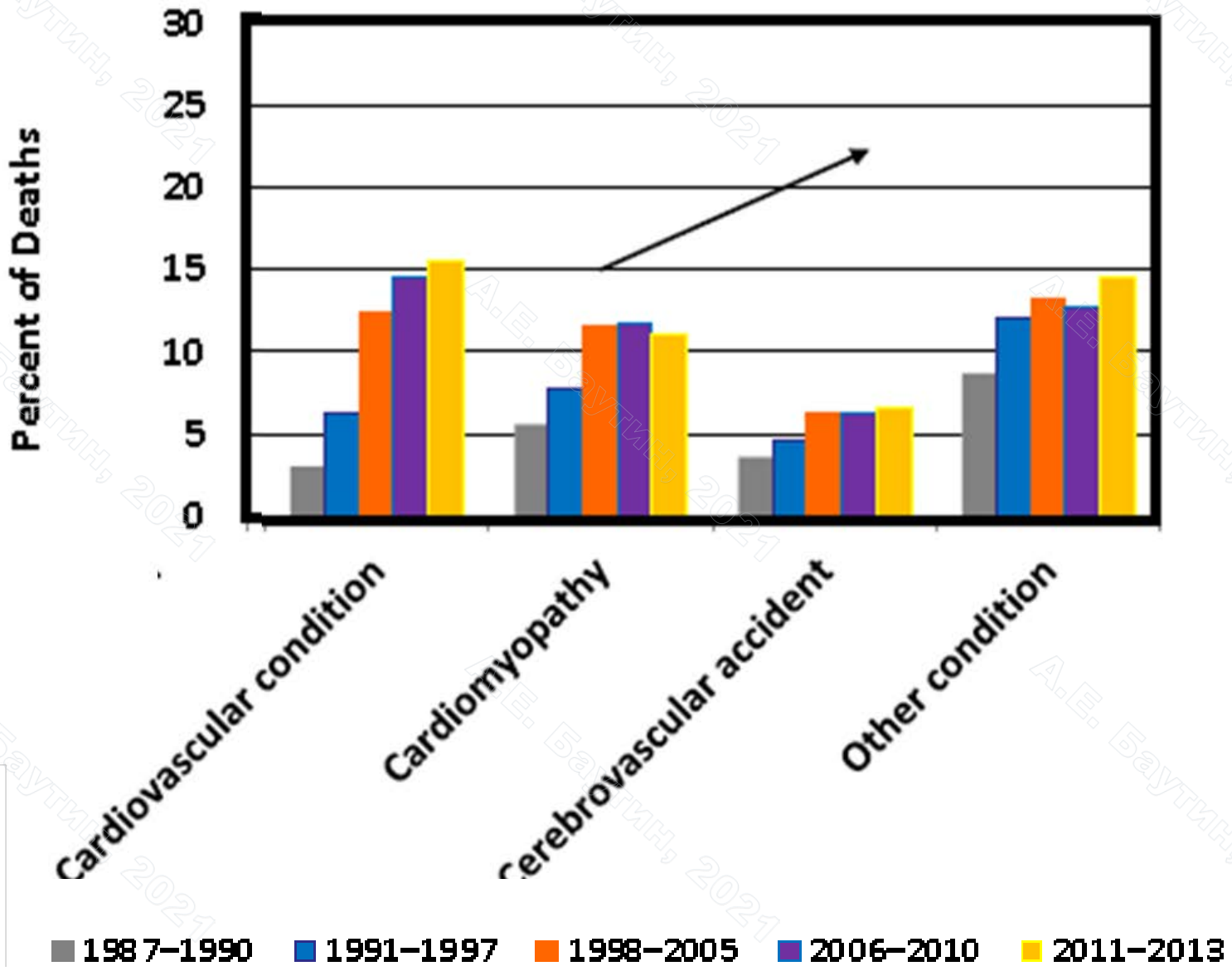
АКТУАЛЬНОСТЬ

Причины материнской смертности (США, 2013)



А.Е. Баутин, 2021

АКТУАЛЬНОСТЬ



А.Е. Баутин, 2021

Заболевания сердечно-сосудистой системы у беременных

Врожденная патология сердца
- корригированная;
- некорригированная

Патология клапанного аппарата
- некорригированная
- корригированная

Кардиомиопатии
- предсуществующие
- перипартальная

Ишемическая болезнь сердца

Артериальная гипертензия

Аритмии

Венозные тромбозы

Легочная гипертензия

Аортальный стеноз

Митральный стеноз

Митральная недостаточность

Механические протезы клапанов

Острая сердечная недостаточность

Легочная артериальная гипертезия

А.Е. Баутин, 2021

ESC European Society of Cardiology

European Heart Journal (2018) 39, 3165–3241
doi:10.1093/eurheartj/ehy340

ESC GUIDELINES

2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy

The Task Force for the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by: the International Society of Gender Medicine (IGM), the German Institute of Gender in Medicine (DGesGM), the European Society of Anaesthesiology (ESA), and the European Society of Gynecology (ESG)

Downloaded from https://academic.oup.com/eurheartj/article-abs

Regitz-Zagrosek V., et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. Eur Heart J. 2018; 39(34):3165-3241.

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ 2018. НАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Разработаны Комитетом экспертов Российского кардиологического общества (РКО). Секция заболевания сердечно-сосудистой системы у беременных

Авторы/члены Комитета экспертов по разработке Национальных рекомендаций: профессор Стрюк Р.И. (Москва) (Председатель)*, профессор Бунин Ю.А. (Москва), д.м.н. Гурьева В.М. (Москва), к.м.н. Иртюга О.Б.* (Санкт-Петербург), член-корр. РАН, профессор Коков Л.С. (Москва), к.м.н. Коломацкая О.Е. (Ростов-на-Дону), д.м.н. Моисеева О.М. (Санкт-Петербург), профессор Мравян С.Р. (Москва), профессор Чесникова А.И. (Ростов-на-Дону), д.м.н. Чулков В.С. (Челябинск).

А.Е. Баутин, 2021

Состояния с высоким риском, беременность противопоказана
• Легочная артериальная гипертензия любой природы
• Тяжелая дисфункция левого желудочка (ФВ < 30%, NYHA III-IV)
• Предшествующая перипартальная кардиомиопатия с любым остаточным нарушением функции левого желудочка
• Тяжелый митральный стеноз, тяжелый симптомный аортальный стеноз
• Расширение аорты > 45 мм при синдроме Марфана • Расширение аорты > 50 мм при двухстворчатом аортальном клапане
• Тяжелая коарктация аорты

Regitz-Zagrosek V., et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. Eur Heart J. 2018; 39(34):3165-3241.

Состояния, при которых показано оперативное абдоминальное родоразрешение

- Тяжелый аортальный стеноз
- Синдром Эйзенменгера
- Диссекция аорты
- Аневризмы восходящей аорты с расширением > 45 мм
- Преждевременные роды у пациенток, получающих непрямые антикоагулянты

Regitz-Zagrosek V., et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. Eur Heart J. 2018; 39(34):3165-3241.

Приказ Минздрава России от 20.10.2020 N 1130н

«Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "акушерство и гинекология"»

IV. Порядок оказания медицинской помощи беременным женщинам, роженицам и родильницам с сердечно-сосудистыми заболеваниями, требующими хирургической помощи

А.Е. Баутин, 2021

Приобретенные пороки сердца, требующие направления беременной в специализированный стационар

Ревматические пороки сердца при наличии:

- активного ревматического процесса;
- недостаточности кровообращения;
- стенозов и недостаточности клапанов II и более степени;
- легочной гипертензии;
- бактериального эндокардита;
- нарушений сердечного ритма;
- тромбоэмболических осложнений;
- атриомегалии или кардиомегалии;
- перенесенных кардиохирургических вмешательств

А.Е. Баутин, 2021

10 – 12 недель

Определение показаний для прерывания беременности

Прерывание беременности

18 – 22 недели

27 – 32 недели

35 – 37 недель

А.Е. Баутин, 2021

Состояния, при которых у женщин с приобретенными пороками сердца имеются медицинские показания для прерывания беременности

- активный ревматический процесс;
- недостаточность кровообращения IIБ – III ст;
- легочная гипертензия;
- бактериальный эндокардит;
- нарушения сердечного ритма (фибрилляция предсердий, пароксизмальные тахикардии, полная AV блокада);
- тромбоэмболические осложнения;
- атриомегалия или кардиомегалия;

Приложение к приказу Минздравсоцразвития РФ от 5 декабря 2007 г. № 736

10 – 12 недель

Определение показаний для прерывания беременности

→ Прерывание беременности

18 – 22 недели

Оценка возможности донашивания беременности

→ Родоразрешение

→ Операция на сердце

27 – 32 недели

Оценка возможности донашивания беременности

→ Родоразрешение

→ Операция на сердце

35 – 37 недель

↓

Родоразрешение

А.Е. Бахтин, 2021

Состояния, при которых показано оперативное абдоминальное родоразрешение

- Тяжелый аортальный стеноз
- Синдром Эйзенменгера
- Диссекция аорты
- Аневризмы восходящей аорты с расширением > 45 мм
- Преждевременные роды у пациенток, получающих непрямые антикоагулянты

А.Е. Баутин, 2021

Regitz-Zagrosek V., et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. Eur Heart J. 2018; 39(34):3165-3241.

Общие положения

Участие кардиоанестезиолога на всех этапах периоперационного периода

Выбор метода анестезии

Вид порока	Общая анестезия	Эпидуральная анестезия
Тяжелый аортальный стеноз	+	- (!!!)
Тяжелый митральный стеноз	+	- (!!!)
Тяжелая митральная недостаточность	+	+/-

А.Е. Баутин, 2021

Эпидуральная анестезия у беременных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы

Клинические ситуации, при которых может быть использована как эпидуральная, так и общая анестезия

Эпидуральная анестезия противопоказана

Должна использоваться эпидуральная анестезия, поскольку риски при общей значительно выше

А.Е. Баутин, 2021

РЕГИОНАРНАЯ АНЕСТЕЗИЯ У БЕРЕМЕННЫХ С СОПУТСТВУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Баутин А. Е.[1], Бельских Ю. Н.[2], Москаленко В. В.[2], Фредерикс Е. В.[2], Якубов А. В.[1], Пожидаева А. М.[1], Арам-Балык Н. В.[1], Радовская В. А.[3], Меркулова Л. Г.[1], Абуталимова Н. Р.[1], Мазурок В. А.[1]

Контактная информация:
Баутин Андрей Евгеньевич,
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России,
ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург,
Россия, 197341.
E-mail: abautin@mail.ru

Баутин А.Е., Бельских Ю.Н., Москаленко В.В., Фредерикс Е.В., Якубов А.В., Пожидаева А.М., Арам-Балык Н.В., Радовская В.А., Меркулова Л.Г., Абуталимова Н. Р., Мазурок В. А. Регионарная анестезия у беременных с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы// Трансляционная медицина. - 2019. - Т. 6. № 6. - С. 29-39

Общие положения

Интраоперационный мониторинг

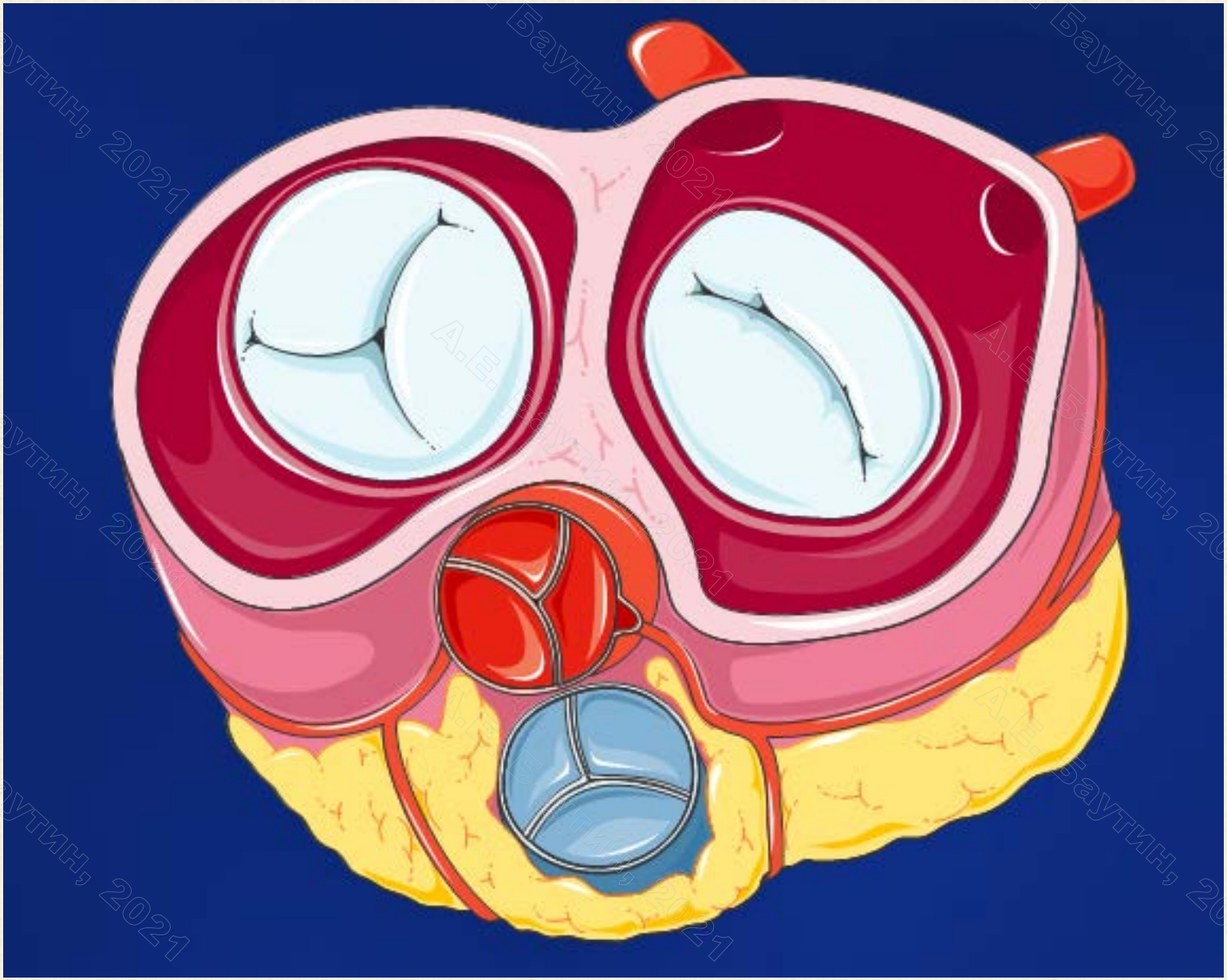
- **Стандартный**
- **Центральный венозный катетер**
  до индукции анестезии
- **Катетер в лучевой артерии**
  до индукции анестезии
- **Катетер в легочной артерии**
  до индукции анестезии
- **Система мониторинга PICCO**
- **Возможность выполнения ЭхоКГ**

А.Е. Баутин, 2021

Сопутствующие повреждения клапанного аппарата сердца

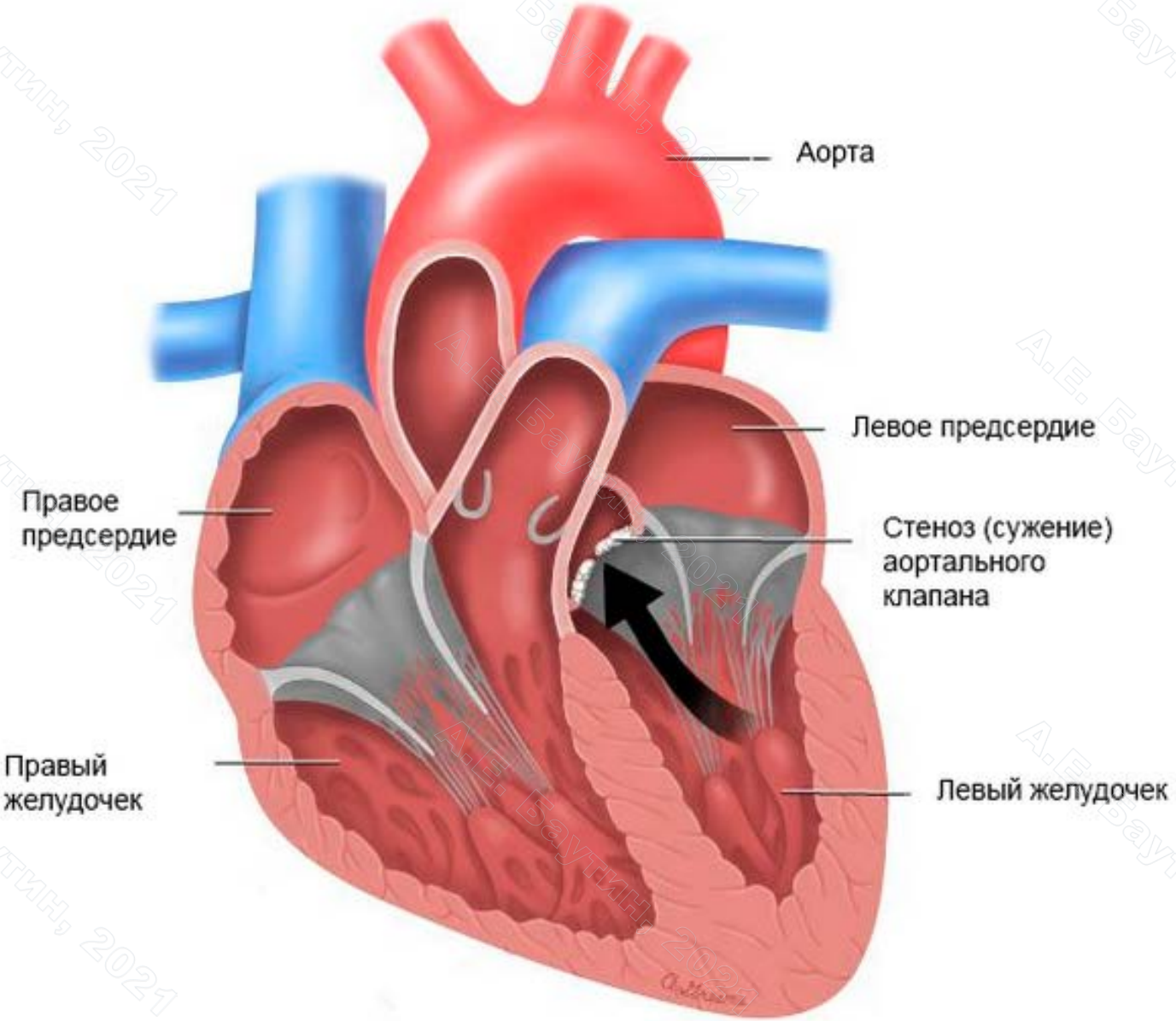
А.Е. Баутин, 2021

Клапаны сердца



А.Е. Баутин, 2021

АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ



А.Е. Баутин, 2021

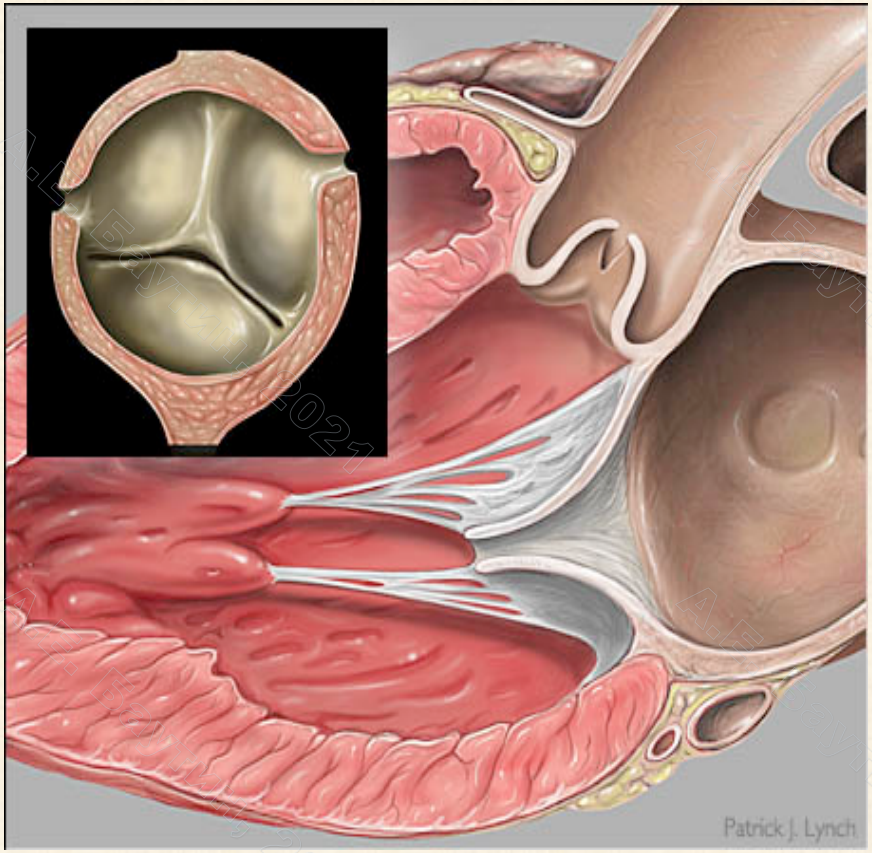
АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ

Возраст начала клинических проявлений аортального стеноза различной этиологии

- ***Врожденный АС*** ***0-30***
- ***Двустворчатый АК*** ***30-50***
- ***Ревматический АС*** ***30-60***
- ***Атеросклеротический (дегенеративный) АС*** ***>60 (70-85)***

А.Е. Баутин, 2021

Двустворчатый аортальный клапан

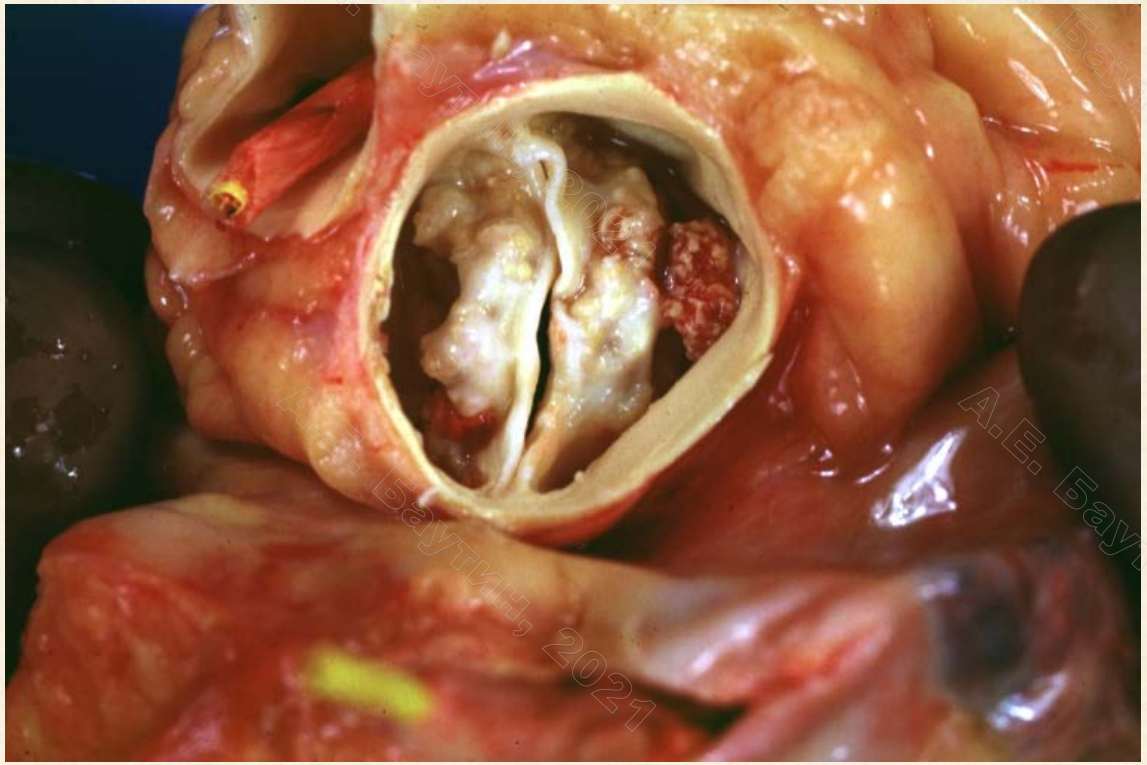


- Несмотря на то, что только 0.5-2% общей популяции рождаются с бикуспидальным АК, 43% пациентов, прооперированных или умерших вследствие болезни АК, имеют эту аномалию.

А.Е. Баутин, 2021

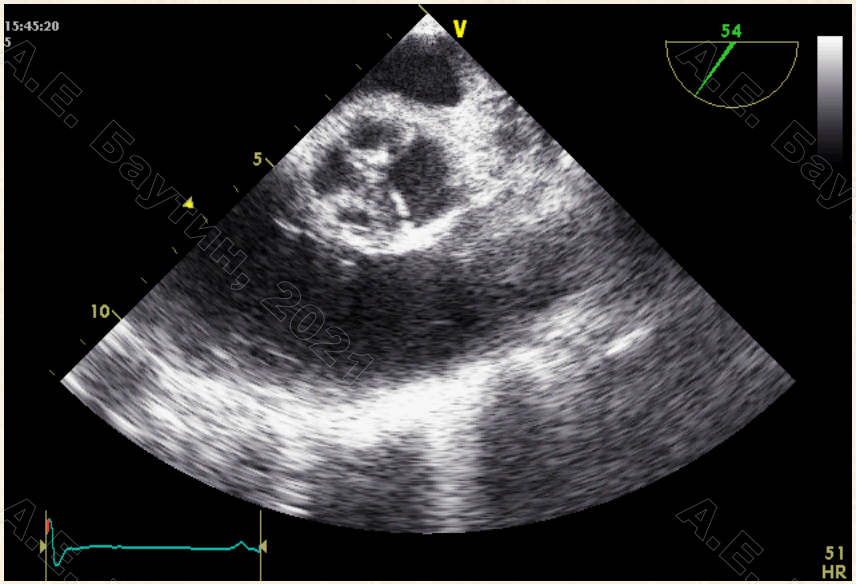
Двустворчатый аортальный клапан

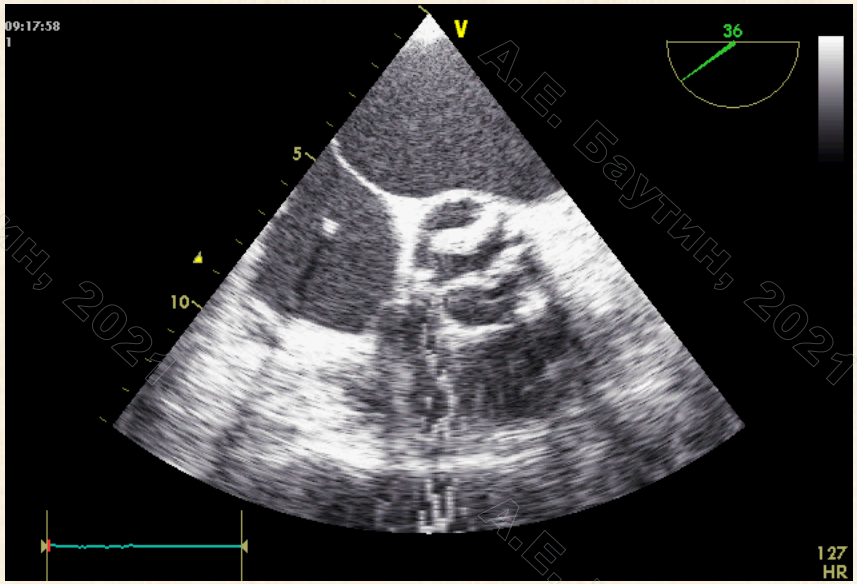
В большинстве случаев развиваются дегенеративные изменения (воспаление, фиброз, ангионеогенез, оссификация)



А.Е. Баутин, 2021

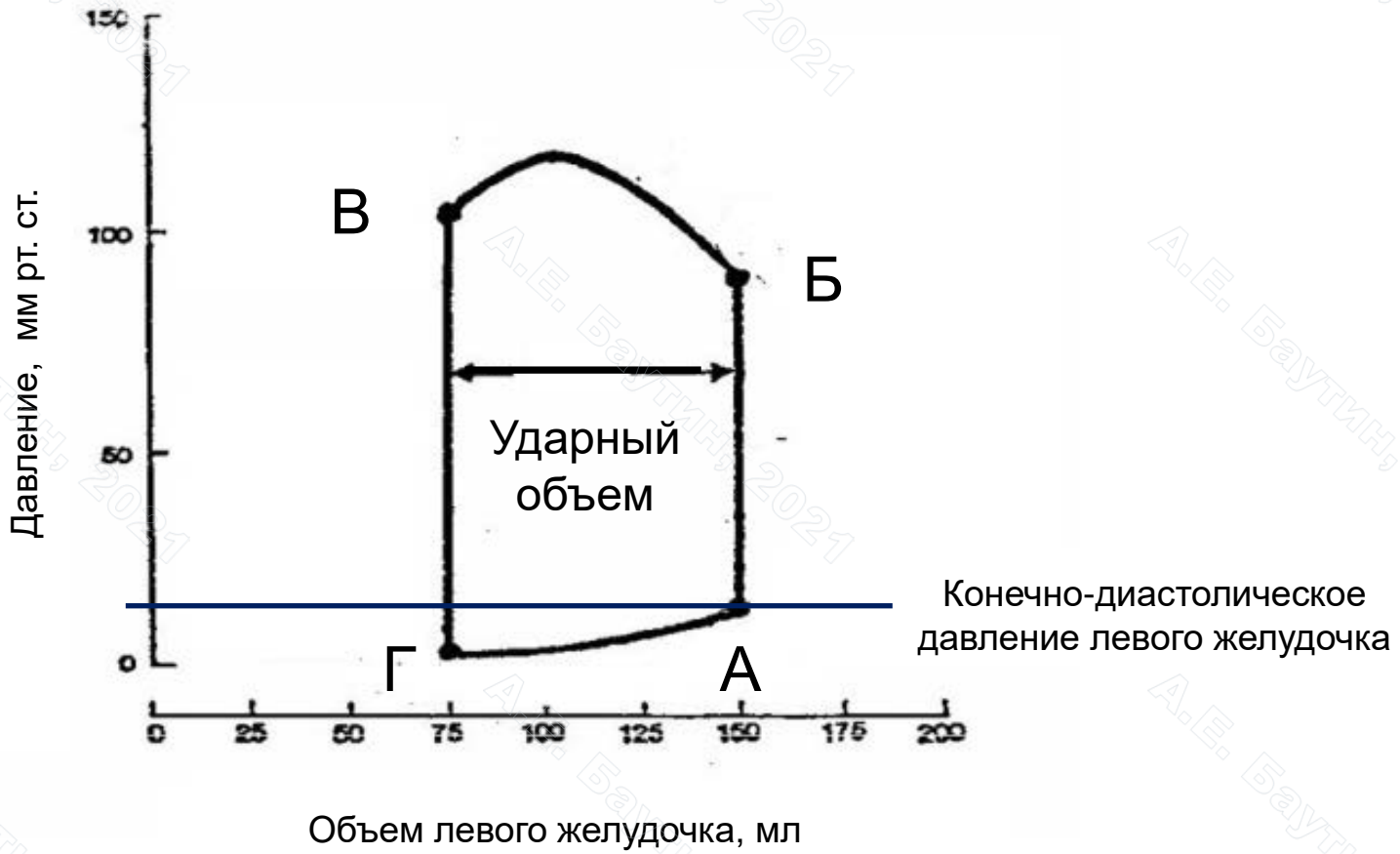
Бикуспидальный аортальный клапан





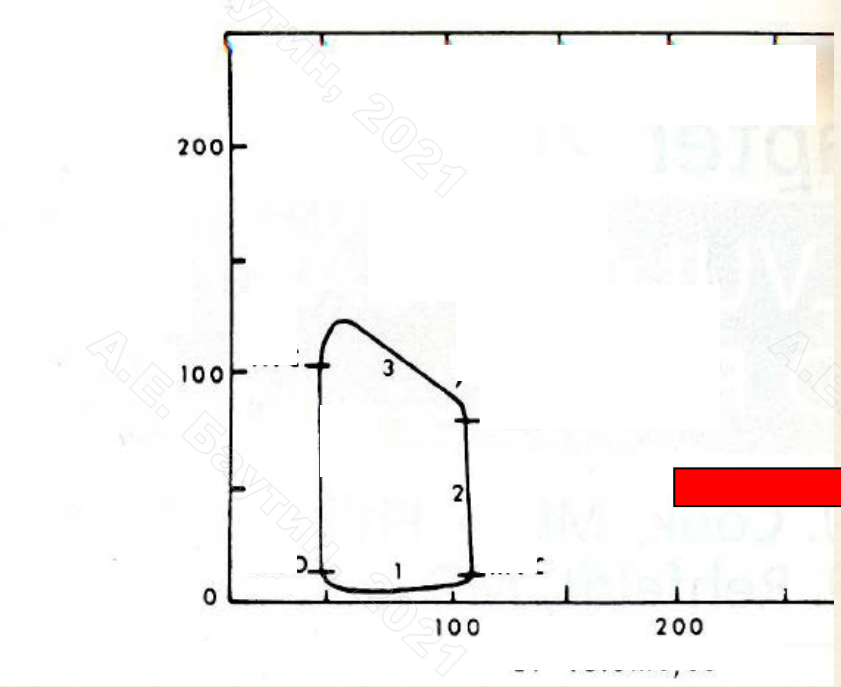
А.Е. Баутин, 2021

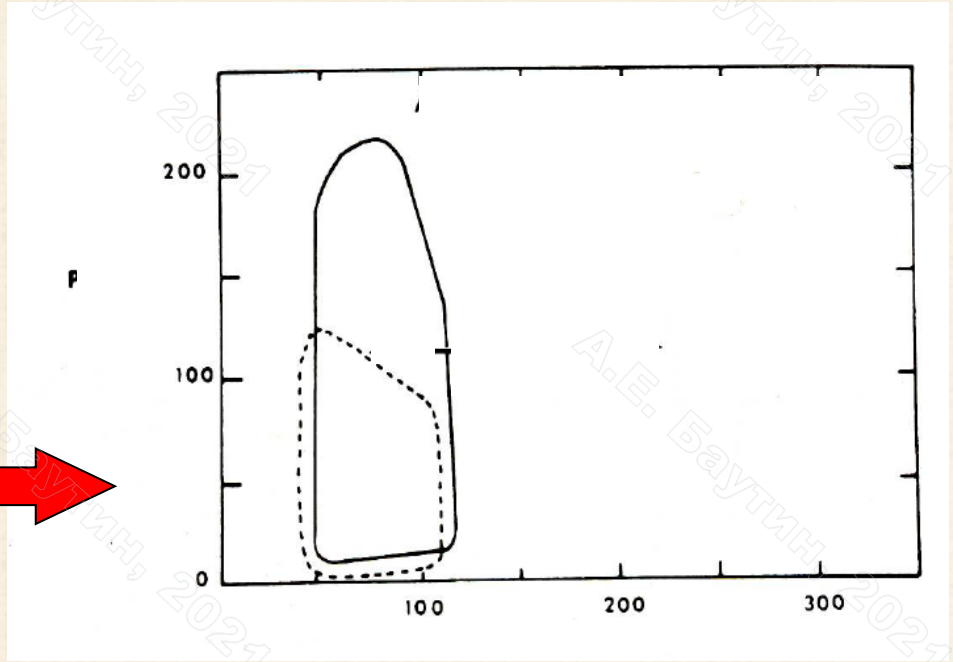
Петля «объем-давление» для левого желудочка



А.Е. Баутин, 2021

АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ

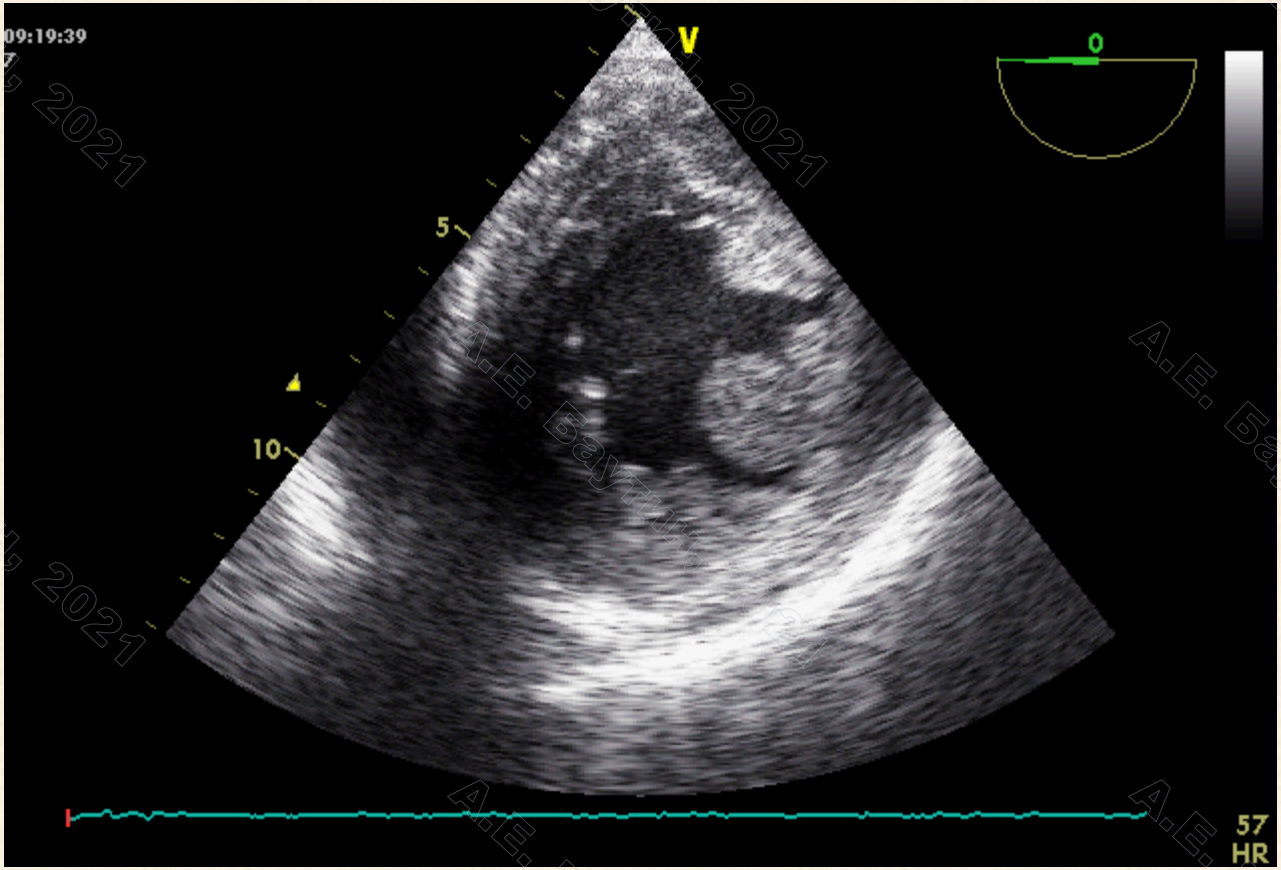




Аортальный стеноз → Увеличение постнагрузки → Гипертрофия миокарда

А.Е. Баутин, 2021

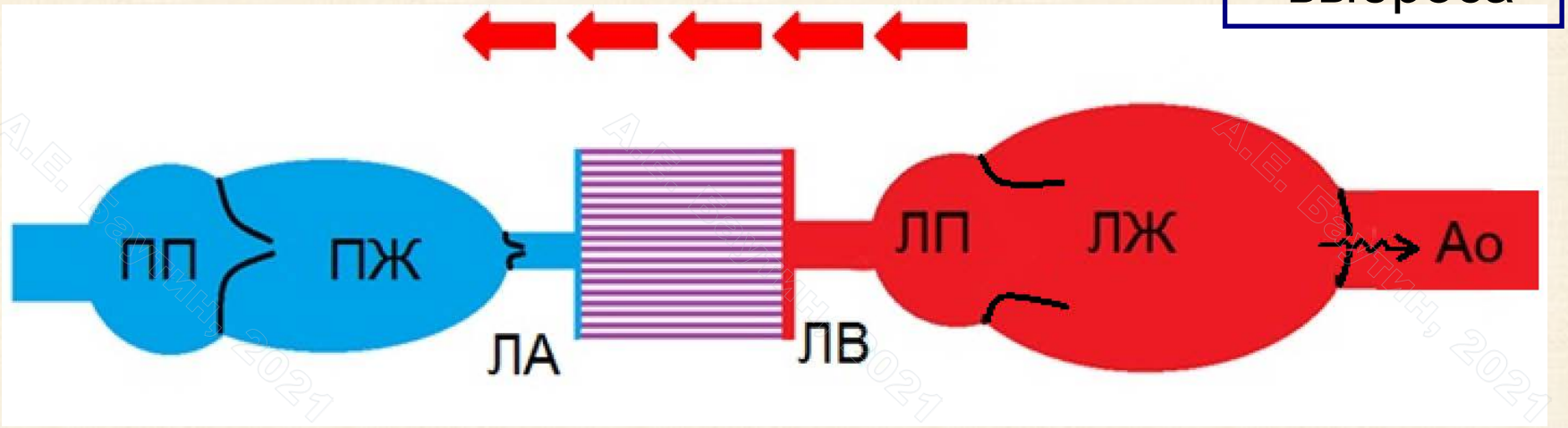
АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ



А.Е. Баутин, 2021

АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ

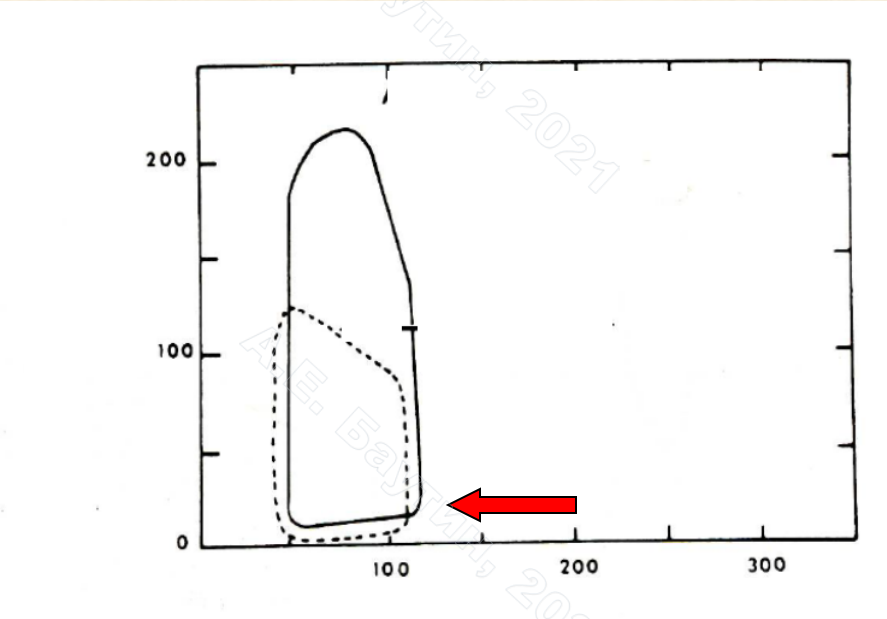
Аортальный стеноз → Фиксированный ударный объем → Снижение сердечного выброса



Аортальный стеноз → Увеличение постнагрузки → Увеличение КДДЛЖ

Аортальный стеноз → Диастолическая дисфункция

АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ



1. **Стадия компенсации**. Сердечный выброс не снижен. Высокое конечно-диастолическое давление ЛЖ

2. **Стадия декомпенсации**. Сердечный выброс снижен. Высокое конечно-диастолическое давление ЛЖ

А.Е. Баутин, 2021

АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ

Эхокардиографическая оценка тяжести аортального стеноза

Максимальная скорость на клапане

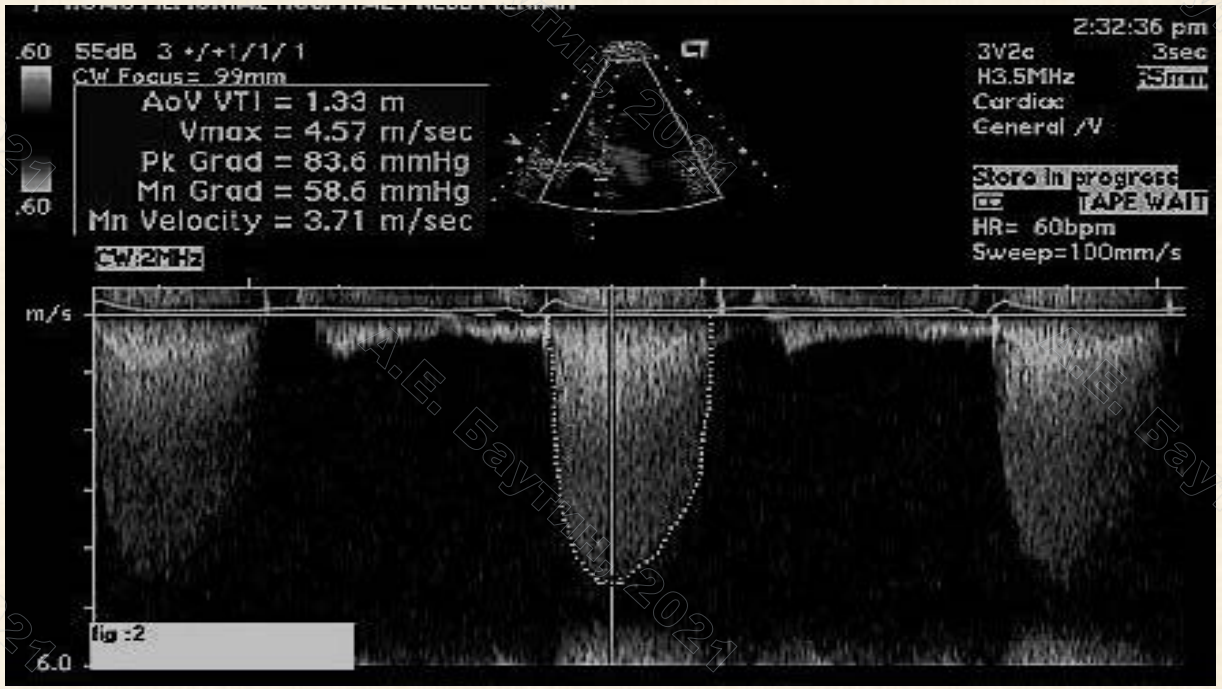
↓

Градиент давления

↓

Площадь отверстия аортального клапана

А.Е. Баутин, 2021



- $\Delta P\ max=4v^2$
- $\Delta P\ mean=2.4Vmax^2$

А.Е. Баутин, 2021

АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ

В норме площадь аортального клапана 2 см², максимальная скорость менее 2 м/с

Степень АС	V max, м/с	Максимальный градиент мм рт. ст.	Средний градиент мм рт. ст.	Площадь АК см²
Легкий АС	<3	<36	<25	>1,5
Умеренный АС	3-4	36-64	25-40	1-1,5
Тяжелый АС	>4	>64	>40	<1

А.Е. Баутин, 2021

АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ

Симптомы АС

- ***Стенокардия***
- ***Обмороки***
- ***Одышка***

А.Е. Баутин, 2021

АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ

Беременность противопоказана при тяжелом симптомном аортальном стенозе.

При тяжелом аортальном стенозе показано абдоминальное родоразрешение.

Интенсивная терапия в дородовом и послеродовом периодах.

Анестезиологическое обеспечение абдоминального родоразрешения.

А.Е. Баутин, 2021

Интенсивная терапия в дородовом периоде. Клинический вариант I. Венозная легочная гипертензия.

1.<u>Удерживать синусовый ритм</u>

-антиаритмическая терапия

<u>2. Оксигенотерапия</u>

<u>3. Нитропрепараты</u>

нитроглицерин, изосорбида динитрат

инфузия: 0,3-1 мкг/кг/мин;

болюсно: изосорбида динитрат 5 мг: 20,0, по 1,0 (250 мкг);

-цель терапии: снижение ДЛАсис менее 40 мм рт.ст. (ЭхоКГ). АД сис не менее 100 мм рт.ст.

<u>4. Диуретики</u>

-фуросемид болюсно, инфузия: 2-10 мг/час

<u>5. Поддержание коллоидно-осмотического давления</u>.

- альбумин плазмы не менее 25 г/л

А.Е. Баутин, 2021

Интенсивная терапия в дородовом периоде. Клинический вариант II. Снижение сердечного выброса.

1.<u>Удерживать синусовый ритм</u>

- антиаритмическая терапия

<u>2. Инотропная терапия</u>

- показана в случаях выраженной гипоперфузии (лактат-ацидоз, олигурия);
- показана в случаях артериальной гипотензии АДср. менее 65 мм рт.ст.;
- дофамин от 2,5 мкг/кг/мин. Следить за нарушениями ритма!

<u>4. Вазопрессоры</u>

- в случаях рефрактерной артериальной гипотонии назначаются вазопрессоры;
-норадреналин от 0,03 мкг/кг/мин

А.Е. Баутин, 2021

Анестезиологическое обеспечение абдоминального родоразрешения пациенток с аортальным стенозом

Кесарево сечение пациенткам с тяжелым симптомным (особенно при снижении сердечного выброса) аортальным стенозом должно выполняться в условиях кардиохирургической операционной при собранном аппарате ИК

Общая комбинированная анестезия на основе галогенсодержащих анестетиков

Анестезиологическое обеспечение абдоминального родоразрешения пациенток с аортальным стенозом

Должны быть приготовлены для болюсного введения:
-адреналин 2,5 мкг/мл;
-норадреналин 5 мкг/мл;
-изосорбида динитрат 250 мкг/мл;
-лидокаин 2 мг/кг

Должны быть приготовлены для инфузии
-дофамин;
-норадреналин;
-изосорбида динитрат

Должны быть в наличии
-b-адреноблокаторы для в/в введения;
-амиодарон

А.Е. Баутин, 2021

Анестезиологическое обеспечение абдоминального родоразрешения пациенток с аортальным стенозом

Центральный венозный катетер

-до индукции анестезии;

Катетер в лучевой артерии

-до индукции анестезии;

Возможность выполнения трансторакальной ЭхоКГ

А.Е. Баутин, 2021

Анестезиологическое обеспечение абдоминального родоразрешения пациенток с аортальным стенозом

Преднагрузка	В зависимости от клинической ситуации
Постнагрузка	**↑ (при развитии артериальной гипотонии)**
Контрактильность	**↑ (при развитии артериальной гипотонии)**
Ритм	**Синусовый, профилактика вентрикулярных нарушений**

А.Е. Баутин, 2021

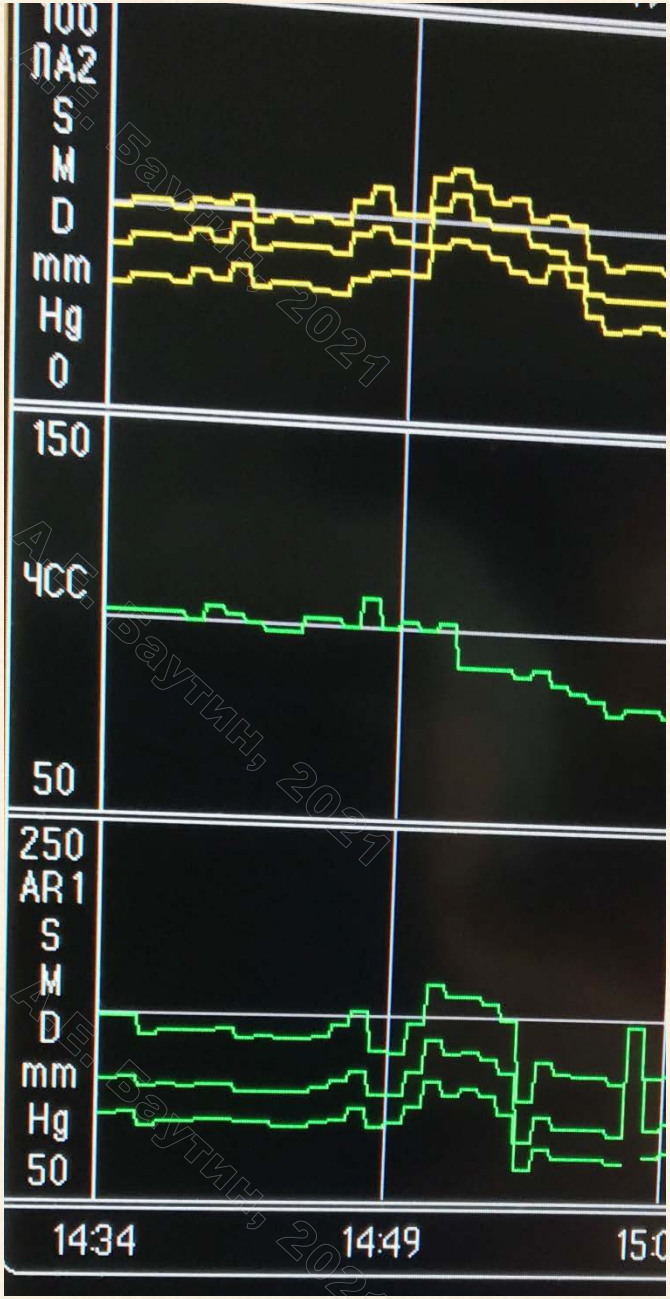
Анестезиологическое обеспечение абдоминального родоразрешения пациенток с аортальным стенозом

Медленная индукция.
-пропофол (разрешенные формы);
-кетамин

После извлечения ребенка
-выраженное увеличение
преднагрузки, связанное с сокращением матки;
- болюсное введение изосорбида динитрата

Карбетоцин 100 мкг
Окситоцин
- обладает вазодилатирующим эффектом;
- микроструйное введение в дозе 2,5 МЕ в час

А.Е. Баутин, 2021



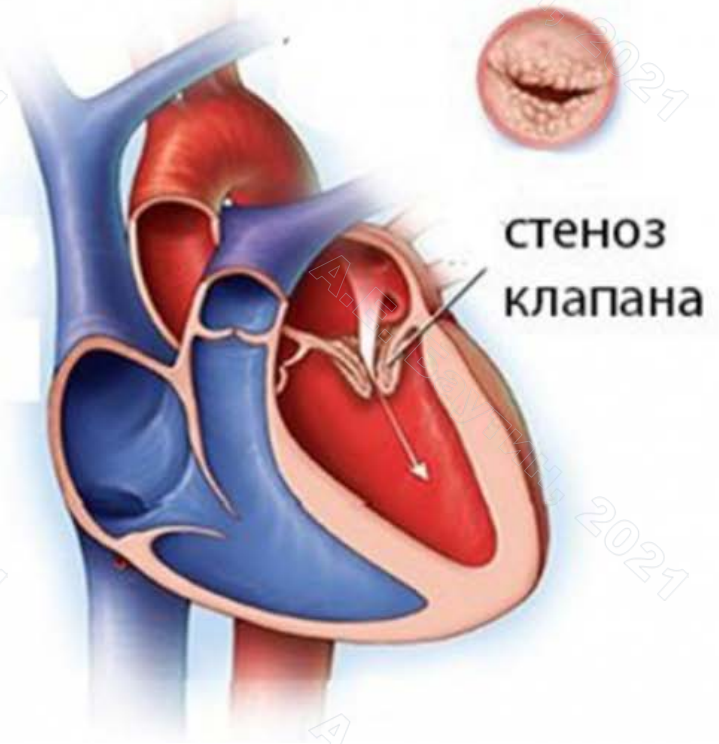
Давление в легочной артерии

ЧСС

Артериальное давление

А.Е. Баутин, 2021

Митральный стеноз



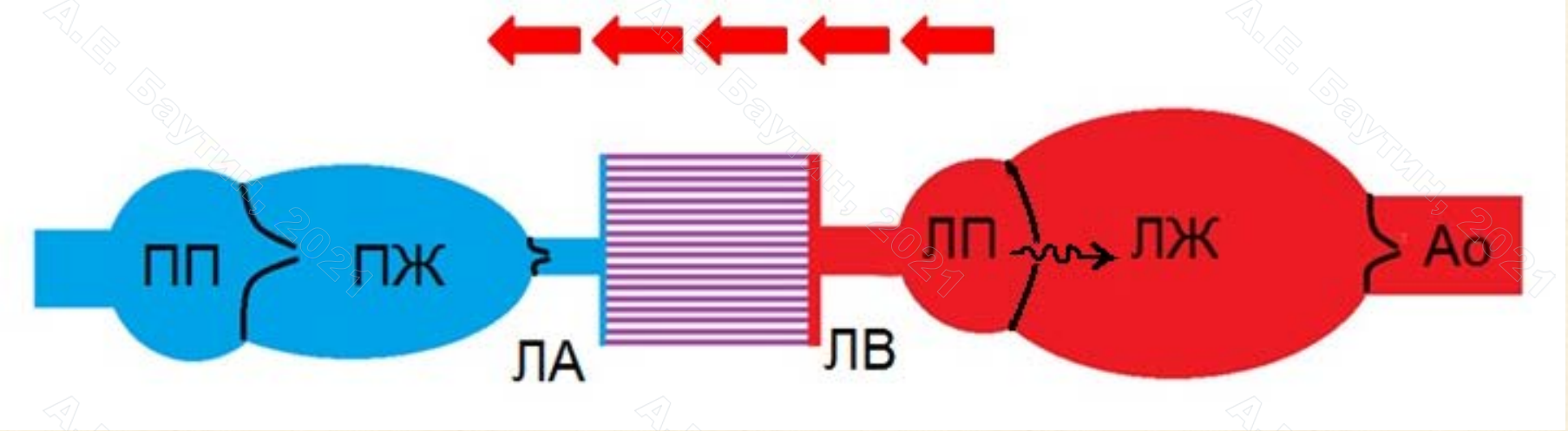
Этиология

ревматизм

А.Е. Баутин, 2021

Митральный стеноз

Стеноз митрального клапана → Увеличение давления в левом предсердии → Легочная венозная гипертензия



Митральный стеноз → Фиксированный ударный объем → Снижение сердечного выброса

Митральный стеноз

Гемодинамический профиль

- Сердечный выброс снижен
- Периферическое сопротивление сосудов большого круга повышено.
- Артериальное давление нормальное или сниженное
- Повышенное давление в малом круге кровообращения

А.Е. Баутин, 2021

Митральный стеноз

Пациенткам, имеющим стеноз митрального клапана, показано родоразрешение через естественные родовые пути в условиях эпидурального обезболивания

При тяжелом симптомном митральном стенозе выполняется чрескожная митральная комиссуротомия

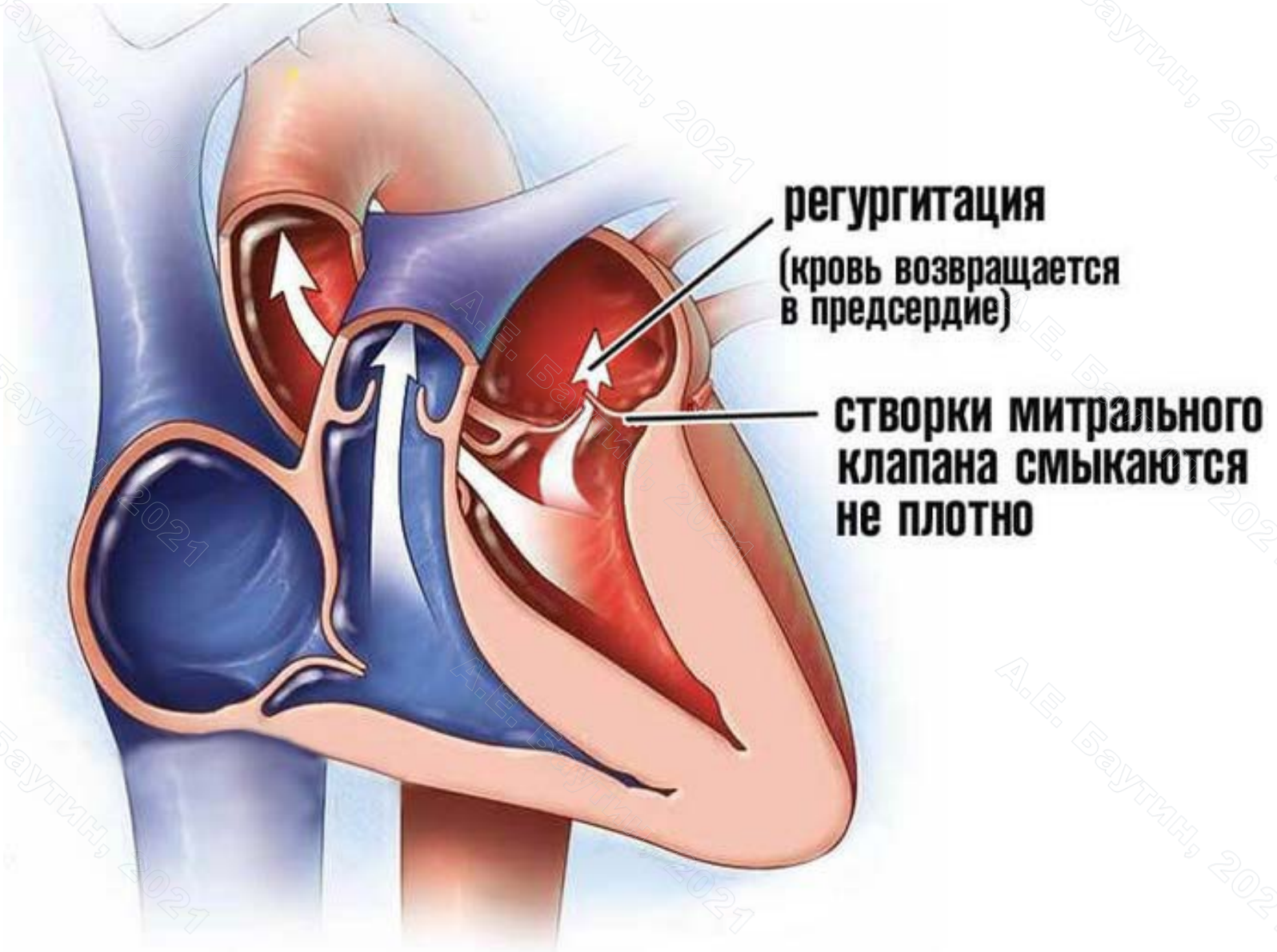
Митральный стеноз

Тактика при симптомном течении у беременных

Преднагрузка	**↓ С осторожностью, т.к. от давления в левом предсердии зависит наполнение левого желудочка**
Постнагрузка	**↑(при развитии артериальной гипотонии)**
Контрактильность	**Увеличение не эффективно**
Ритм	**По возможности удерживать синусовый. Избегать тахикардии**

- Общая комбинированная анестезия;
- медленная индукция;
- предупреждение гиперволемии после извлечения ребенка

Митральная недостаточность



А.Е. Баутин, 2021

Митральная недостаточность

Первичная митральная недостаточность

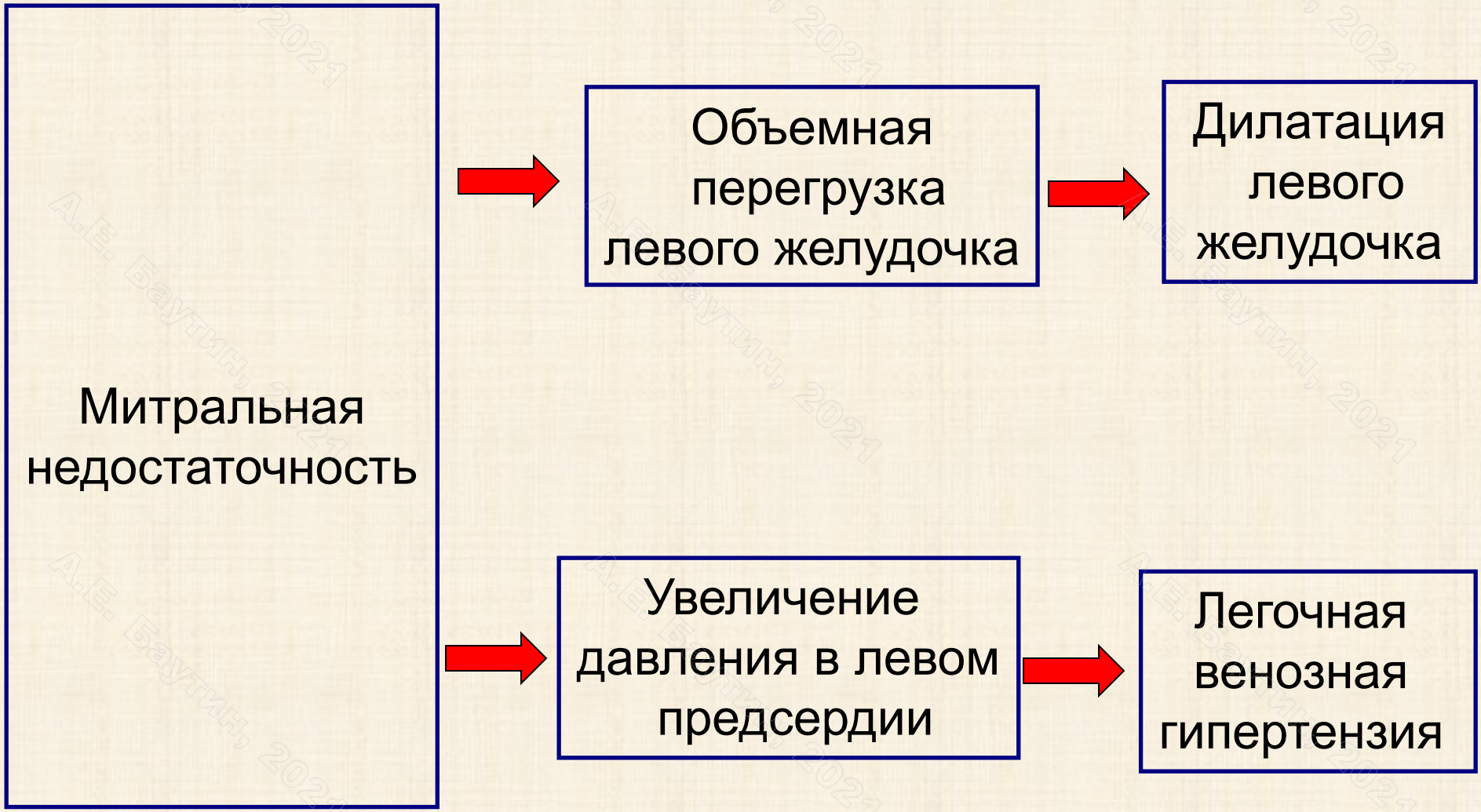
- ревматизм;
- бактериальный эндокардит;
- дегенеративная митральная недостаточность;
- врожденная;
- травма

Вторичная митральная недостаточность

- повреждение папиллярных мышц при инфаркте миокарда;
- относительная митральная недостаточность при дилатации левого желудочка

А.Е. Баутин, 2021

Митральная недостаточность



А.Е. Баутин, 2021

Митральная недостаточность

Гемодинамический профиль

- Контрактильность не нарушена, но снижен эффективный сердечный выброс.
- Периферическое сопротивление сосудов большого круга не повышено.
- Артериальное давление нормальное.
- Повышенное давление в малом круге кровообращения.

А.Е. Баутин, 2021

Митральная недостаточность

Пациенткам с недостаточностью митрального клапана показано родоразрешение через естественные родовые пути в условиях эпидурального обезболивания

Митральная недостаточность

Тактика при симптомном течении у беременных

Преднагрузка	**↓ ↓ Агрессивное снижение под контролем ДЗЛК (менее15 мм рт.ст) или ЭхоКГ (ДЛАсис менее 40 мм рт.ст)**
Постнагрузка	**↓ для уменьшения регургитации**
Контрактильность	**↑ (при необходимости)**
Ритм	**Без специфических указаний**
Особые условия	**Альбумин плазмы не менее 25 г/л**

А.Е. Баутин, 2021

Пациентки с механическими протезами клапанов сердца

А.Е. Баутин, 2021

Пациентки с протезами клапанов сердца

Пациенткам с протезами клапанов сердца показано родоразрешение через естественные родовые пути в условиях эпидурального обезболивания

А.Е. Баутин, 2021

Пациентки с протезами клапанов сердца

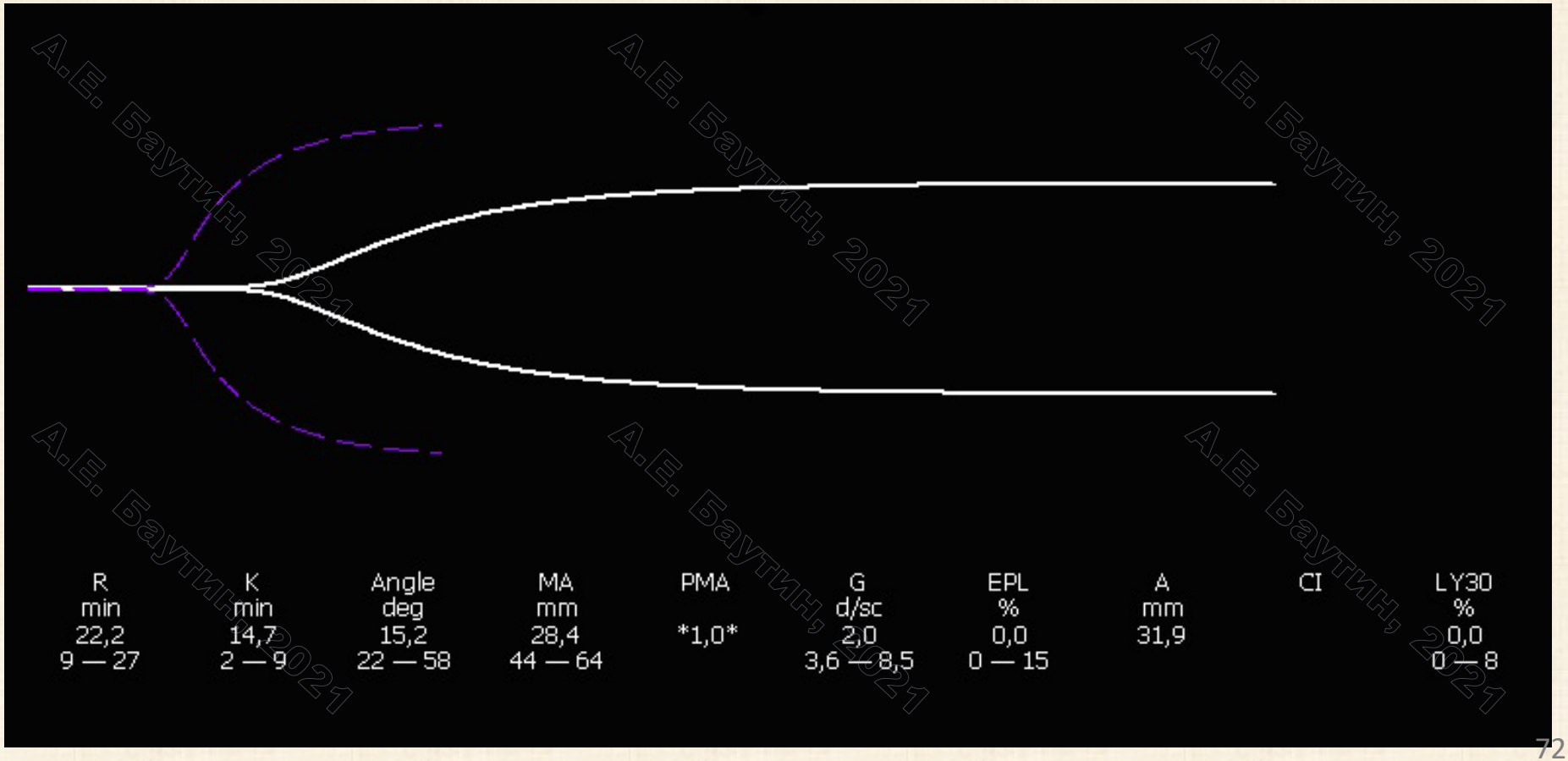
Рекомендации	Класс	Уровень
• Оральные антикоагулянты во II и III триместрах до 34-36 недели	I	C
• Возможен прием ОАК в I триместре при дозе варфарина не более 5 мг,при подписание ИС (2aC)	IIa	C
• Ели доза варфарина более 5 мг в сутки, в I триместре используют НМГ или НФГ		
• При развитии родовой деятельности на терапии ОАК показано оперативное родоразрешение	I	C
• Замена ОАК на НМГ или НФГ на 34-36 неделе	I	C
• НМГ должны быть заменены на внутривенные НФГ за 36 часов до планируемых родов и возобновлены через 4-6 часов после родов, при условии отсутствия кровотечения	I	C
• НМГ не используются, если нет возможности контроля анти-Ха	I	C

Экстренные оперативные вмешательства у пациенток, получающих варфарин

- **Снижение МНО менее 1,5**
- **Свежезамороженная плазма 10,0-15,0 мл/кг**
- **Концентраты факторов протромбинового комплекса (II, VII, IX и X). Октаплекс®, Протромплекс 600®. Расчет дозы по формуле: необходимая доза (МЕ) = масса тела (кг) × желаемое повышение протромбина по Квику (%).**

  ИЛИ: при МНО от 2 до 3,9 — 25 МЕ/кг; при МНО от 4 до 5,9 — 35 МЕ/кг; при МНО более 6 — 50 МЕ/кг

П-ка К., 32 лет, 50 кг, беременность 33 1/7 нед.
Соп.: протезирование МК (механический протез).
Терапия варфарином в дозе 5 мг/сут МНО — 2,55
Экстренное кесарево сечение в связи с ухудшением состояния плода

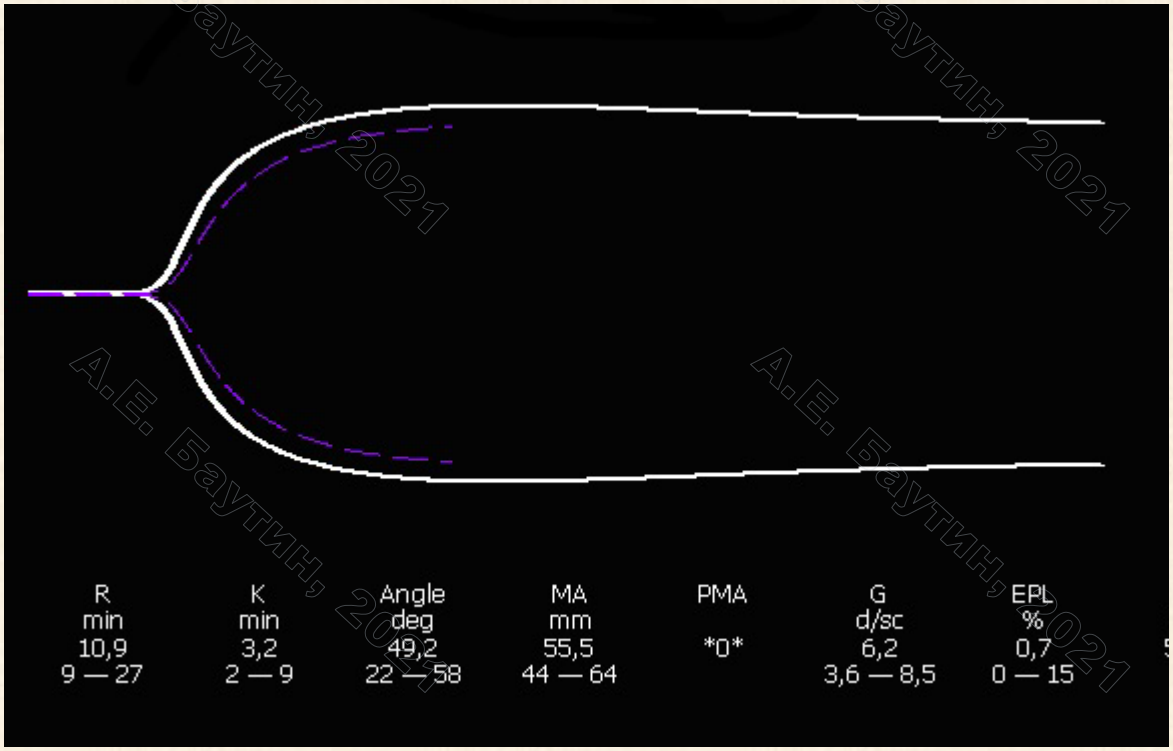


А.Е. Баутин, 2021

Протромплекс 1200 МЕ

TEG

15 минут



МНО

30 минут

1,6

А.Е. Баутин, 2021

Опыт специализированного перинатального центра ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» (01.2011 – 03.2020)

- Родоразрешены 48 пациенток с протезами клапанов сердца
- 9 самостоятельных родов
- 39 оперативных родоразрешений
- 8 случаев тромбозов клапанов на фоне беременности

А.Е. Баутин, 2021

Острая сердечная недостаточность у беременных

А.Е. Баутин, 2021

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

European Heart Journal (2012) **33**, 1787–1847
doi:10.1093/eurheartj/ehs104

ESC GUIDELINES

ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012

Острая сердечная недостаточность — быстроразвивающийся симптомокомплекс, вызванный нарушениями функций сердца. Эти нарушения могут быть связаны с систолическими и диастолическими расстройствами, аритмиями, чрезмерными пред- и постнагрузкой. Острая сердечная недостаточность может быть как первым проявлением серьезной патологии сердца так и результатом декомпенсации хронической сердечной недостаточности.

Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. European Society of Cardiology; 2012.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Частота встречаемости острой сердечной недостаточности в акушерских стационарах

Учреждение	Значение
Родильные дома Санкт-Петербурга	0,5 – 1,5 на 1000 родов
Специализированный перинатальный центр НМИЦ им. В.А. Алмазова	7,5 на 1000 родов

Острая сердечная недостаточность у беременных

- Впервые возникшая
- Декомпенсация предсуществующего заболевания

А.Е. Бутин, 2021

Причины развития острой сердечной недостаточности в перипартальном периоде

Впервые возникшая острая сердечная недостаточность

- Повреждение миокарда II типа при массивной кровопотере, вызванное гипотонией, анемией, перегрузкой объемом
- Повреждение миокарда II типа при анафилактическом шоке
- Повреждение миокарда II типа при эмболии околоплодными водами
- Повреждение миокарда II типа при гипоксии
- Стресс-индуцированная кардиомиопатя (синдром Такоцубо)
- Перипартальная кардиомиопатия.
- Острая правожелудочковая недостаточность при ТЭЛА

А.Е. Баутин, 2021

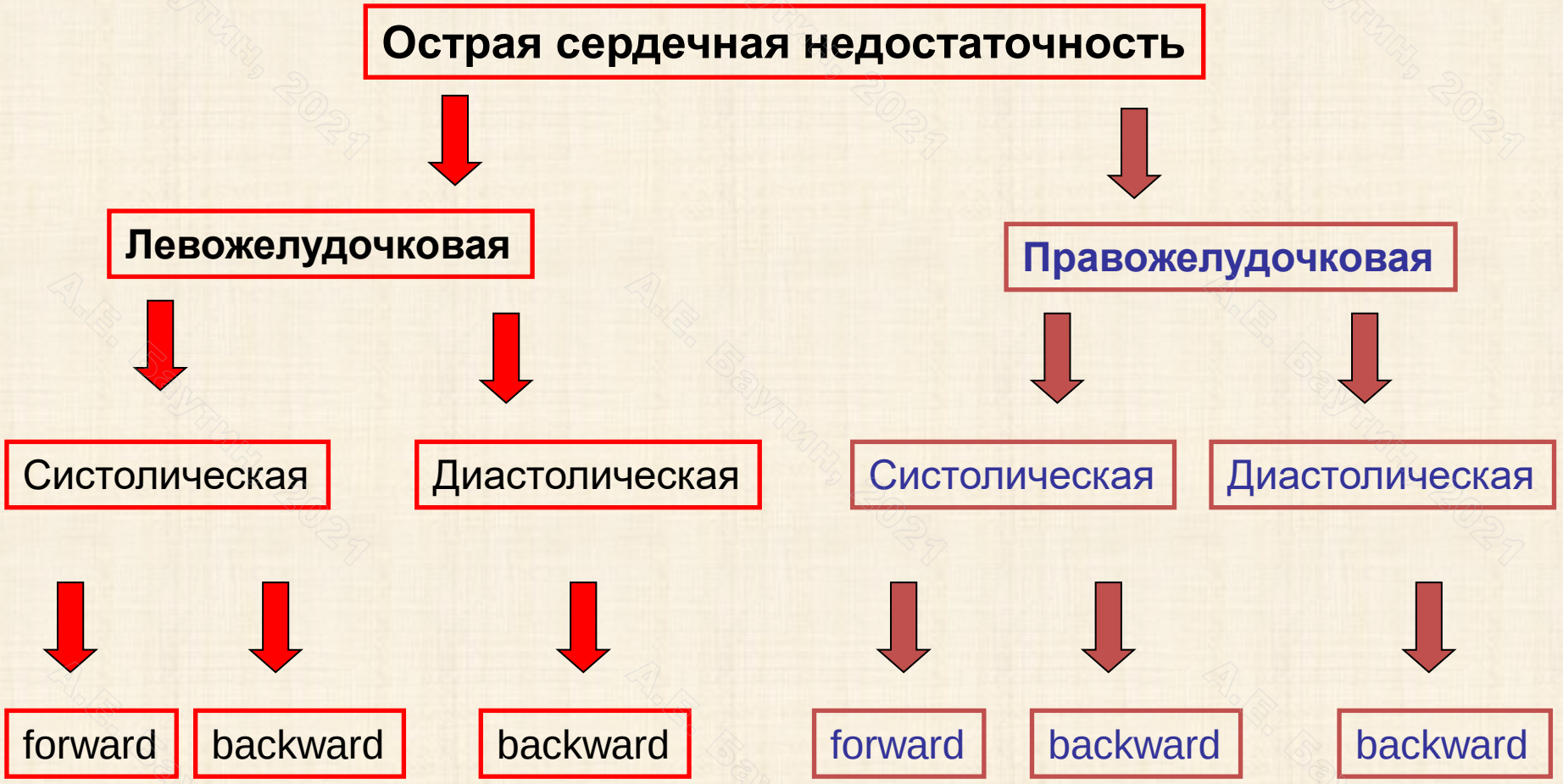
Причины развития острой сердечной недостаточности в перипартальном периоде

Декомпенсация предсуществующего заболевания

- Декомпенсация хронической сердечной недостаточности при дилатационной кардиомиопатии
- Декомпенсация хронической сердечной недостаточности при патологии клапанного аппарата
- Декомпенсация хронической сердечной недостаточности при врожденных пороках сердца

А.Е. Баутин, 2021

Классификация острой сердечной недостаточности



А.Е. Баутин, 2021

Систолическая недостаточность левого желудочка

“Backward”

Венозная легочная гипертензия

Застой в малом круге, кардиогенный отек легких

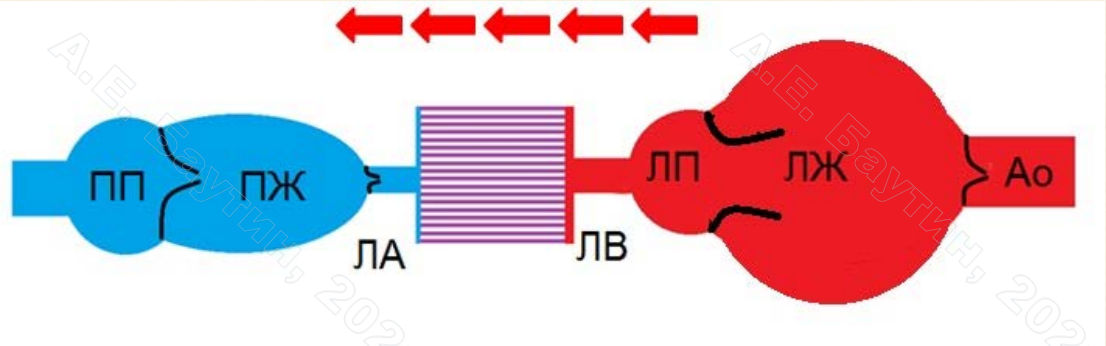
“Forward”

Снижение сердечного выброса

Синдром малого сердечного выброса, кардиогенный шок

А.Е. Баутин, 2021

Систолическая дисфункция левого желудочка



↑ конечно-диастолическое давление в левом желудочке

⇩

↑ давление в левом предсердии

⇩

↑ давление в легочной артерии

А.Е. Баутин, 2021

Клиническая классификация острой сердечной недостаточности European Society of Cardiology, 2012

European Heart Journal (2012) **33**, 1787–1847
doi:10.1093/eurheartj/ehs104

ESC GUIDELINES

ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012

1	Острая декомпенсация ХСН
2	ОСН при гипертоническом кризе
3	Кардиогенный отек легких
4	Синдром малого сердечного выброса
5	ОСН при остром коронарном синдроме
6	Правожелудочковая ОСН

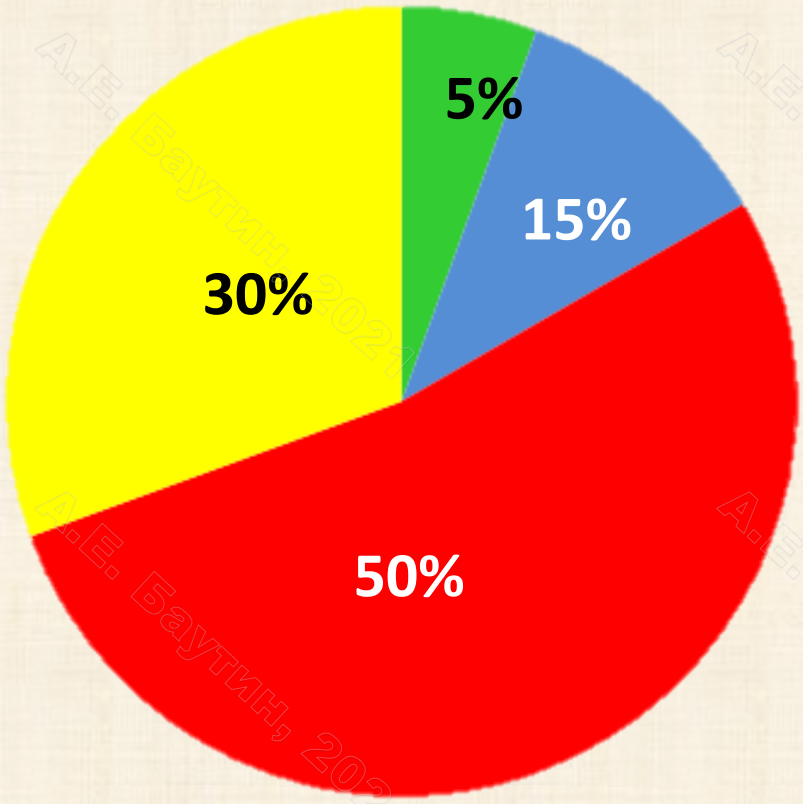
А.Е. Баутин, 2021

Структура клинических форм острой сердечной недостаточности у пациентов отделения кардиотерапевтической реанимации НМИЦ им. В.А. Алмазова

- Острая декомпенсация хронической сердечной недостаточности
- Кардиогенный отек легких
- Синдром малого выброса при левожелудочковой сердечной недостаточности
- Острая сердечная недостаточность при ОКС
- Острая правожелудочковая сердечная недостаточность

А.Е. Баутин, 2021

Структура клинических форм острой сердечной недостаточности у пациентов отделения реанимации для взрослых пациентов Специализированного перинатального центра



- Острая декомпенсация хронической сердечной недостаточности
- Кардиогенный отек легких
- Синдром малого выброса при левожелудочковой сердечной недостаточности
- Острая сердечная недостаточность при ОКС
- Острая правожелудочковая сердечная недостаточность

А.Е. Баутин, 2021

Острая сердечная недостаточность синдром малого сердечного выброса при недостаточности левого желудочка

1	Острая декомпенсация ХСН
2	Отек легких при гипертоническом кризе
3	Кардиогенный отек легких
4	**Синдром малого сердечного выброса**
5	ОСН при остром коронарном синдроме
6	Правожелудочковая сердечная недостаточность

2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

Кардиогенный шок — это сочетание артериальной гипотонии (АДсис. менее 90 мм рт. ст.) при нормальной волемической нагрузке сердца с признаками гипоперфузии органов и тканей.

Синдром **низкого** сердечного выброса при недостаточности левого желудочка

Систолическая Левожелудочковая недостаточность

Снижение производительности сердца

Гипоперфузия тканей и органов

<u>Доставка кислорода</u>
сердечный выброс
×
содержание кислорода в артериальной крови

Основной патофизиологический механизм синдрома малого выброса — критическое снижение производительности сердца, связанные с этим падение доставки кислорода к тканям и тяжелая гипоперфузия органов

А.Е. Баутин, 2021

Синдром низкого сердечного выброса
Инструментальная диагностика

Определение минутного объема кровообращения

Показатель	Значение, соответствующее синдрому малого выброса
Сердечный индекс	2,0 л/мин/м^2
Индекс ударного объема	36 мл/м^2

Инвазивные методики:

Метод Фика

Пульмональная термодилюция (Swan-Ganz)

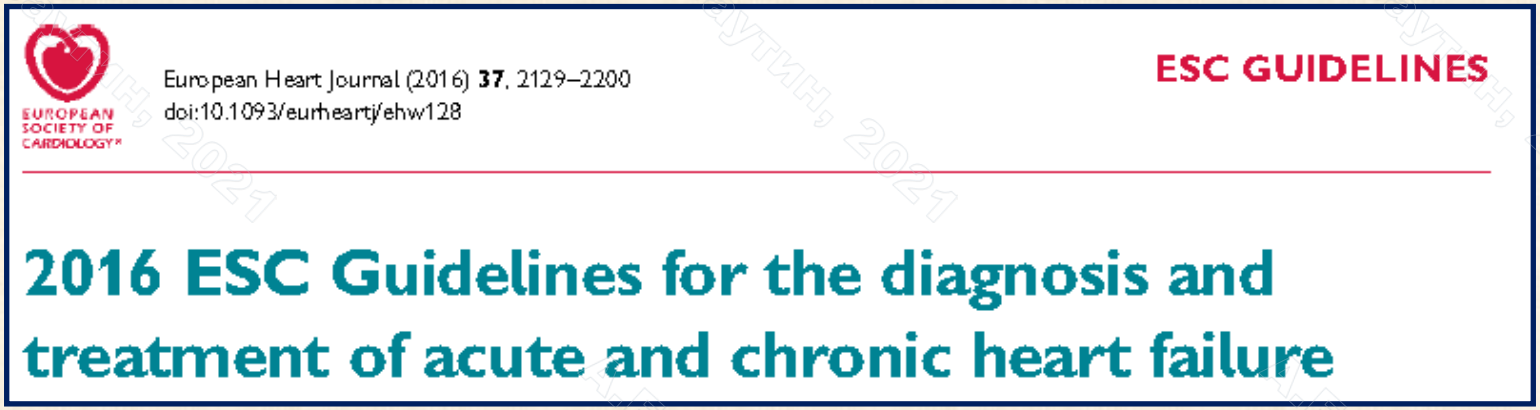
Транспульмональная термодилюция (PiCCO)

Неинвазивные методики:

Эхокардиография

А.Е. Баутин, 2021

Синдром низкого сердечного выброса
Инструментальная диагностика



Рекомендация	Класс	Уровень
У всех пациентов с подозрением на кардиогенный шок рекомендуется незамедлительное выполнение ЭКГ и ЭхоКГ	I	C
Рекомендуется непрерывный мониторинг ЭКГ, АД, SpO_2	I	C
Рекомендуется непрерывный инвазивный мониторинг АД с установкой артериальной линии	I	C
Катетеризация легочной артерии может быть рассмотрена в случаях ОСН, рефрактерной к фармакологической терапии	IIb	C

А.Е. Бабутин, 2021

Синдром низкого сердечного выброса
Дабораторная диагностика

Показатели, основанные на интерпретации принципа Фика

Показатель	Значение, соответствующее синдрому малого выброса
PvO_2	< 33 мм рт.ст.
SvO_2	< 65%
$PvCO_2$ - $PaCO_2$	> 10 мм рт.ст.

Показатели, свидетельствующие о снижении перфузии органов и тканей

Показатель	Значение, соответствующее синдрому малого выброса
Лактат	> 2 ммоль/л
Креатинин, мочевина	Увеличение при динамическом наблюдении
АЛТ, АСТ, общий билирубин	Увеличение при динамическом наблюдении

Синдром низкого сердечного выброса
Управление гемодинамикой

Трехкомпонентная стратегия управления сердечным выбросом
J. Kirklin, 1974 г.

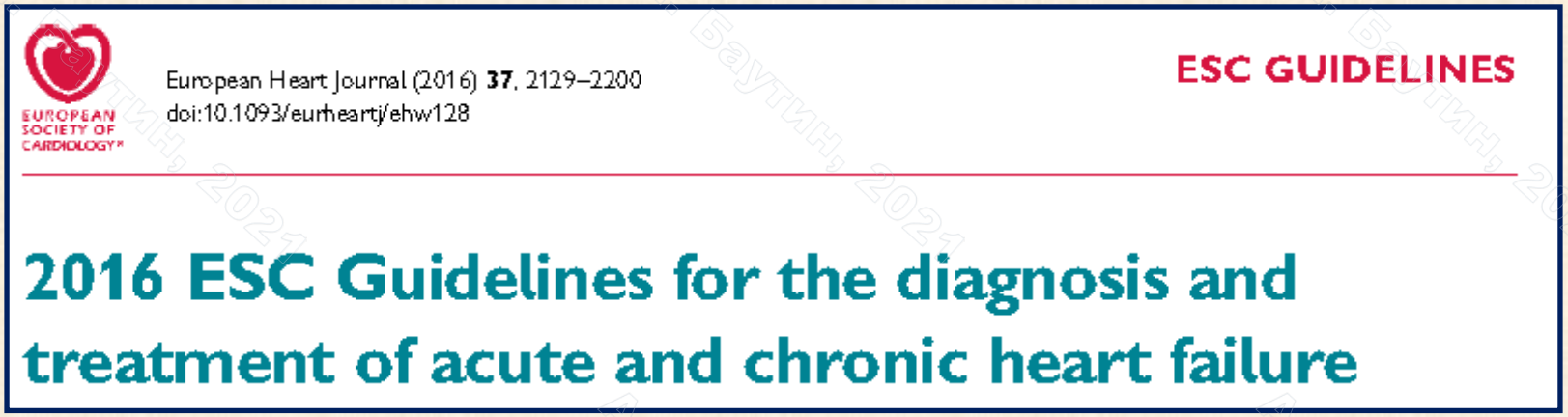
Производительность сердца определяется тремя основными детерминантами:

Преднагрузкой — длиной мышечных волокон миокарда в конце диастолы
Постнагрузкой — величиной сопротивления, преодолеваемого миокардом во время систолы
Контрактильностью миокарда

Основные направления терапии: создать оптимальную преднагрузку, адекватно снизить постнагрузку, повысить контрактильность

А.Е. Баутин, 2021

Адекватная преднагрузка

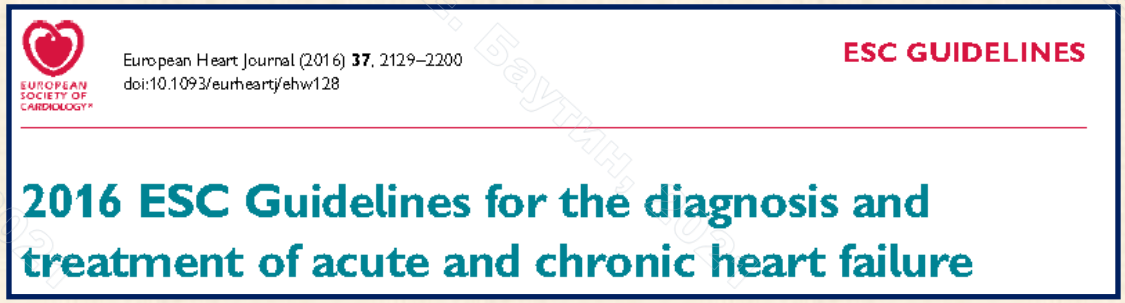


Рекомендация	Класс	Уровень
Проба с инфузионной нагрузкой рекомендуется в начале интенсивной терапии, если нет признаков перегрузки объемом. Инфузия не менее 200,0 кристаллоидного раствора за 15 – 30 мин.	I	C

Тест с пассивным подъемом нижних конечностей

Если при подъеме ног на 30 – 40^0 АД увеличивается более, чем на 20%, рационально выполнение инфузионной нагрузки

Вазодилататоры



Вазодилататор	Дозировка
Нитроглицерин	Начинать с 10-20 мкг/мин, повышая до 200 мкг/мин
Изосорбида динитрат	Начинать с 1 мг/час, повышая до 10 мг/час
Нитропруссид	Начинать с 0,3 мкг/кг/мин и повышая до 5 мкг/кг/мин

Препарат	В/в болюс	В/в инфузия
Нитроглицерин	50 – 100 мкг	0,1 - 2,5 мкг/кг/мин
Изосорбида динитрат	100 – 200 мкг	0,3 - 2,5 мкг/кг/мин
Нитропруссид Na	-	0,2 - 2 мкг/кг/мин

А.Е. Баутин, 2021

Инодилаторы
Инотропные препараты с выраженными вазодилатирующими свойствами

- **Добутамин**
- **Ингибиторы фосфодиэстеразы III типа**
- **Левосимендан**

А.Е. Баутин, 2021

Синдром низкого сердечного выброса
Инотропные препараты

ИНОТРОПНОЕ СРЕДСТВО	АКТИВИЗАЦИЯ РЕЦЕПТОРОВ	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ СРЕДНЕЙ ДОЗИРОВКЕ		
		ИНОТРОП-НАЯ	ХРОНО-ТРОПНАЯ	ВАЗО-АКТИВНАЯ
Адреналин	α_1 β_1 β_2	+ + +	+ + +	+ +
Норадреналин	α_1 β_1 (β_2 ?)	+ + +	+ + +	+ + + +
Допамин	α_1 β_1 доф. (β_2)	+ + +	+ +	±
Добутамин	α_1 β_1 β_2	+ + +	+	±
Фенилэфрин	α_1	-	-	+ + + +
Эфедрин	α_1 β_1 β_2	+ + +	+ + +	+ +
Изопротеренол	β_1 β_2	+ + + +	+ + + +	-

А.Е. Баутин, 2021

Левосимендан

Левосимендан

Избирательно связывается с насыщенным кальцием сердечным тропонином «С»

Стабилизация конформации тропонина С, сокращение миофибрилл

Продлевается связь поперечных миозиновых мостиков с актином. Увеличивается количество связей в единицу времени

Увеличение силы мышечного сокращения

Левосимендан

Левосимендан

Открытие АТФ-зависимых калиевых каналов

в гладких мышцах сосудистой стенки

↓

Расширение вен и артерий

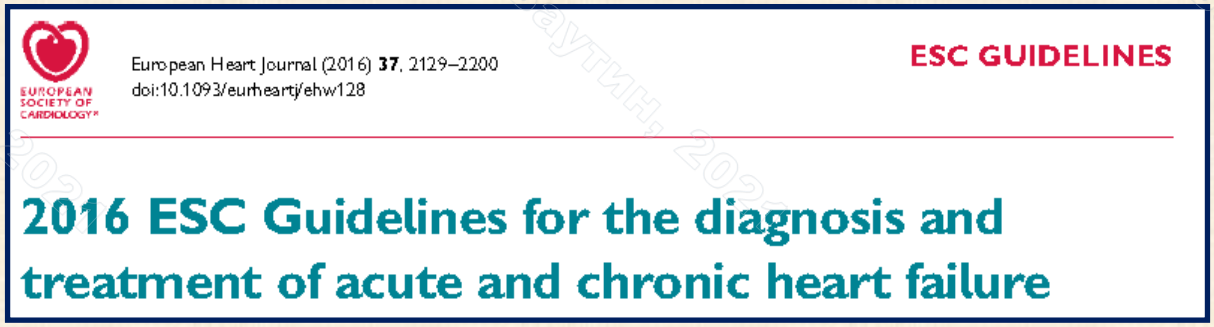
↓ ↓

Снижение пред- и постнагрузки

Снижение давления в малом круге кровообращения

А.Е. Баутин, 2021

Инотропы и вазопрессоры



Рекомендация	Класс	Уровень
Короткий курс инотропа (**допамина, добутамина, левосимендана, ингибитора ФДЭ III**) может быть рассмотрен в случаях ОСН с артериальной гипотонией и/или признаками гипоперфузии тканей	IIb	C
Использование инотропов не показано при отсутствии артериальной гипотонии и гипоперфузии тканей	III	A
Вазопрессоры (**норадреналин** предпочтительнее **допамина**) могут быть рассмотрены для пациентов, у которых сохраняется кардиогенный шок, несмотря на инфузию инотропов	IIb	C

Cochrane Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

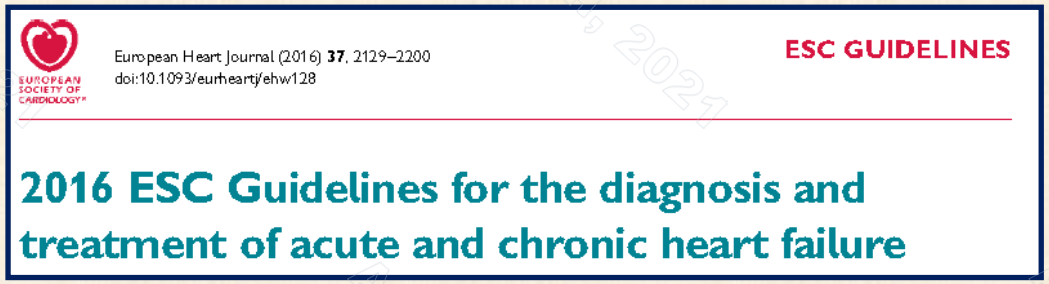
Inotropic agents and vasodilator strategies for the treatment of cardiogenic shock or low cardiac output syndrome (Review)

…сегодня нет надежных и убедительных данных, поддерживающих ту или иную инотропную или вазодилаторную терапию, как решение для снижения летальности у гемодинамически нестабильных пациентов с кардиогенным шоком или синдромом малого сердечного выброса.

…следует подчеркнуть, что существует значимая потребность в крупных, хорошо организованных рандомизированных исследованиях по этой теме, чтобы устранить разрыв между повседневной практикой медицины критических состояний и имеющимися доказательствами.

Schumann J. et al. Inotropic agents and vasodilator strategies for the treatment of cardiogenic shock or low cardiac output syndrome. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Jan 29;1:

Синдром малого сердечного выброса
Использование систем вспомогательного кровообращения



Рекомендация	Класс	Уровень
При кардиогенном шоке не рекомендуется рутинное использование внутриаортальной баллонной контрпульсации	III	A
Краткосрочное применение устройств вспомогательного кровообращения может быть рассмотрено при кардиогенном шоке (с учетом возраста, сопутствующих заболеваний и состояния ЦНС)	IIb	C

А.Е. Баутин, 2021

Перипартальная кардиомиопатия

Идиопатическая дисфункция левого желудочка (ФВ < 45%), развившаяся в конце беременности или на протяжении месяца после родов. Специфических тестов нет. Диагноз исключения.

А.Е. Баутин, 2021

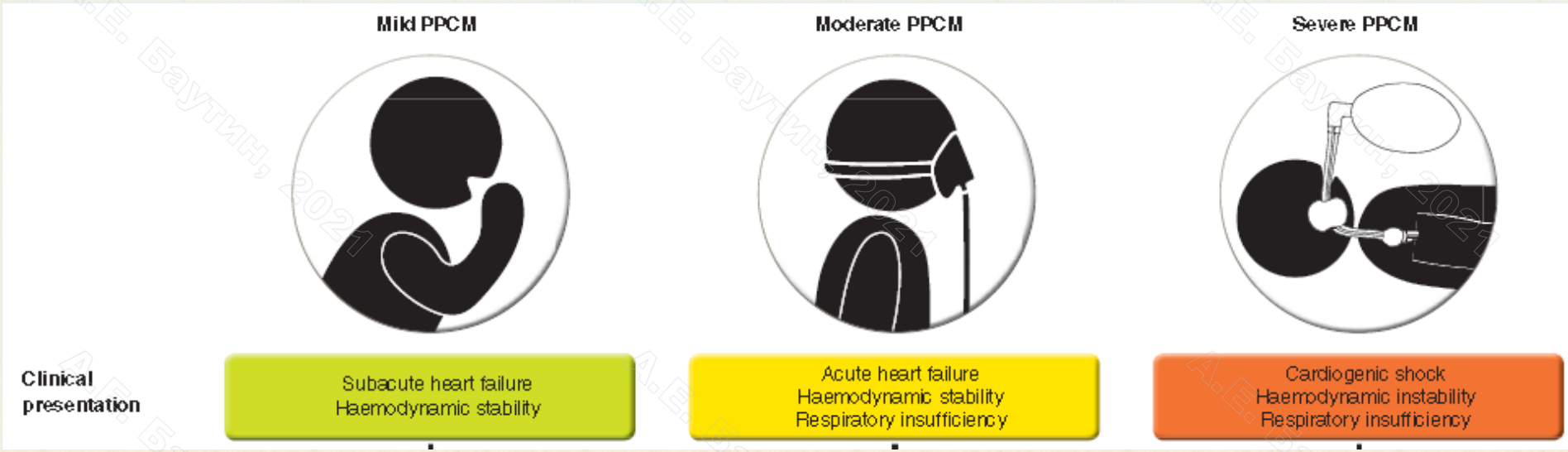
Перипартальная кардиомиопатия

- Точные причины неизвестны. Обсуждается дисбаланс ангиогенеза вследствие ускоренного расщепления **пролактина** до субфрагмента, обладающего ангиостатическим и проапоптогенным действием, вызывающим дисфункцию эндотелия.
- В Европе: 1 случай на 1500-10000 родов.
- У половины пациенток разрешается с полным восстановлением функции левого желудочка.
- Точные данные о летальности неизвестны (2-13%).
- При следующей беременности высока вероятность повторного развития дисфункции левого желудочка.

Перипартальная кардиомиопатия

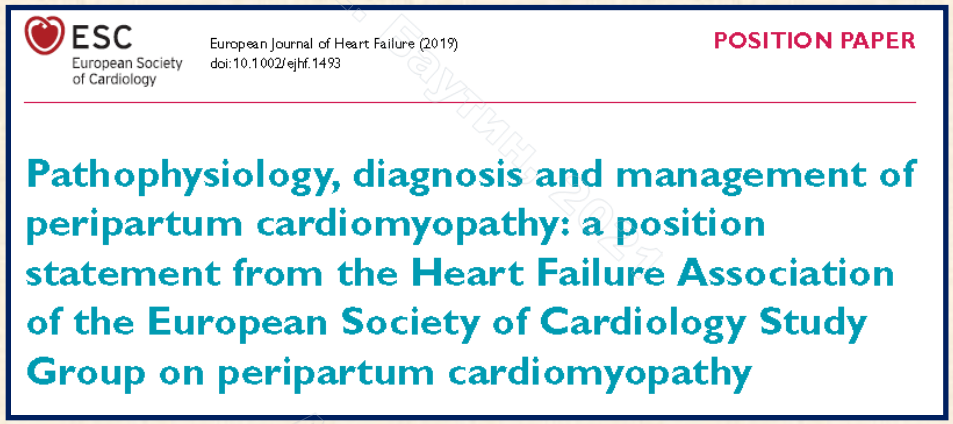
ESC European Society of Cardiology
European Journal of Heart Failure (2019)
doi:10.1002/ejhf.1493
POSITION PAPER

Pathophysiology, diagnosis and management of peripartum cardiomyopathy: a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology Study Group on peripartum cardiomyopathy



Bauersachs J. et al. Pathophysiology, diagnosis and management of peripartum cardiomyopathy: a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology Study Group on peripartum cardiomyopathy. Eur J Heart Fail. 2019 Jul;21(7):827-843. doi: 10.1002/ejhf.1493.

Перипартальная кардиомиопатия легкой степени


ESC European Society of Cardiology

European Journal of Heart Failure (2019)
doi:10.1002/ejhf.1493

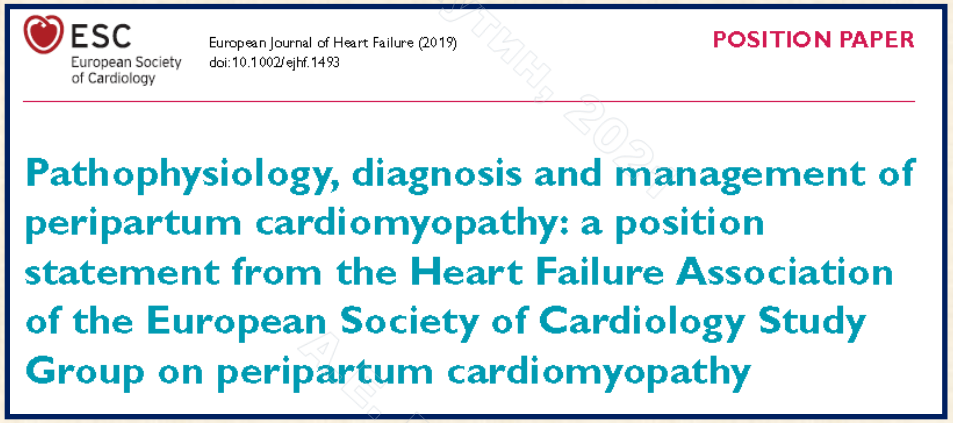
POSITION PAPER

Pathophysiology, diagnosis and management of peripartum cardiomyopathy: a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology Study Group on peripartum cardiomyopathy

- Терапия ОСН в соответствии с современными международными рекомендациями.
- До родов противопоказаны ингибиторы АПФ. Возможна замена на нитропрепараты.
- Экстренное оперативное родоразрешение в случае ухудшения состояния.
- Бромокриптин (блокатор пролактина) 2,5 мг дважды в сутки на протяжении 2 недель. При тяжелой и умеренной степени — далее 2,5 мг один раз 6 недель.

А.Е. Баутин, 2021

Тяжелая перипартальная кардиомиопатия
Кардиогенный шок



- Ранний перевод в экспертный центр.
- По возможности избегать β1-адреностимуляции.
- Предпочтительно назначение левосимендана (0,1 мкг/кг/мин, 24 часа).
- Раннее решение вопроса об использовании систем вспомогательного кровообращения. Требуется 2-7% пациентов.
- Взвешенный, по возможности отсроченный подход к трансплантации сердца.

А.Е. Баутин, 2021

Перипартальная кардиомиопатия

Опыт СПЦ при НМИЦ им. В.А. Алмазова

- 13 случаев перипартальной кардиомиопатии
- ФВ ЛЖ: 15 – 38%
- Шесть случаев применения левосимендана
- Три случая применения вено-артериальной ЭКМО (27, 19 и 12 суток)
- Выполнена одна трансплантация сердца
- Умерли две пациентки (летальность — 15,4%)

- «мост к принятию решения»
- «мост к мосту»
- «мост к выздоровлению»
- «мост к трансплантации»

А.Е. Баутин, 2021

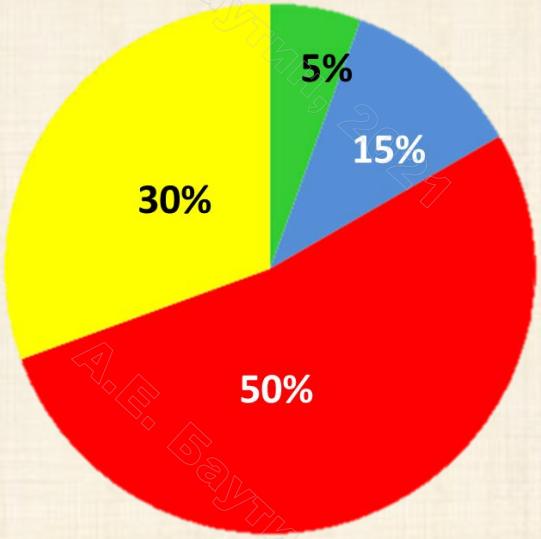
Использование систем ЭКМО в перипартальном периоде

- Вено-артериальное ЭКМО — три случая
- Вено-венозное ЭКМО — один случай

- Все пациентки были отлучены от ЭКМО
- Умерли две пациентки. (летальность — 50%)

А.Е. Баутин, 2021

Острая сердечная недостаточность кардиогенный отек легких



1	Острая декомпенсация ХСН
2	Отек легких при гипертоническом кризе
3	Кардиогенный отек легких
4	Синдром малого сердечного выброса
5	ОСН при ОКС
6	Правожелудочковая сердечная недостаточность

А.Е. Баутин, 2021

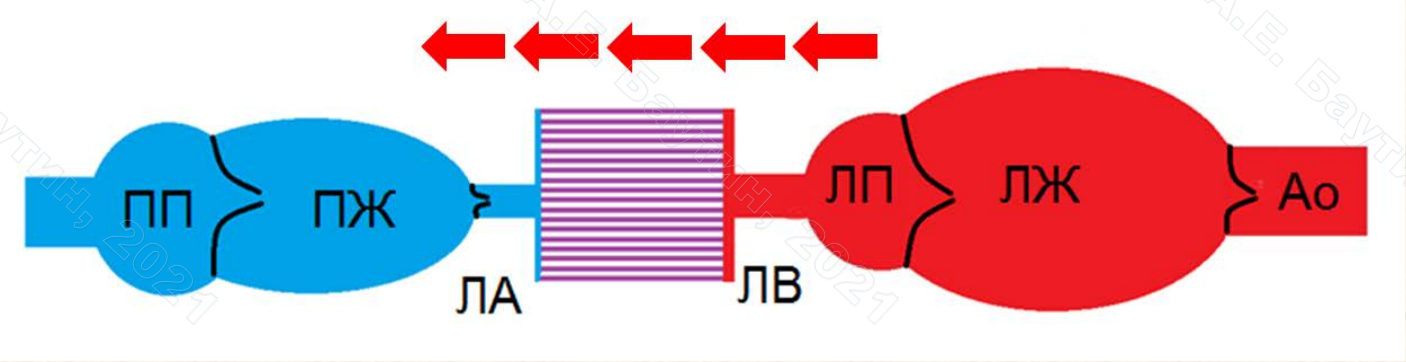
Острая сердечная недостаточность кардиогенный отек легких

Причины развития кардиогенного отека легких в периоперационном периоде

1. Повышение давления в левом предсердии при систолической дисфункции левого желудочка.

2. Повышение давления в левом предсердии при диастолической дисфункции левого желудочка.

3. Повышение давления в левом предсердии при патологии митрального клапана.



А.Е. Баутин, 2021

Интенсивная терапия венозной легочной гипертензии, связанной с недостаточностью левого желудочка

Основные направления терапии

1. Купирование гипоксемии
   - ингаляция кислорода;
   - неинвазивная вентиляция легких

2. Вазодилататоры

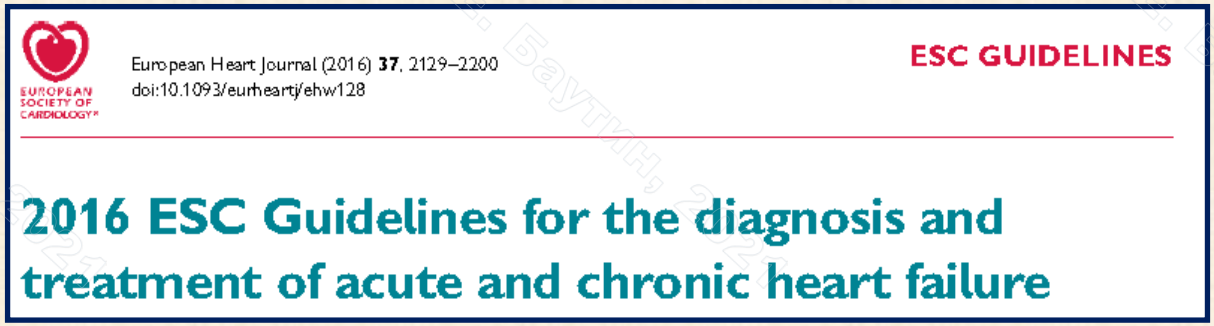
3. Диуретики

4. Инотропные препараты с вазодилатирующим эффектом

Снижение давления в левом предсердии → Снижение венозного застоя в малом круге

А.Е. Баутин, 2021

Кардиогенный отек легких. Респираторная терапия



Рекомендация	Класс	Уровень
Ингаляция кислорода при ОСН показана в случаях, когда SaO_2 < 90% и PaO_2 < 60 мм рт. ст.	I	C
Неинвазивная вентиляция легких должна быть рассмотрена для пациентов с респираторным дистрессом (ЧД > 25/мин, SaO_2 < 90%) с целью купирования дыхательной недостаточности и снижения риска интубации трахеи	IIa	B
Интубация трахеи должна быть выполнена в случаях, когда дыхательная недостаточность (PaO_2 < 60 мм рт. ст., $PaCO_2$ > 50 мм рт. ст.) и ацидоз (pH < 7,35) не могут быть купированы неинвазивной вентиляцией	I	C

А.Е. Баутин, 2021

Легочная гипертензия

А.Е. Баутин, 2021

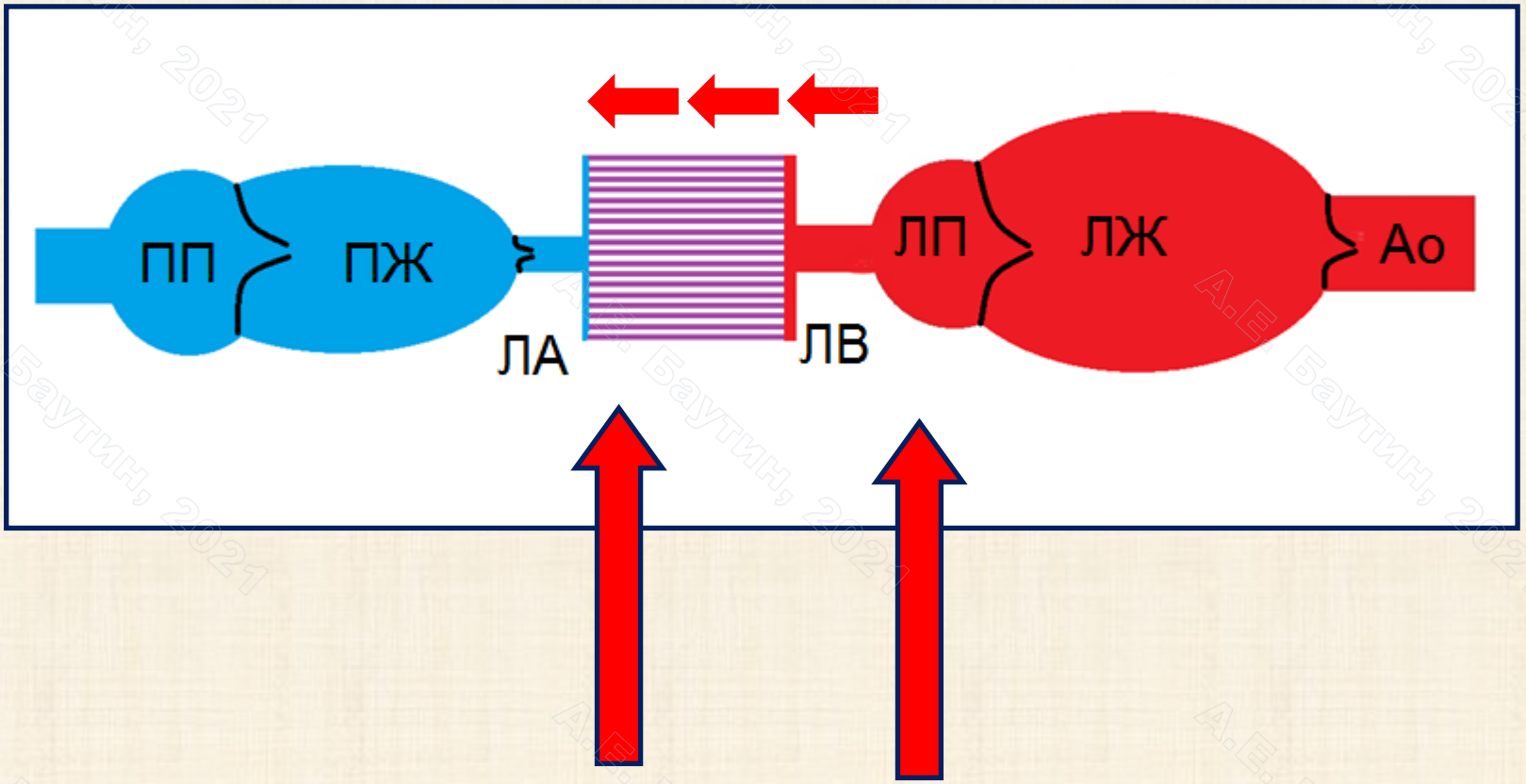
Легочная гипертензия

Среднее давление в легочной артерии ≥ 25 мм рт. ст.

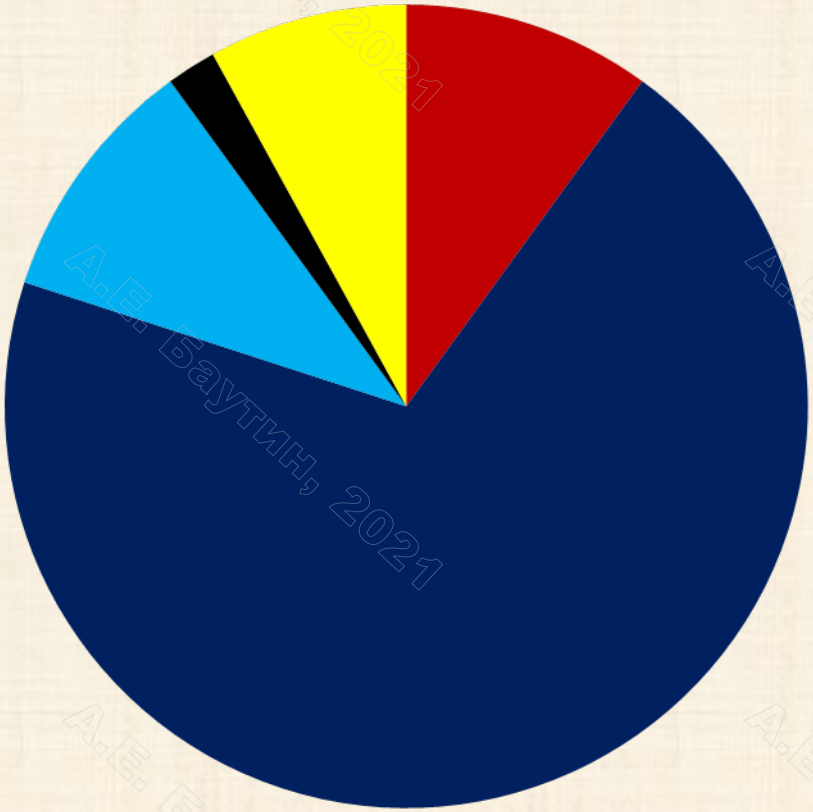
Классификация

1. Легочная артериальная гипертензия
2. Легочная гипертензия, обусловленная заболеваниями левых отделов сердца
3. Легочная гипертензия, ассоциированная с заболеваниями легких и/или гипоксемией
4. Хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия
5. Легочная гипертензия с неясными и/или смешанными механизмами

А.Е. Баутин, 2021



А.Е. Баутин, 2021



Легочная артериальная гипертензия **10%**

Легочная гипертензия, обусловленная патологией левых отделов сердца **70%**

Легочная гипертензия, ассоциированная с заболеваниями легких **10%**

Хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия **1%**

Легочная гипертензия с неясными и/или смешанными механизмами **9%**

А.Е. Баутин, 2021

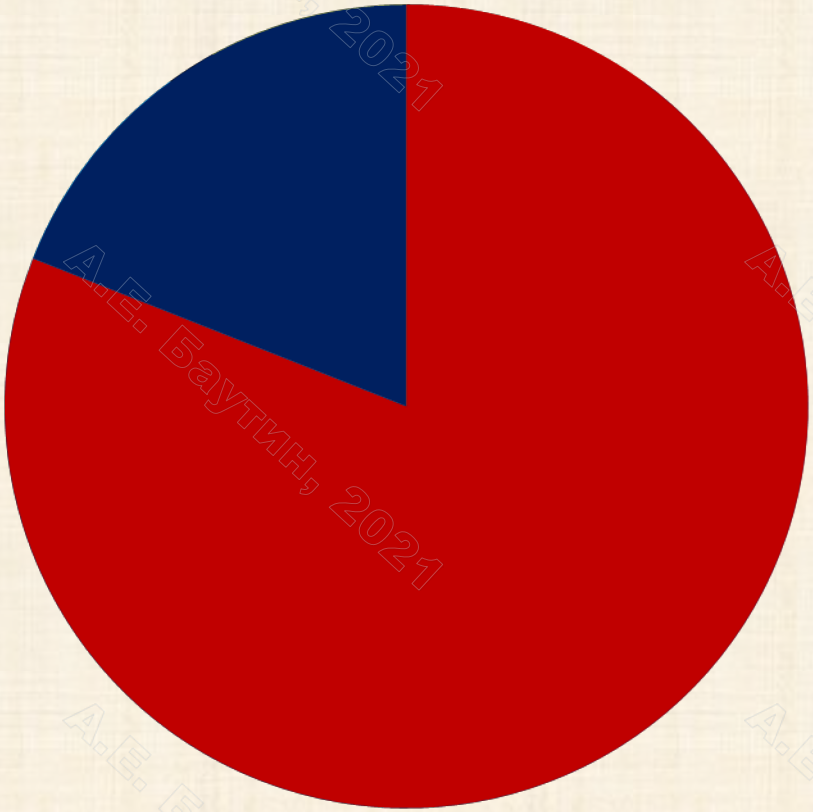
2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management

The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA)

У пациентов с легочной артериальной гипертензией риск развития периоперационых осложнений со стороны системы дыхания и сердечно-сосудистой системы достигает 38%. Летальность — 7%.

«…нужно избегать выполнения хирургических вмешательств пациентам с легочной артериальной гипертензией за исключением тех случаев, когда эти операции абсолютно необходимы»

2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management European Heart Journal.- 2014. - Vol. – 35. – P. 2383–2431.



Легочная артериальная гипертензия **10%**

Легочная гипертензия, обусловленная патологией левых отделов сердца **70%**

Легочная артериальная гипертензия, ассоциированная с заболеваниями легких **10%**

Хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия **1%**

Легочная гипертензия с неясными и/или смешанными механизмами **9%**

А.Е. Баутин, 2021

Легочная артериальная гипертензия

15-50 случаев на 1 000 000 населения в Европе.

Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: the task force for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension of the European society of cardiology (ESC) and the European respiratory society (ERS)// European Heart Journal . – 2009. – Vol. 30, №20. – P. 2493 – 2537.

Международный регистр беременности при сопутствующей легочной артериальной гипертензии, 2007 – 2010 гг.

26 случаев, 15 операций кесарева сечения.

Jais X., Olsson K.M., Barbera J.A. // Pregnancy outcomes in pulmonary arterial hypertension in the modern management era // European Respiratory journal. – 2012. – Vol. 40. – P. 881 – 885.

Летальность среди беременных с легочной артериальной гипертензией

Конец XX века: **30-60%**

Weiss B. M., Zemp L., Seifert B., Hess O.M. Outcome of pulmonary vascular disease in pregnancy: a systematic overview from 1978 through 1996 // Journal of the American College of Cardiology. – 1998. – Vol. 31, № 7. – P. 1650 – 1657.

Первая декада XXI века: **12-33%**

Bedard E., Dimopoulos K., Gatzoulis M. Has there been any progress made on pregnancy outcomes among women with pulmonary arterial hypertension? // European Heart Journal. – 2009. – Vol. 30, №3. – P. 256 – 265.

Летальность при хирургических вмешательствах у пациентов с легочной артериальной гипертензией: **7%**

2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management European Heart Journal.- 2014. - Vol. – 35. – P. 2383–2431.

Международные рекомендации

ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy

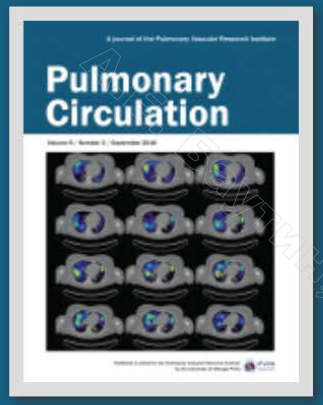
The Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC)

Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension

The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS), endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT)

2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management

The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA)



Pulmonary Circulation

Editors-in-Chief: Jason X.-J. Yuan, MD, PhD, and Nicholas W. Morrell, MD
Published for the Pulmonary Vascular Research Institute

PVRI
Pulmonary Vascular
Research Institute

GUIDELINES AND CONSENSUS

Statement on pregnancy in pulmonary hypertension from the Pulmonary Vascular Research Institute

Anna R. Hemnes,[1] David G. Kiely,[2] Barbara A. Cockrill,[3] Zeenat Safdar,[4] Victoria J. Wilson,[5] Manal Al Hazmi,[6] Ioana R. Preston,[7] Mandy R. MacLean,[8] Tim Lahm[9]

Hemnes A.R., Kiely D.G., Cockrill B.A. et al. Statement on pregnancy in pulmonary hypertension from the Pulmonary Vascular Research Institute// Pulm Circ. – 2015. - Vol.5, №3.- P. 30, №3. – P. 256 – 265.

А.Е. Баутин, 2021

Международные рекомендации

Рекомендации	Класс
Женщинам с легочной гипертензией необходимо рекомендовать избегать беременность	III
Периоперационный период у пациентов с тяжелой ЛАГ должен проходить в специализированных центрах.	I
Ранее начатая ЛАГ-специфическая терапия должна быть продолжена во время беременности. Пациентка должна быть предупреждена о возможных тератогенных эффектах	IIa
При плановых оперативных вмешательствах предпочтение должно отдаваться эпидуральной анестезии	IIa

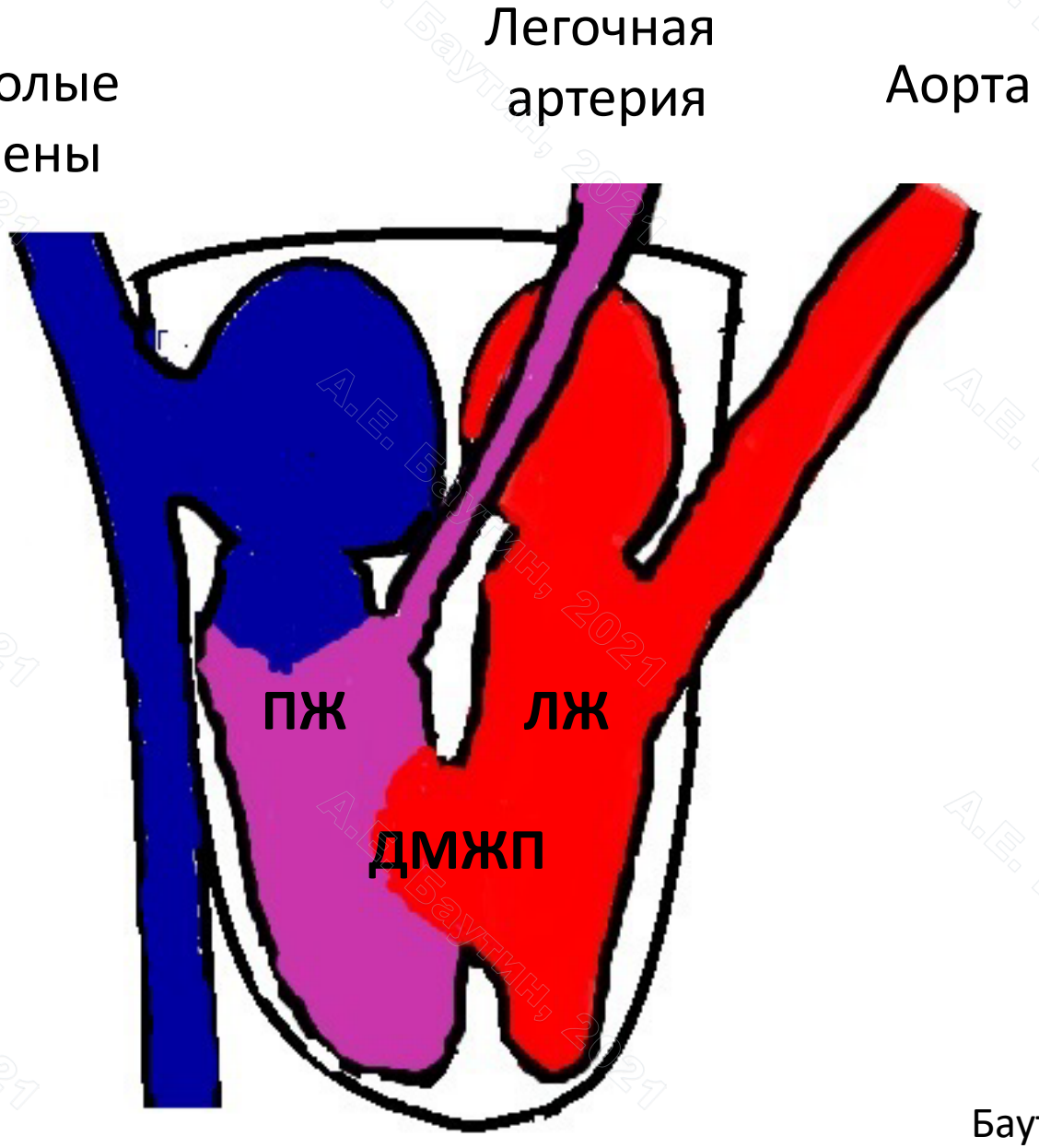
А.Е. Баутин, 2021

Опыт специализированного перинатального центра ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» (10.2010 – 10.2020)

Вариант легочной артериальной гипертензии	**Число пациентов**
Идиопатическая легочная артериальная гипертензия	8 (20%)
Легочная артериальная гипертензия, ассоциированная с врожденными пороками сердца	32 (80%)
Всего	40

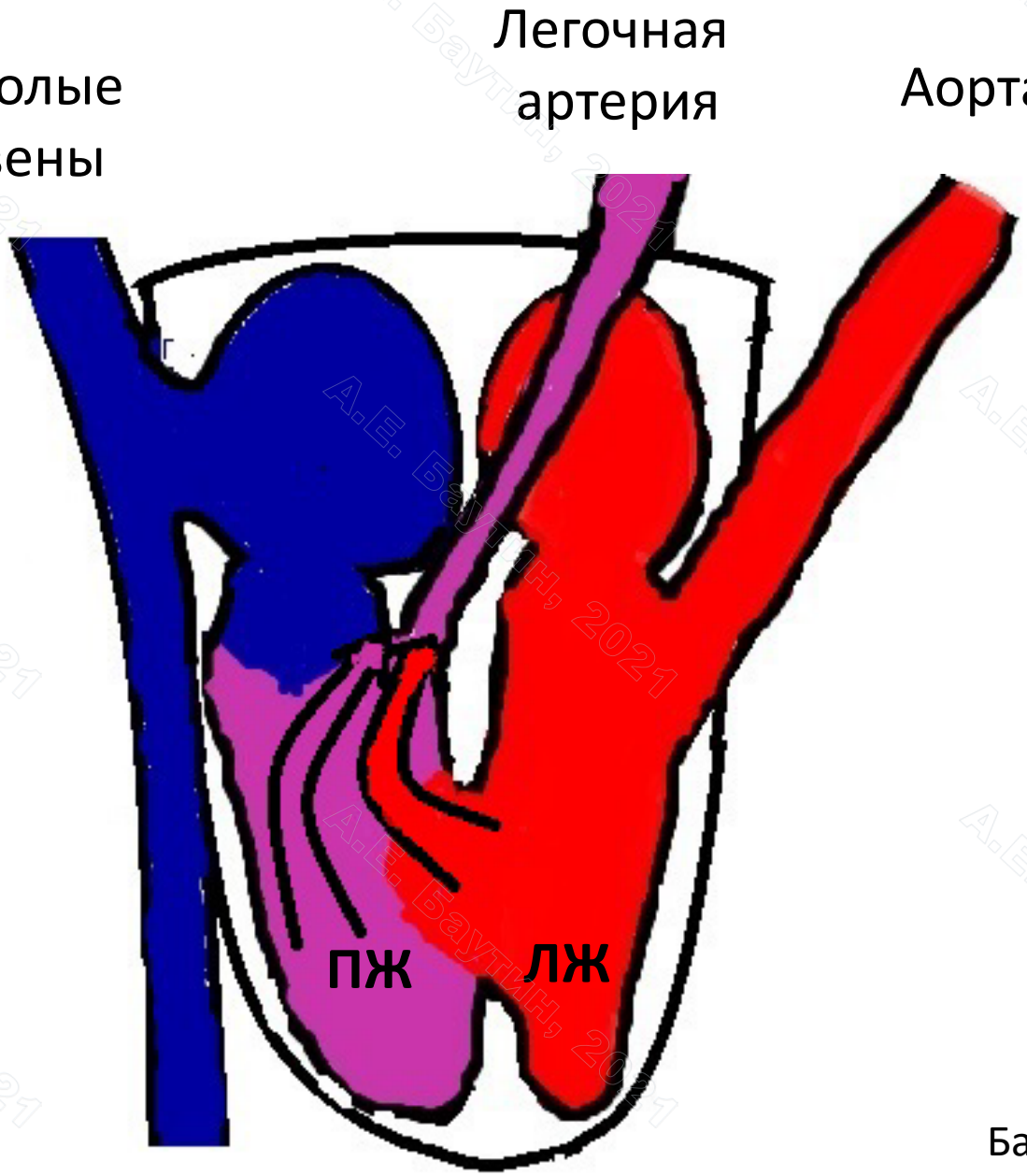
А.Е. Баутин, 2021

Некорригированный врожденный порок сердца



Баутина В.А., 2017

Некорригированный врожденный порок сердца



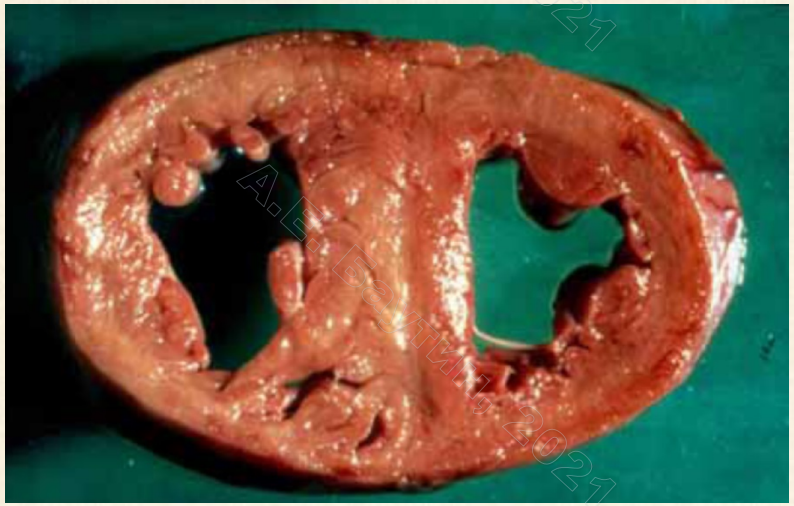
Баутина В.А., 2017

Опыт специализированного перинатального центра ФГБУ «(НМИЦ им. В.А. Алмазова» (10.2010 – 10.2020)

Врожденный порок сердца	Число пациентов
ДМЖП	18
Полный AV канал	6
Открытый артериальный проток	3
ДМПП	3
Аорто-легочное соустье	2
Всего	32
Из них с формированием сброса справа налево (синдром Эйзенменгера)	24

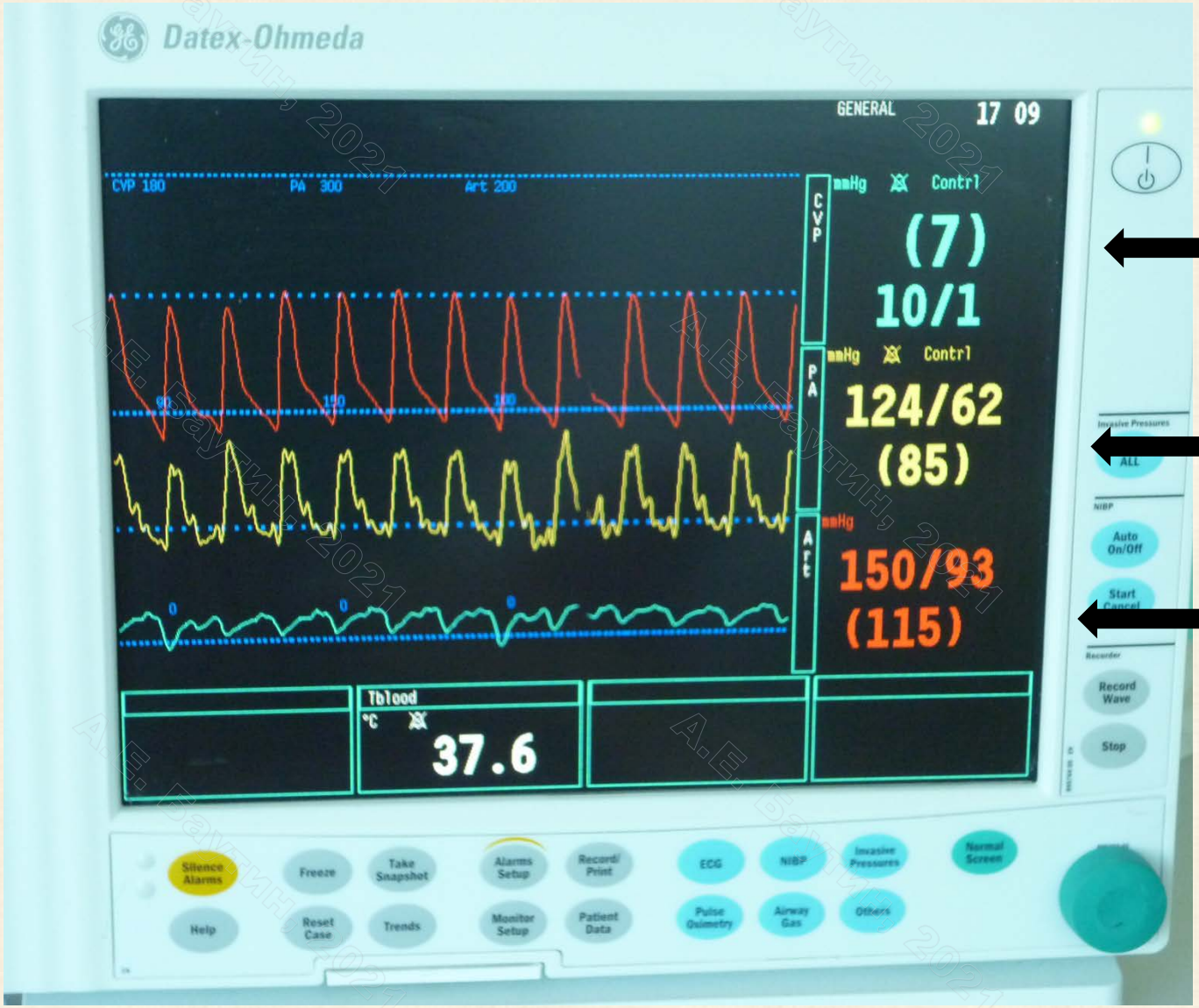
А.Е. Баутин, 2021

Правый желудочек



Левый желудочек

А.Е. Баутин, 2021



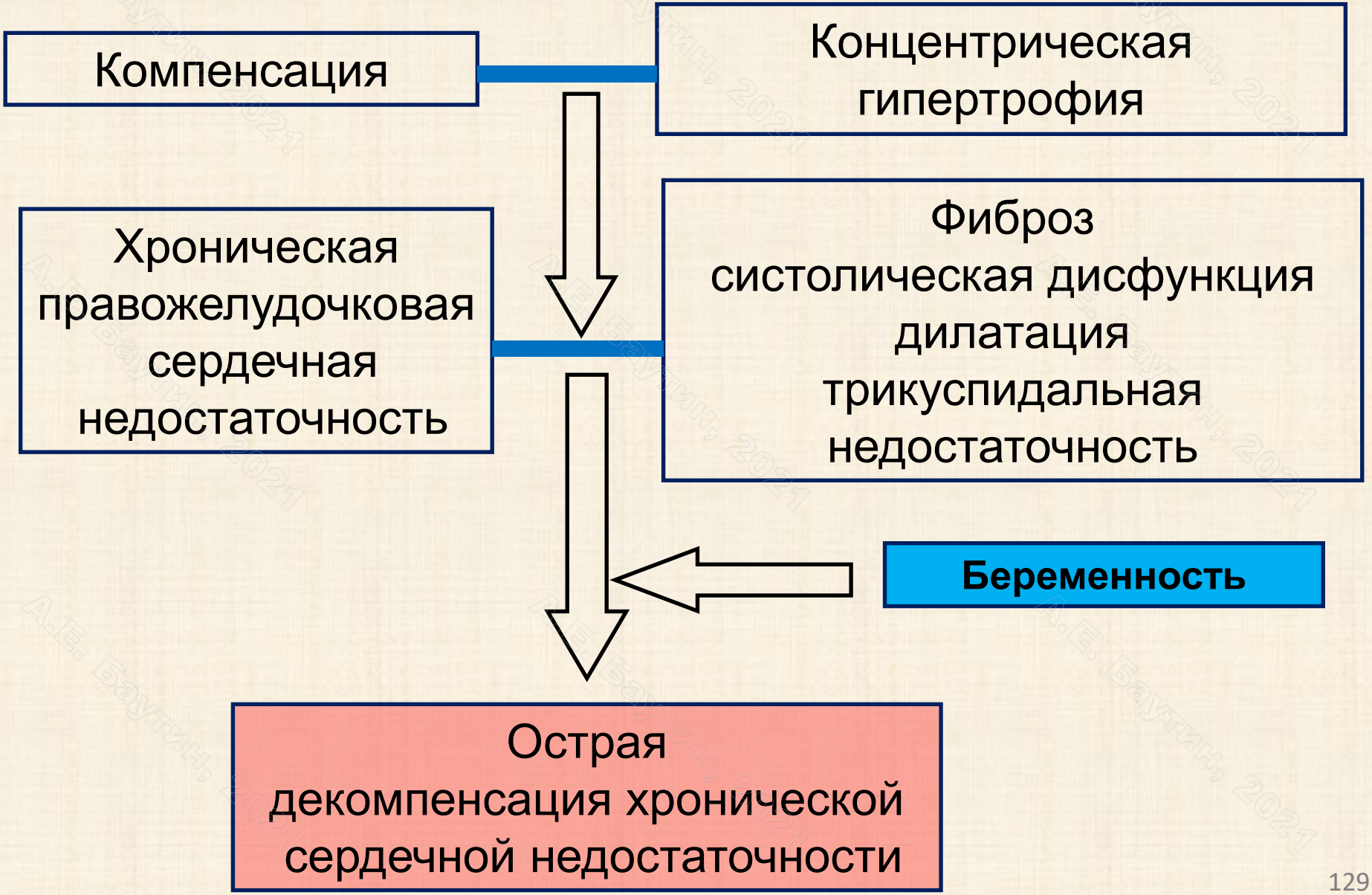
Центральное венозное давление

Давление в легочной артерии

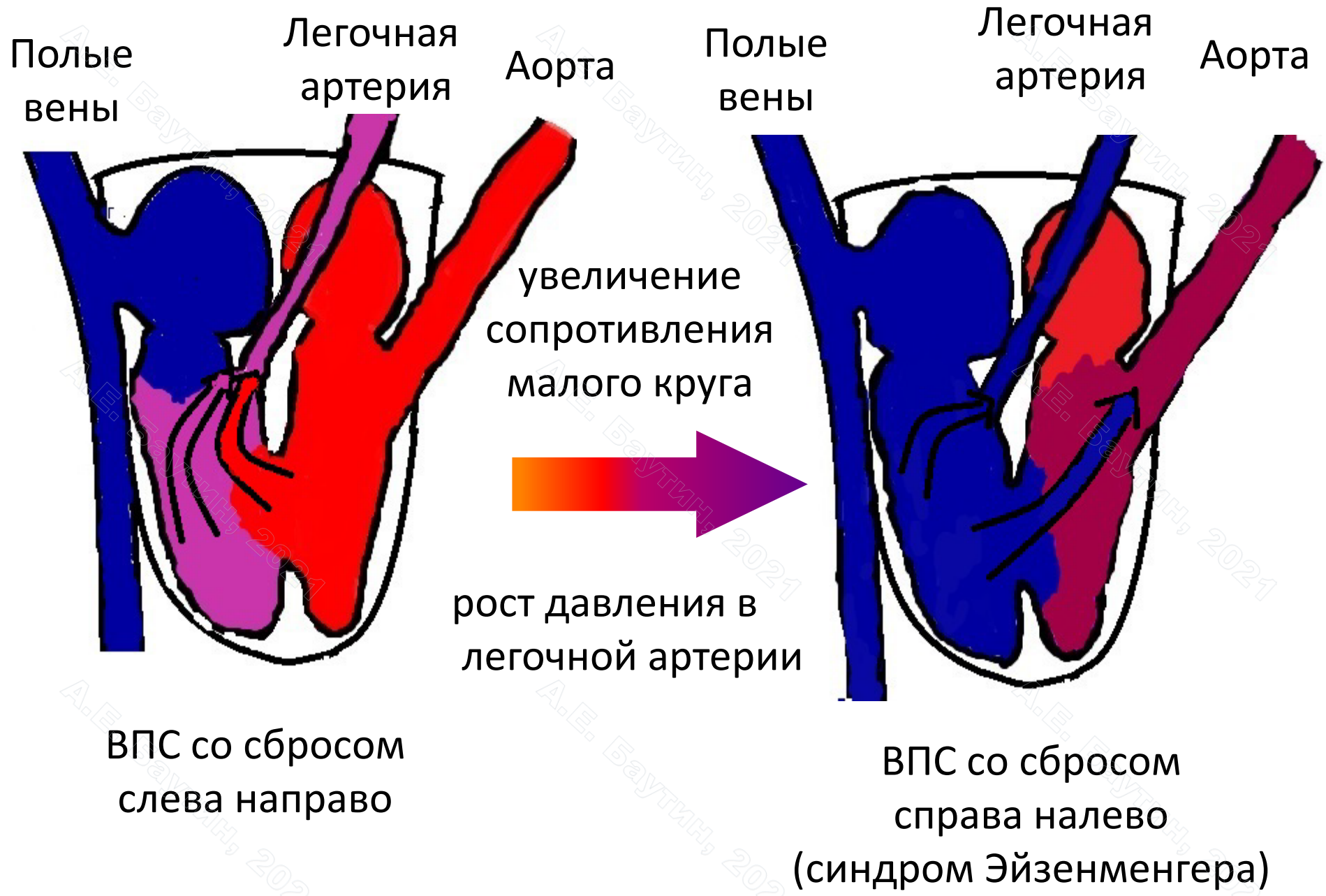
Артериальное давление

А.Е. Баутин, 2021

Декомпенсация предсуществующей дисфункции правого желудочка



А.Е. Баутин, 2021



ВПС со сбросом слева направо

ВПС со сбросом справа налево (синдром Эйзенменгера)

А.Е. Баутин, 2021

Баутина В.А., 2017

Летальность среди беременных с легочной артериальной гипертензией

При легочной артериальной гипертензии, ассоциированной с врожденными пороками сердца, летальность составляет **28%**

Bedard E., Dimopoulos K., Gatzoulis M. Has there been any progress made on pregnancy outcomes among women with pulmonary arterial hypertension? // European Heart Journal. – 2009. – Vol. 30, №3. – P. 256 – 265.

У беременных с синдромом Эйзенменгера летальность достигает **50%**

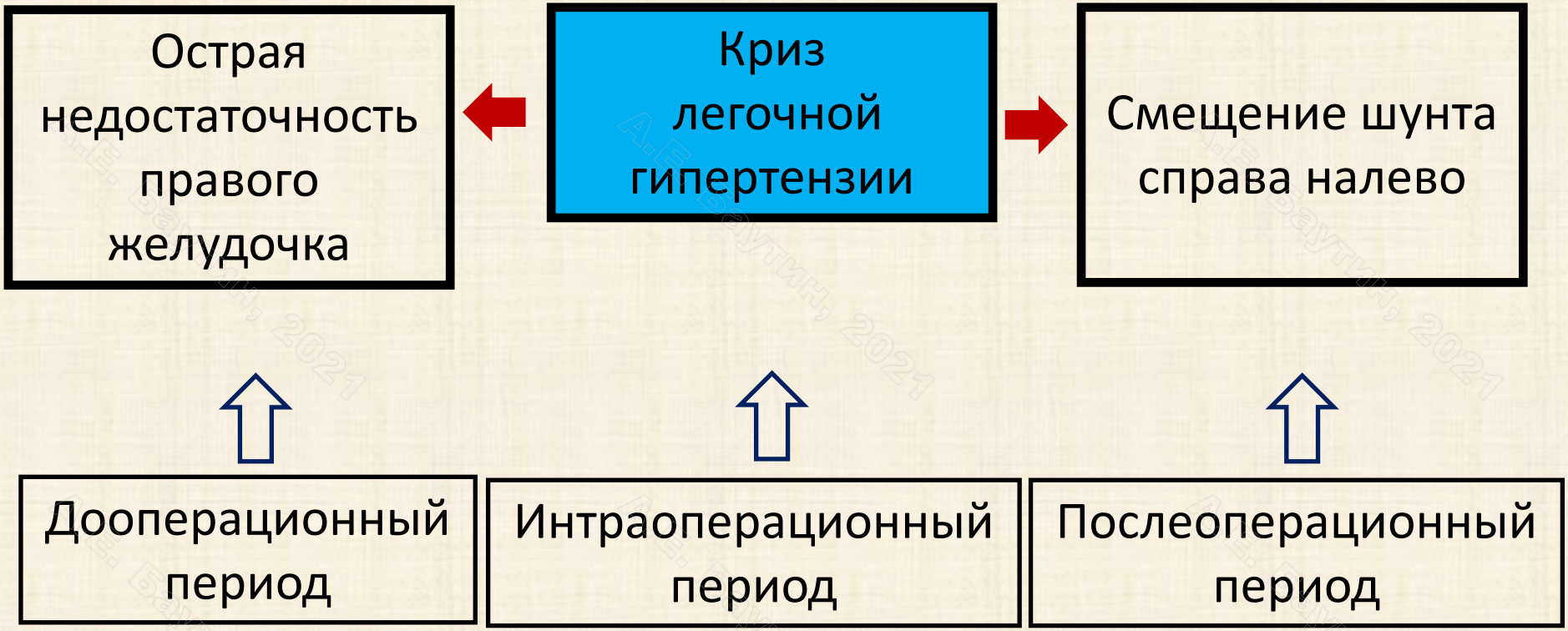
Ma L., Liu W., Huang Y.. Perioperative management for parturients with pulmonary hypertension: experience with 30 consecutive cases// Front Med. 2012. Vol. 6. №3. P. 307–310.

Опыт специализированного перинатального центра ФГБУ «СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова» (10.2010 – 10.2020)

Показатель	Среднее значение
Возраст, лет	27 (23; 29)
Срок гестации, нед.	32 (28; 34)
Систолическое давление в легочной артерии, мм рт. ст.	90 (82; 103)
$SpO_{2,}$ %	90 (85; 95)
SpO_2 у пациенток с синдромом Эйзенменгера, %	87 (78; 93)

А.Е. Баутин, 2021

Ведущие механизмы декомпенсации состояния пациентов с легочной артериальной гипертензией



А.Е. Баутин, 2021

Специфическая терапия легочной артериальной гипертензии

Препараты, разрешенные к применению в Российской Федерации

Сигнальный путь оксида азота
ингибиторы фосфодиэстеразы V типа
силденафил (Ревацио)

Сигнальный путь простагландинов
илопрост (Вентавис)

Сигнальный путь эндотелина I
бозентан (Траклир)
мацитентан (Мацитентан)
амбризентан (Волибрис)

А.Е. Баутин, 2021

Дооперационный период

Оценка состояния, решение вопроса о возможности пролонгирования беременности

Катетеризация легочной артерии, тест на обратимость легочной гипертензии (оксид азота, ингаляционная форма илопроста).

6 пациенток (16,7%)

Динамическое наблюдение

ЭхоКГ, SpO_2, NT-proBNP, состояние плода

Интенсивная терапия

В дооперационном пребывании в ОРИТ нуждались 6 **пациенток**

А.Е. Баутин, 2021

Интраоперационный период (36 вмешательств)

- Экстренные вмешательства — **2**
- Плановые вмешательства — **38**

Метод анестезии

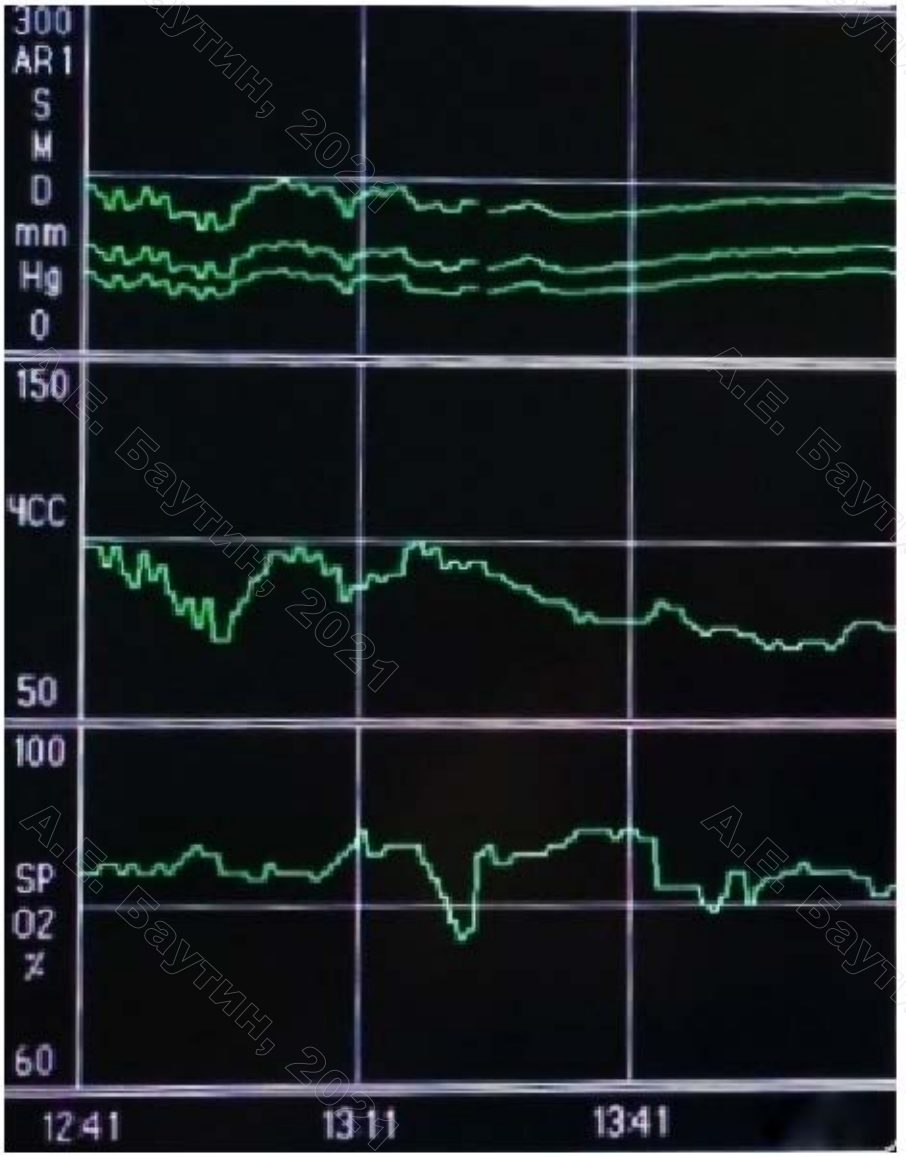
- Общая комбинированная анестезия на основе севофлурана в условиях ИВЛ — **1**
- Сочетанная анестезия на основе эпидуральной блокады — **38**
  Ропивакаин 7,5 мг/мл, 15-20 мл за 30 – 40 мин.

Интенсивная терапия

- ЛАГ-специфическая терапия в день операции — **36**
- Ингаляция оксида азота — **40**
- Ингаляция илопроста — **3**
- Инотропная терапия — **30**
- Вазопрессоры — **36.** Норадреналин, мезатон.
- Медленное введение окситоцина 2,5 МЕ в час; карбетоцин 100

А.Е. Баутин, 2021

Запись показателей гемодинамики и оксигенации во время операции кесарева сечения у пациентки с ДМЖП



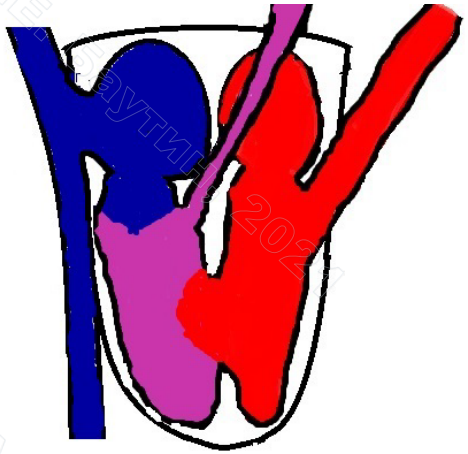
Артериальное давление

ЧСС

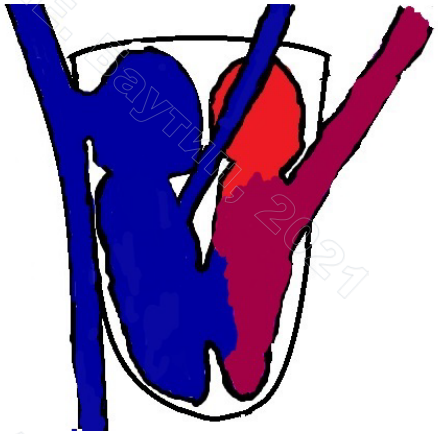
SpO_2

А.Е. Баутин, 2021

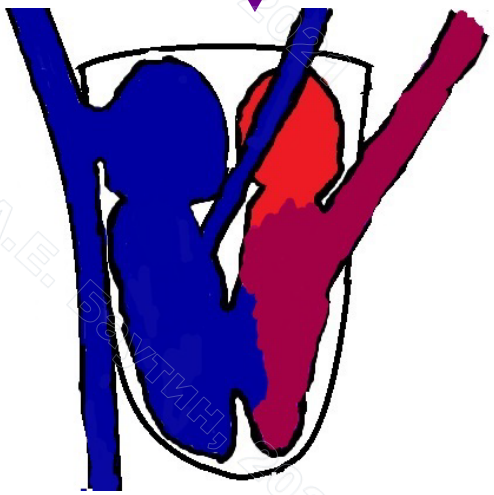
Изменения в послеродовом периоде



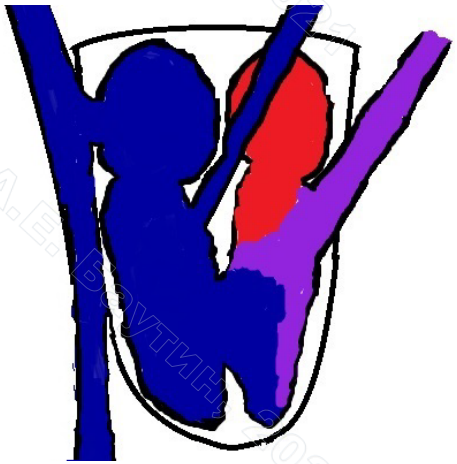
Сброс слева направо



Сброс справа налево



Сброс справа налево

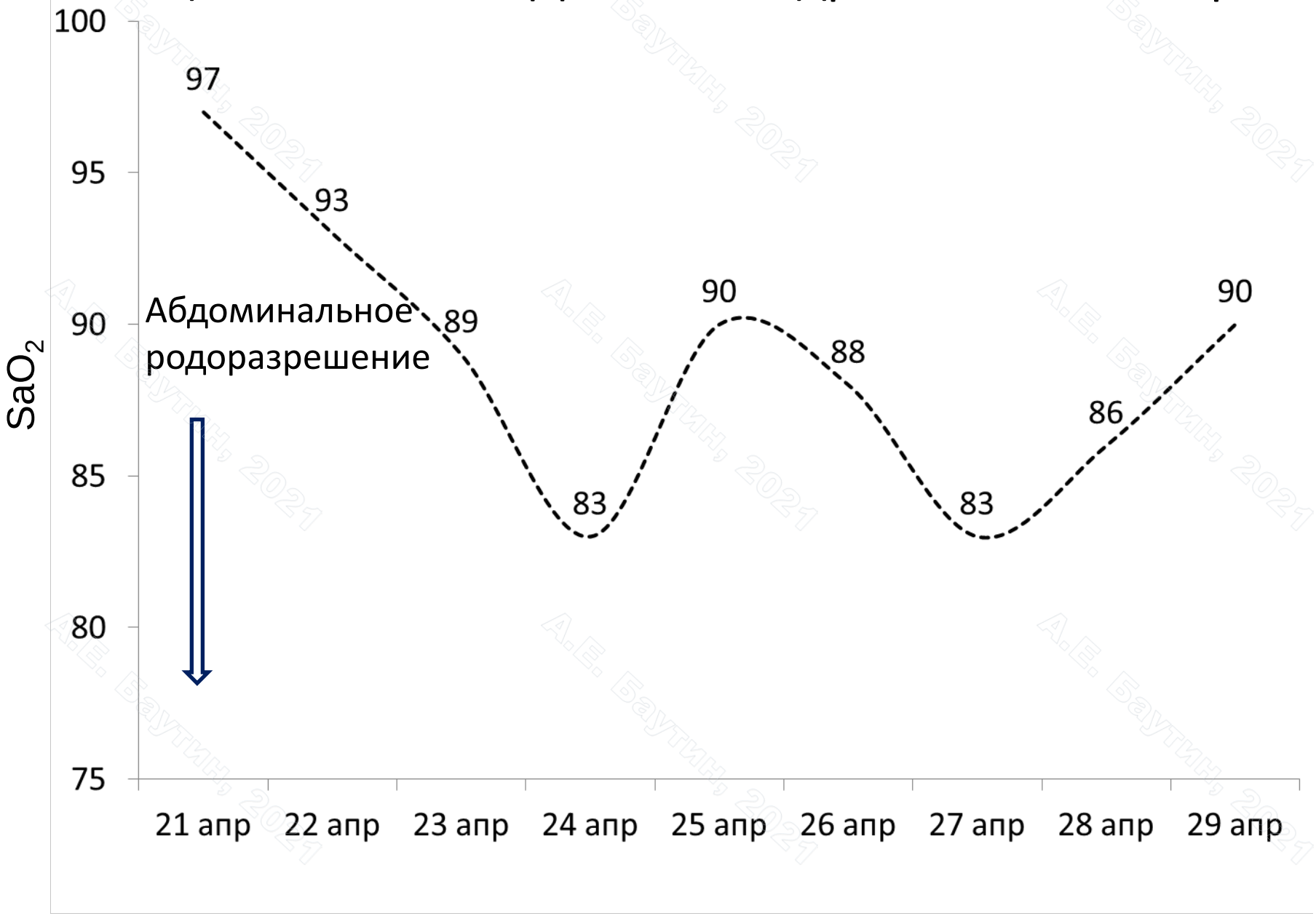


Сброс справа налево

Декомпенсация состояния с развитием ПЖСН и/или усугублением гипоксемии отмечено у 31 пациентки. Медиана — **30 (24; 40)** ч после родоразрешения

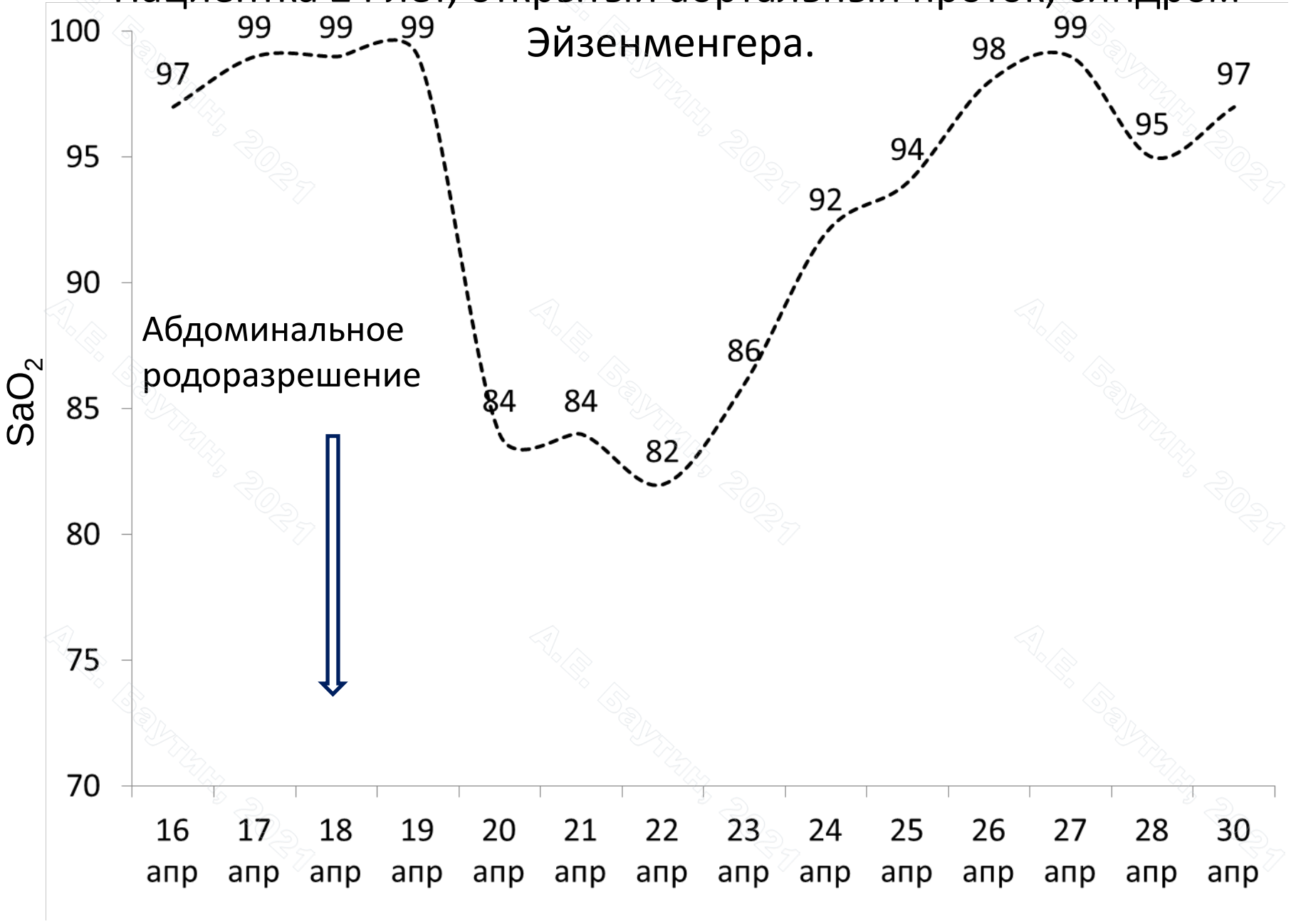
Баутина В.А., 2017

Клиническое наблюдение 1.
Пациентка 20 лет, ДМЖП, синдром Эйзенменгера.



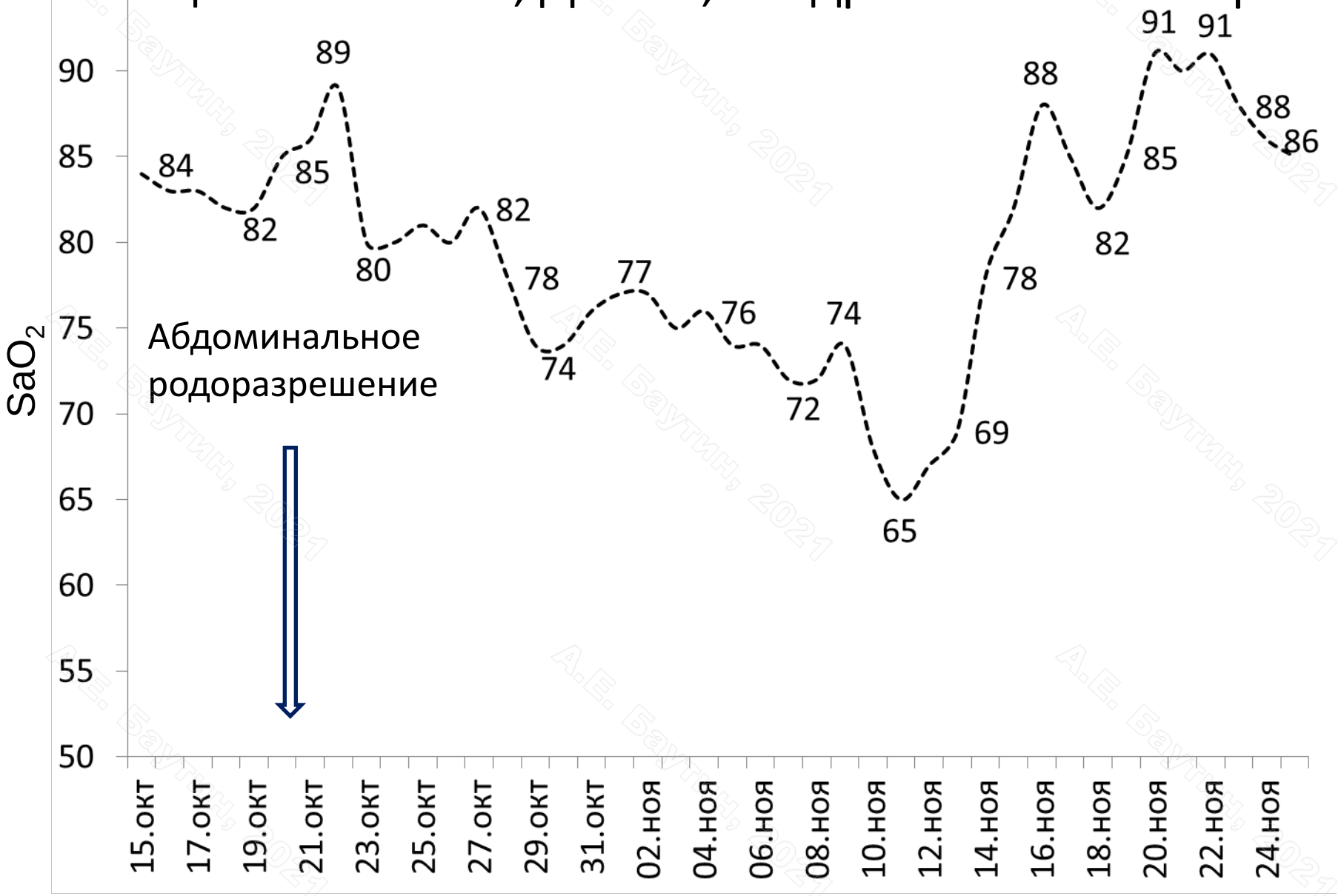
А.Е. Баутин, 2021

Клиническое наблюдение 2.
Пациентка 24 лет, открытый аортальный проток, синдром Эйзенменгера.



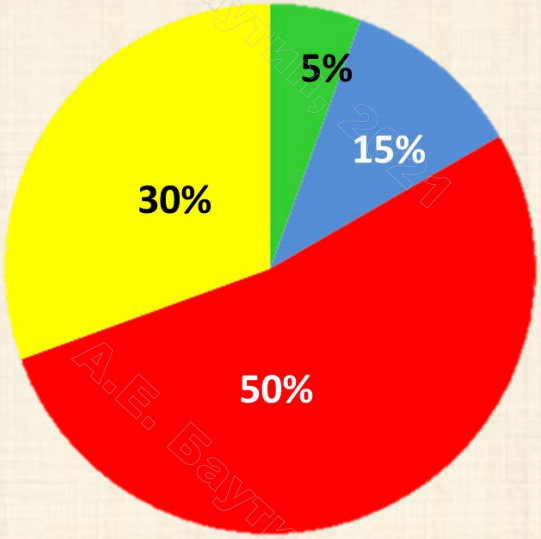
А.Е. Баутин, 2021

Клиническое наблюдение 3.
Пациентка 17 лет, ДМЖП, синдром Эйзенменгера.



А.Е. Баутин, 2021

Острая сердечная недостаточность
правожелудочковая сердечная недостаточность



1	Острая декомпенсация ХСН
2	Отек легких при гипертоническом кризе
3	Кардиогенный отек легких
4	Синдром малого сердечного выброса
5	ОСН при ОКС
6	Правожелудочковая сердечная недостаточность

А.Е. Баутин, 2021

Послеоперационный период

- Необходимость в ИВЛ — **4**
- Медиана продолжительности лечения в ОРИТ — 13 (9;22) суток

Интенсивная терапия

- Комбинация вазодилататоров малого круга — **33**
- Инотропная терапия — **32**. Добутрекс, дофамин, адреналин, левосимендан
- Вазопрессоры — **32.** Норадреналин
- Антибактериальная терапия — **40**
- Подавление лактации (каберголин) — **40**
- Прямые антикоагулянты — **36**

А.Е. Баутин, 2021

Вазодилататоры малого круга при интенсивной терапии декомпенсации

Оксид азота. Селективный вазодилататор малого круга

ингаляционная терапия

Простагландин I_2 (простациклин). **Илопрост**
Значительное снижение воздействия на большой круг при ингаляционном введении

ингаляционная тераия

А.Е. Баутин, 2021

Ингаляция оксида азота

- Ингаляционный путь введения.
- Форма выпуска: баллоны 10 и 40 литров с концентрацией 0,1% (1000 ppm).
- Дозировка: 20 - 60 ppm (part per million).
- Редуктор → ротаметр → контур. Газоанализатор (NO, NO_2)
- Может использоваться как при ИВЛ, так и при самостоятельном дыхании

Оксид азота (мл/мин) = доза (ppm) × МОВ (мл)/1000

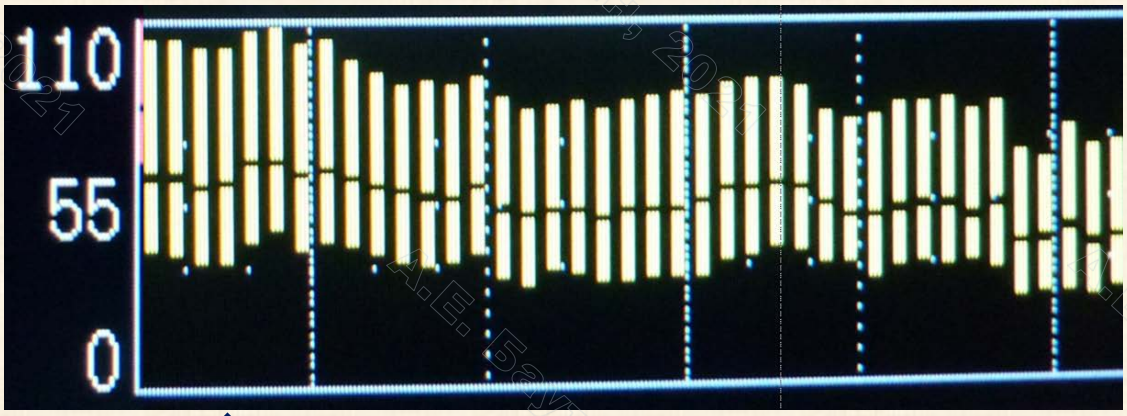
Ингаляция илопроста

Илопрост. Синтетический аналог простациклина (простагландин I_2).

Вентавис. Форма илопроста для ингаляционного введения. Маловыраженное влияние на большой круг. Время полувыведения — 25 минут, продолжительность действия — 1 час.

Дозировка: ингаляции 10 – 20 мкг. (2,5 - 5 мкг в альвеолах) 6-9 раз в сутки.

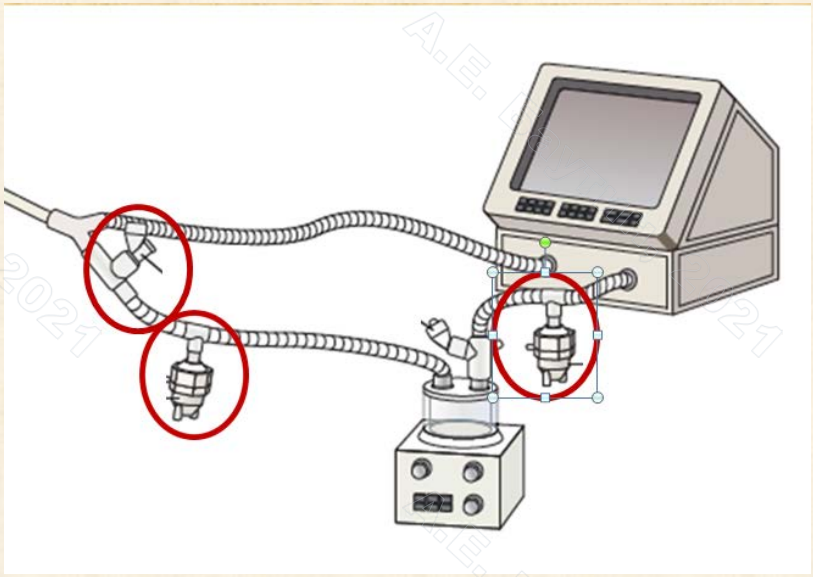
При внутривенном введении илопроста допустимая скорость инфузии — 0,5-2 нг/кг/мин, т.о. возможна ингаляция 10 мкг (2,5 мкг в альвеолах) каждые 30 мин.



ДЛА

Илопрост 20 мкг

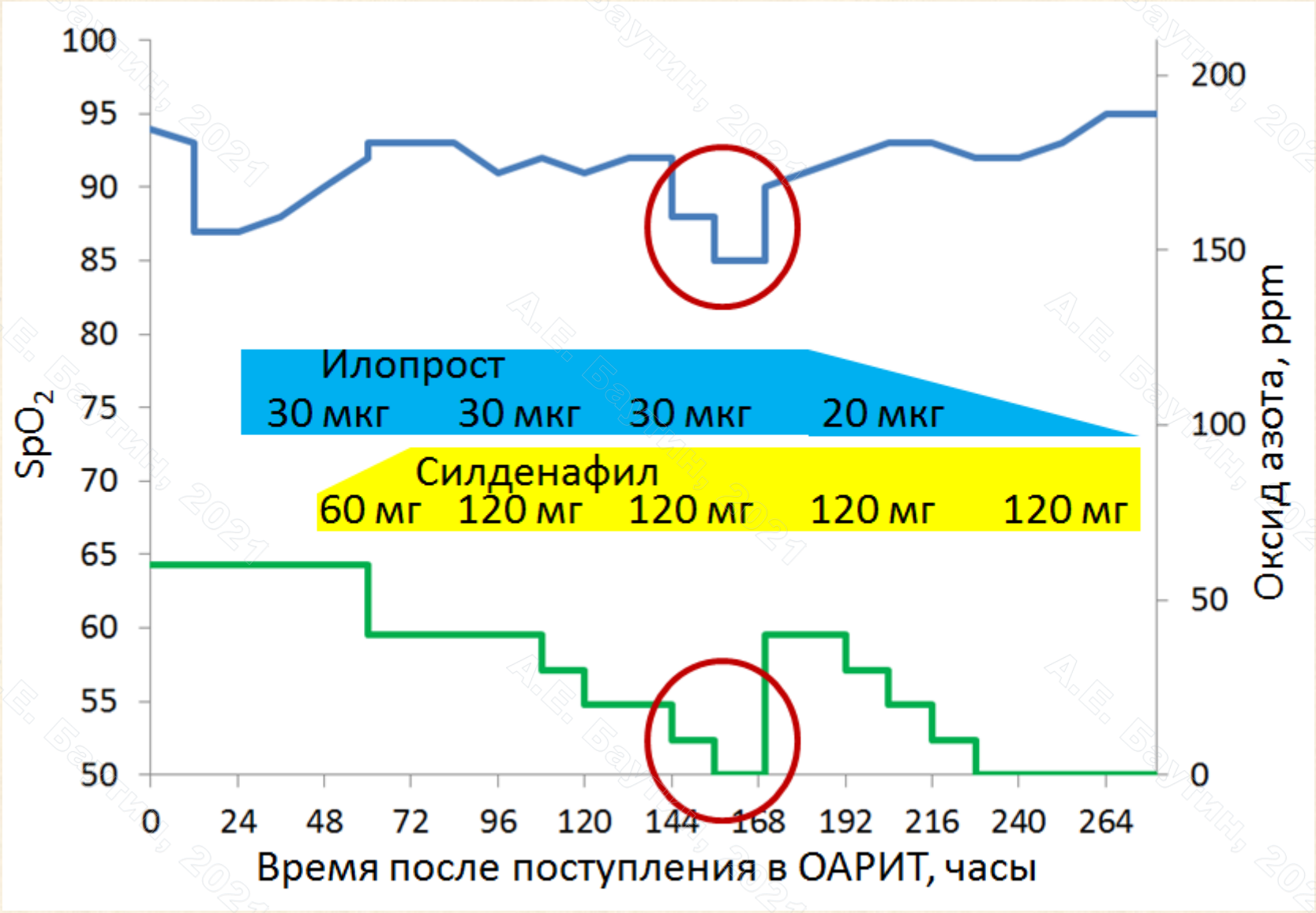
А.Е. Баутин, 2021



Место включения	Y-коннектор	После увлажнителя	До увлажнителя
Доля препарата, %	14.5 ± 1.0	16.8 ± 2.6	33.3 ± 3.6

Ari A., Areabi H., Fink J. Evaluation of aerosol generator devices at 3 locations in humidified and non-humidified circuits during adult// Respir Care.- 2010. – Vol. 55. - P.837– 844

Послеоперационный период



Клиническое наблюдение
Пациентка 17 лет, беременность 28 нед., ДМЖП, синдром Эйзенменгера.

А.Е. Баутин, 2021

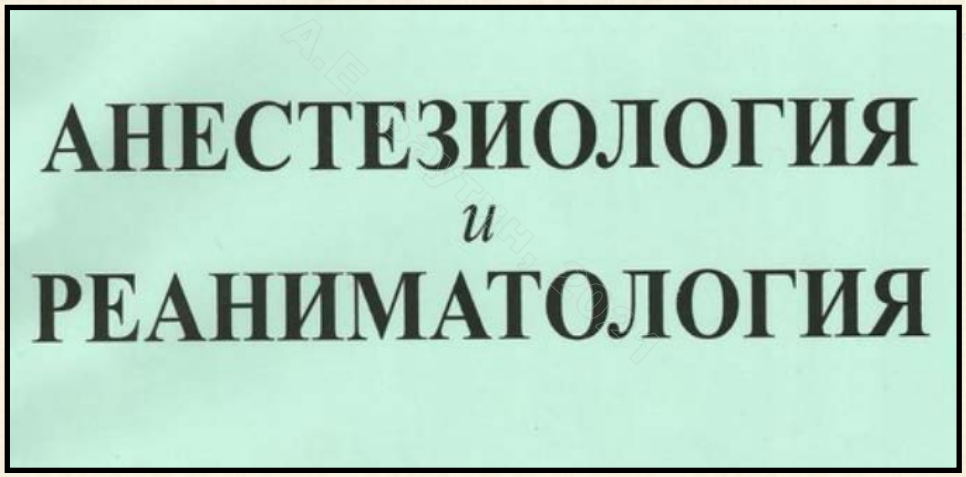
Результаты

- Умерли четыре пациентки **(10%)** на 0, 9, 14 и 15 сутки. Причины смерти — критическая гипоксемия (2), фатальная недостаточность правого желудочка (1), ТЭЛА (1).
- Летальность в подгруппе ВПС — **4/32 (12,5%).**
- Летальность в поднруппе с-ма Эйзенменгера — 4**/24 (16,7%)**

- Выписаны из стационара в удовлетворительном состоянии 37 детей **(92,5%)**
- Прерывание беременности на сроке 18 недель путем операции малого кесарева сечения: **1**
- Антенатальная гибель плода с последующим родоразрешением путем операции кесарева сечения: **1**
- Смерть ребенка в возрасте 7 дней: **1**

Обеспечение постоянной готовности систем ЭКМО при родоразрешении беременных с легочной артериальной гипертензией

А.Е. Баутин, 2021



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 617-89.5:618.5-089.888.61-06:616.131-008.331.1

Баутин А.Е., Якубов А.В., Коконина Ю.А., Ильин А.Б., Ли О.А.,
Иртюга О.Б., Мазурок В.А., Зазерская И.Е., Моисеева О.М.

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ АБДОМИНАЛЬНОГО РОДОРАЗРЕШЕНИЯ У БЕРЕМЕННЫХ С ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава РФ, 197341, Санкт-Петербург

Анестезиология и реаниматология. - 2016. - Т. 61. № 6. С. 455-461

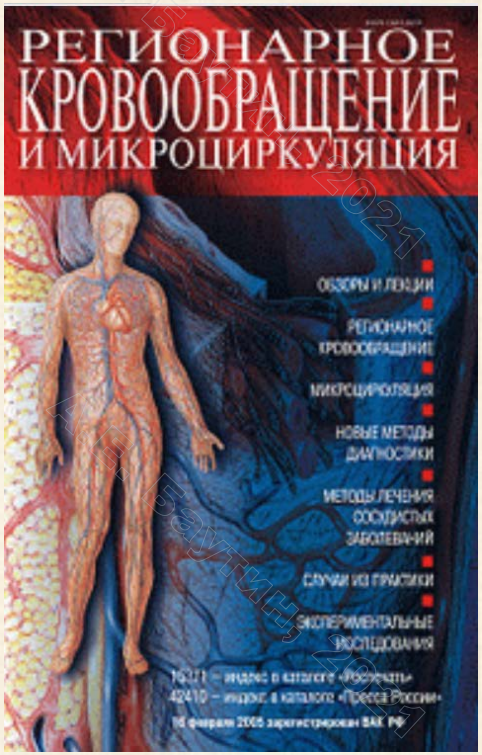
Оригинальные статьи (клинические исследования)

УДК 616-007-053.1

БАУТИН А. Е., ЯКУБОВ А. В., АРАМ-БАЛЫК Н. В.,
ГОГИЧАЕВА З. Р., АЛЕКСЕЕВА Ю. А., ЛИ О. А.,
КОКОНИНА Ю. А., ИРТЮГА О. Б.,
ЗАЗЕРСКАЯ И. Е., МОИСЕЕВА О. М.

О возможном влиянии состояния малого круга кровообращения на развитие тромбоцитопении у беременных с врожденными пороками сердца

Федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова
197341, Россия, Санкт-Петербг, ул. Аккуратова, д. 2
e-mail: abautin@mail.ru



Баутин А. Е., Якубов А. В., Арам-Балык Н. В., Гогичаева З.Р., Алексеева Ю.А., Ли О.А., Коконина Ю.А., Иртюга О.Б., Зазерская И.Е., Моисеева О.М. О возможном влиянии состояния малого круга кровообращения на развитие тромбоцитопении у беременных с врожденными пороками сердца. Регионарное кровообращение и микроциркуляция – 2017. - №2(62). - С. 36 - 43.

Вестник анестезиологии и реаниматологии 2014. Т. 11, № 5

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ АБДОМИНАЛЬНОГО РОДОРАЗРЕШЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ТЯЖЁЛОЙ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

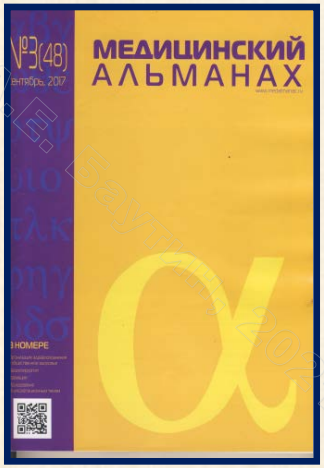
В. А. Кудлачев, Ю. А. Побединцева, А. Е. Баутин, Ю. А. Коконина, Н. С. Гончарова, О. Б. Иртюга, О. М. Моисеева

ANESTHETIC MANAGEMENT AND INTENSIVE CARE IN THE PERIOPERATIVE PERIOD OF ABDOMINAL DELIVERY IN PATIENTS WITH SEVERE PULMONARY HYPERTENSION

V. A. Kudlachev, Yu. A. Pobedintseva, A. E. Bautin, Yu. A. Kokonina, N. S. Goncharova, O. B. Irtyuga, O. M. Moiseeva

ФГБУ «Федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова», г. Санкт-Петербург

Кудлачев В. А., Побединцева Ю. А., Баутин А. Е. и др. Анестезиологическое обеспечение и интенсивная терапия в периоперационном периоде абдоминального родоразрешения у пациентки с тяжелой легочной гипертензией// Вестник анестезиологии и реаниматологии. - 2014. - Т. 11, № 5. – С. 62 – 66.



УДК 618.2-089.5-085.616.12-022.6-007.2

Код специальности ВАК: 14.01.20; 14.01.01; 14.01.05

ТАКТИКА АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ У БЕРЕМЕННЫХ С ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫМИ ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА. АНАЛИЗ СЕРИИ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

А.Е. Баутин, Н.В. Арам-Балык, В.А. Мазурок, А.В. Якубов, А.С. Бобкова, Н.В. Бадалян, Ю.А. Коконина, О.А. Ли, О.Б. Иртюга, И.Е. Зазерская, О.М. Моисеева,

ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова», г. Санкт-Петербург

Баутин Андрей Евгеньевич – *e-mail: abautin@mail.ru*

Баутин А.Е., Арам-Балык Н.В., Мазурок В.А., Якубов А.В., Бобкова А.С., Бадалян Н.В., Коконина Ю.А., Ли О.А.,. Иртюга О.Б, Зазерская И.Е., Моисеева О.М. Тактика анестезиологического обеспечения и интенсивной терапии у беременных с гемодинамически значимыми врожденными пороками сердца. Анализ серии клинических наблюдений // Медицинский Альманах - 2017. - № 3. - С. 137-143.

PP03

One-centre experience in the Intensive care and anaesthetic management in pregnancy of a patient with pulmonary arterial hypertension

Andrey Bautin, A Yakubov, N Aram-Balik, J Kokonina, O Li, O Irtyuga, I Zazerskaya, O Moiseeva

Almazov North-West Federal Medical Research Centre, Department of Anaesthesiology, Saint Petersburg, Russian Federation

Bautin A., Yakubov A., Aram-Balik N., Kokonina J., Li O., Irtyuga O., Zazerskaya I., Moiseeva O. One-centre experience in the Intensive care and anaesthetic management in pregnancy of a patient with pulmonary arterial hypertension// Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 31 (2017) S19–S20 DOI: 10.1053/j.jvca.2017.02.084.