

Перфузионно-анестезиологические аспекты повреждения легких при искусственном кровообращении: варианты защиты

Пичугин В.В., Домнин С.Е., Бобер В.М.,
Мельников Н.Ю., Бобер В.В.



*Нижегородская государственная медицинская
академия*

*Специализированная кардиохирургическая
клиническая больница*

г. Нижний Новгород, Российская Федерация

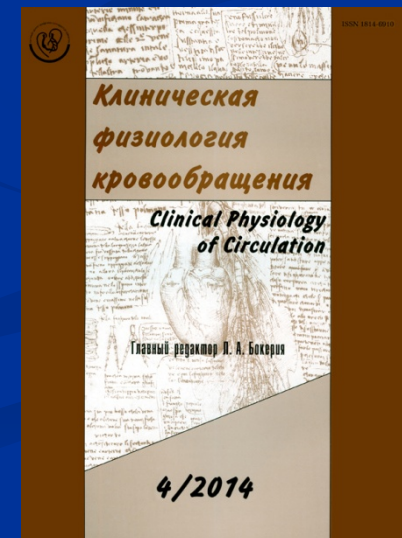
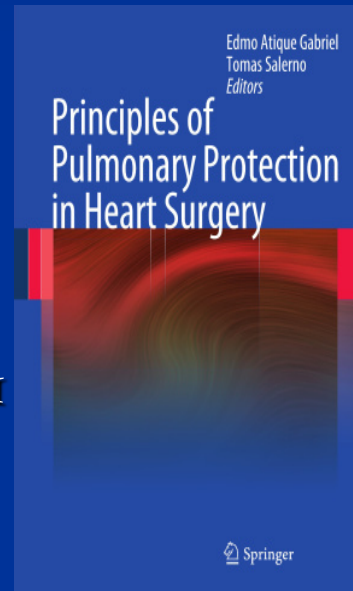


Актуальность проблемы

- Проведение операций на сердце в условиях искусственного кровообращения (ИК) в 2 раза увеличивает риск нарушений функции легких по сравнению с пациентами, оперированными без ИК (Nozawa E. et al., 2003).
- Известно, что отсутствие кровотока по легочной артерии приводит к low-flow ишемии ткани легких, а отсутствие вентиляции легких является причиной развития микроателектазов, гидростатического отека легких, снижения легочного комплайенса, что приводит к развитию послеоперационной легочной дисфункции [Ng C.S. et al., 2002; Schlensak C. et al., 2001].

Актуальность проблемы

- Рядом работ было показано, что проведение операций с перфузией легочной артерии в сочетании с вентиляцией легких во время ИК позволяет лучше сохранить альвеолярно-артериальный градиент кислорода, особенно у группы пациентов с высоким риском развития дыхательной недостаточности после ИК. [Gabriel E.A., Salerno T.A., 2010; Pichugin V.V., 2014].



Актуальность проблемы

- Однако, до настоящего времени не решены вопросы о проведении перфузии легких оксигенированной (артериальной) или неоксигенированной (венозной) кровью.
- рядом исследований было показано, что питание собственно легочной ткани осуществляется венозной кровью, приносимой по легочной артерии, после ее оксигенации на мембране альвеол.
- В связи с вышеизложенным, одной из задач нашего клинического исследования явилась сравнительная оценка перфузии легочной артерии артериальной и венозной кровью.

Актуальность проблемы

- Кроме этого, известно, что перфузия легочной артерии осуществляется редуцированным потоком (200-400 мл/мин).
- Увеличение потока легочной перфузии значимо увеличивает возврат крови в левое предсердие и значительно осложняет хирургические манипуляции на клапанах сердца из-за плохой визуализации.
- В результате обеднения кровотока в легочной артерии образуются плохо перфузируемые участки ткани лёгкого.
- С целью дилатации легочных сосудов и более равномерным распределения кровотока в системе легочной артерии нами было предложено введение простагландинов. Клиническая оценка введения Алпростадилла (“Vazaprostan”, UCS Pharma GmbH (Germany) также явилась одной из задач исследования.

Цель исследования

- Провести сравнительную оценку трех различных технологий защиты легких при операциях с ИК у взрослых пациентов.

Материалы и методы



Клиническая характеристика пациентов

№	Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
1	Пол: муж жен	12(44.4%) 15(55.5%)	15(62.5%) 9(37.5%)	12(75%) 4(25%)	14(60,8%) 9(39,2%)
2	Возраст (лет)	56.0±1.4	58.9±1.9	58,0±1,2	56,6±1,4
3	Функциональный класс NYHA: III IV	21(77.7%) 6(22.3%)	21(87.5%) 3(12.5%)	13(81,25%) 3(18,75%)	20(87%) 3(13%)
4	Недостаточность кровообращения: II A II B III	21(77,7%) 6(22,3%) 0	21(87,5%) 3(12,5%) 0	11(68,75%) 5(31,25%) 0	20(87%) 3(13%) 0
5	ФВ ЛЖ (%)	57.7±1.5	61.4±1.2	58,2±1,3	55,7±1,6
6	Давление в ЛА среднее	39.9±1.1	39.5±1.1	41,3±3,3	41,2±1,6
7	Количество пациентов	27(100%)	24(100%)	16(100%)	23(100%)

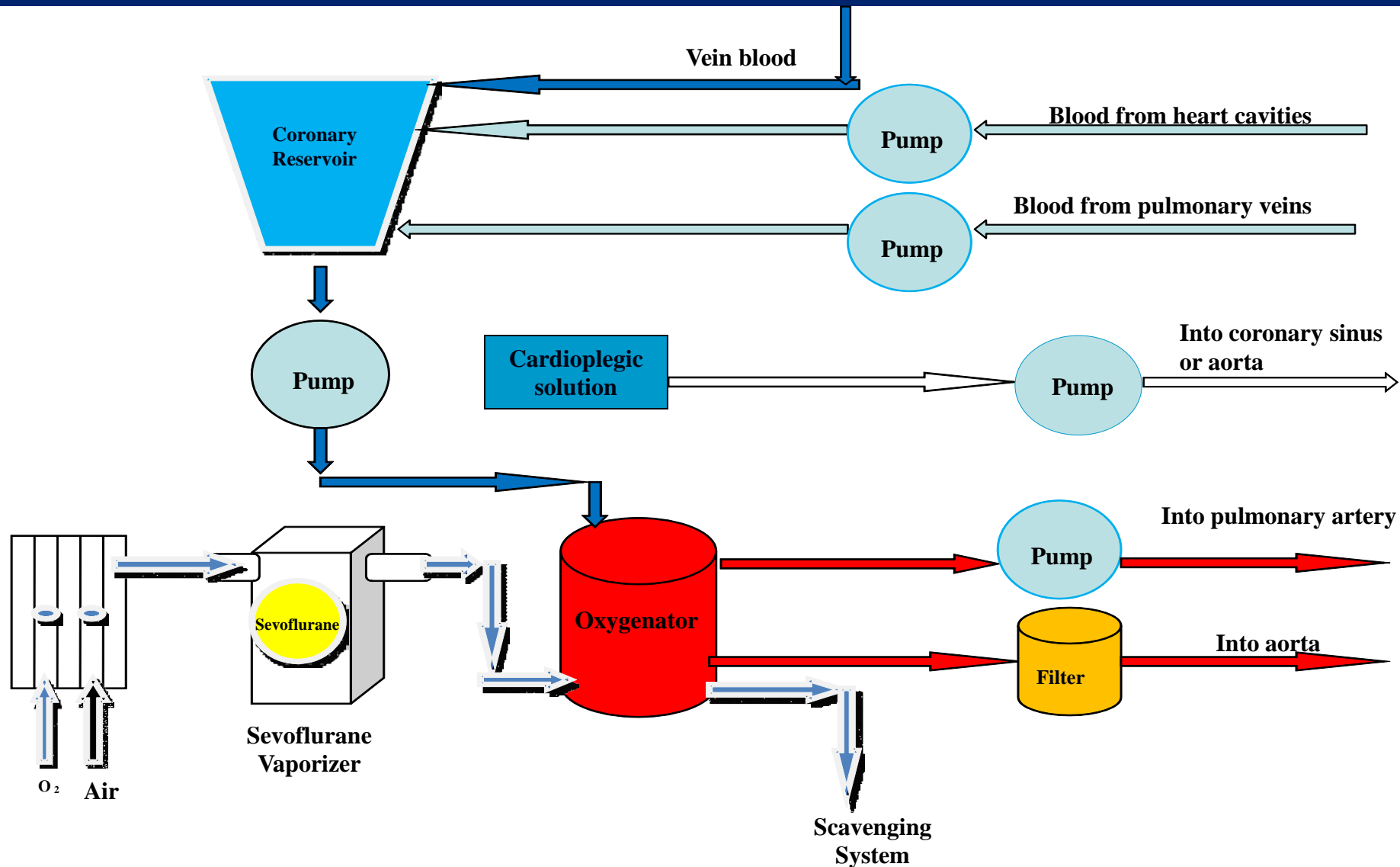
Характер выполненных операций

Характер операций	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Одноклапанная коррекция	11(40.7%)	12(50%)	2(12,5%)	8(34,8%)
Двухклапанная коррекция	7(25.9%)	7(29.1%)	10(62,5%)	6(26,0%)
Трёхклапанная коррекция	2(7.4%)	1(4.1%)	0	3(13,0%)
Сочетанные операции	7(25.9%)	2(8.3%)	3(18,75%)	5(21,7%)
Прочие операции	0	2(8.3%)	1(6,25%)	1(4,3%)
Всего	27	24	12	23

Основные показатели операционного периода

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Время ИК (мин)	98.6±5.5	94.3±4.2	99,2±7,5	98,5±4,9
Время пережатия аорты (мин)	72.7±3.9	67.5±2.9	66,4±4,0	76,0±4,4
Время перфузии ЛА (мин)	-	77.2±3.1	80,9±5,0	87,4±4,3

Схема перфузии лёгочной артерии



Методы исследования

Функциональные параметры лёгких:

- Альвеолярно-артериальный разница по кислороду,
- Индекс оксигенации (ИО),
- F-shunt параметр,
- Комплајнс лёгких.

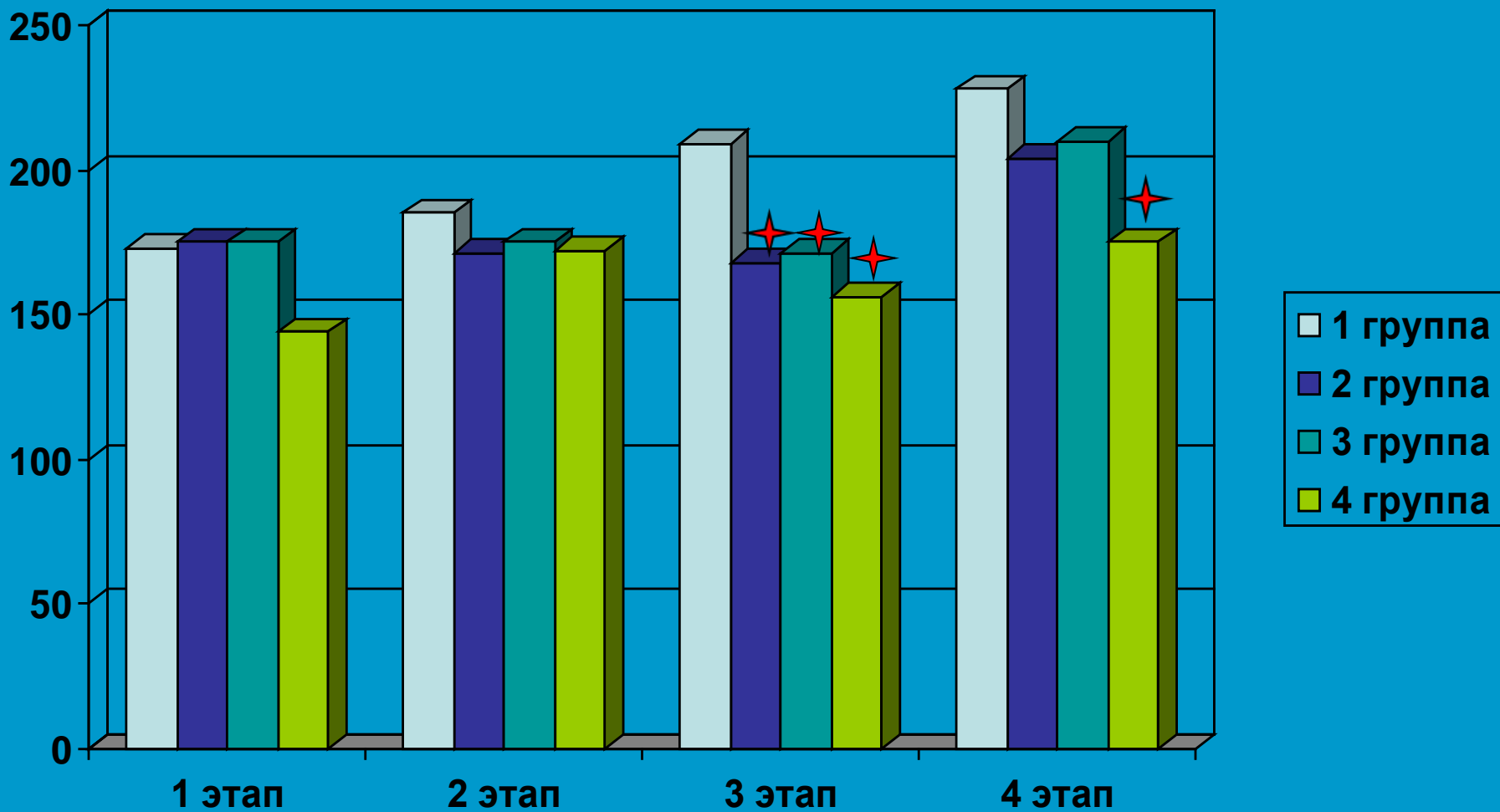
Этапы исследования:

- 1 – в начале операции, после перевода больного на ИВЛ;
- 2 – перед искусственным кровообращением;
- 3 – после окончания искусственного кровообращения;
- 4 – в конце операции.

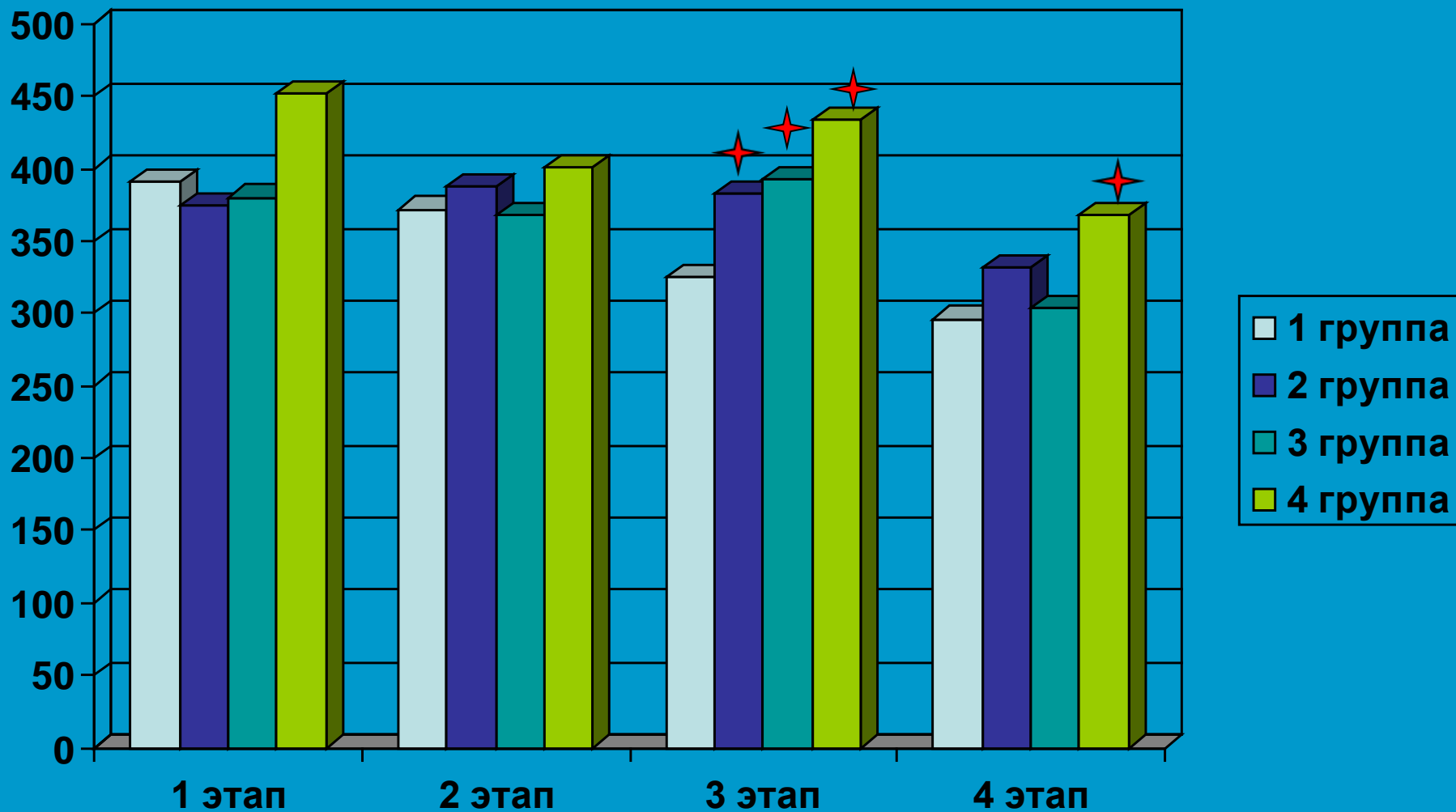
Методы исследования

- Морфологическое исследование (биопсия легких):
- 1-я - до ИК (исходные данные),
- 2-я - перед восстановлением легочного кровообращения (данные максимальной ишемии легких),
- 3-я - после 20 мин реперфузии легких (данные реперфузии).

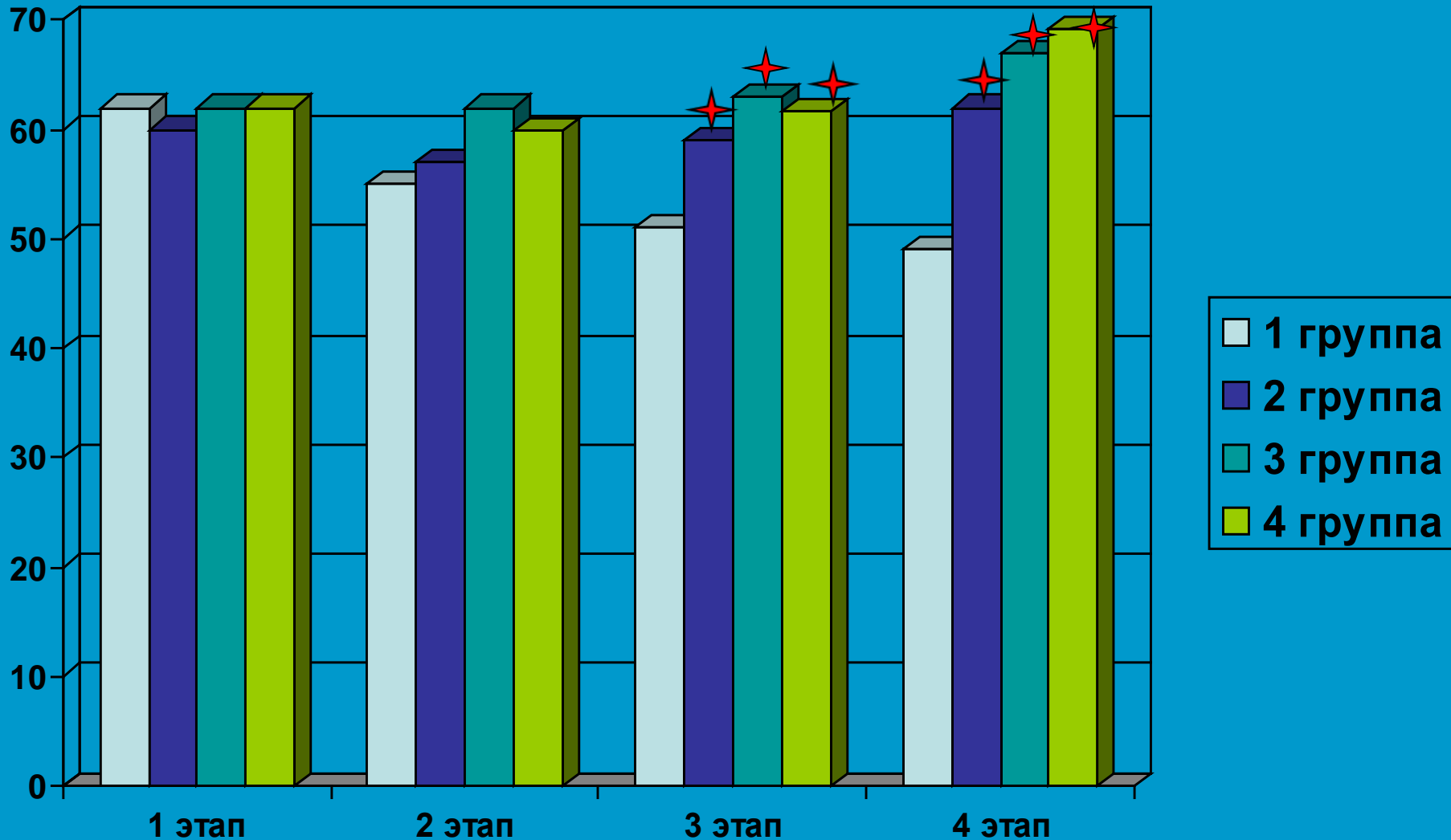
Изменения альвеолярно-артериальной разницы по кислороду



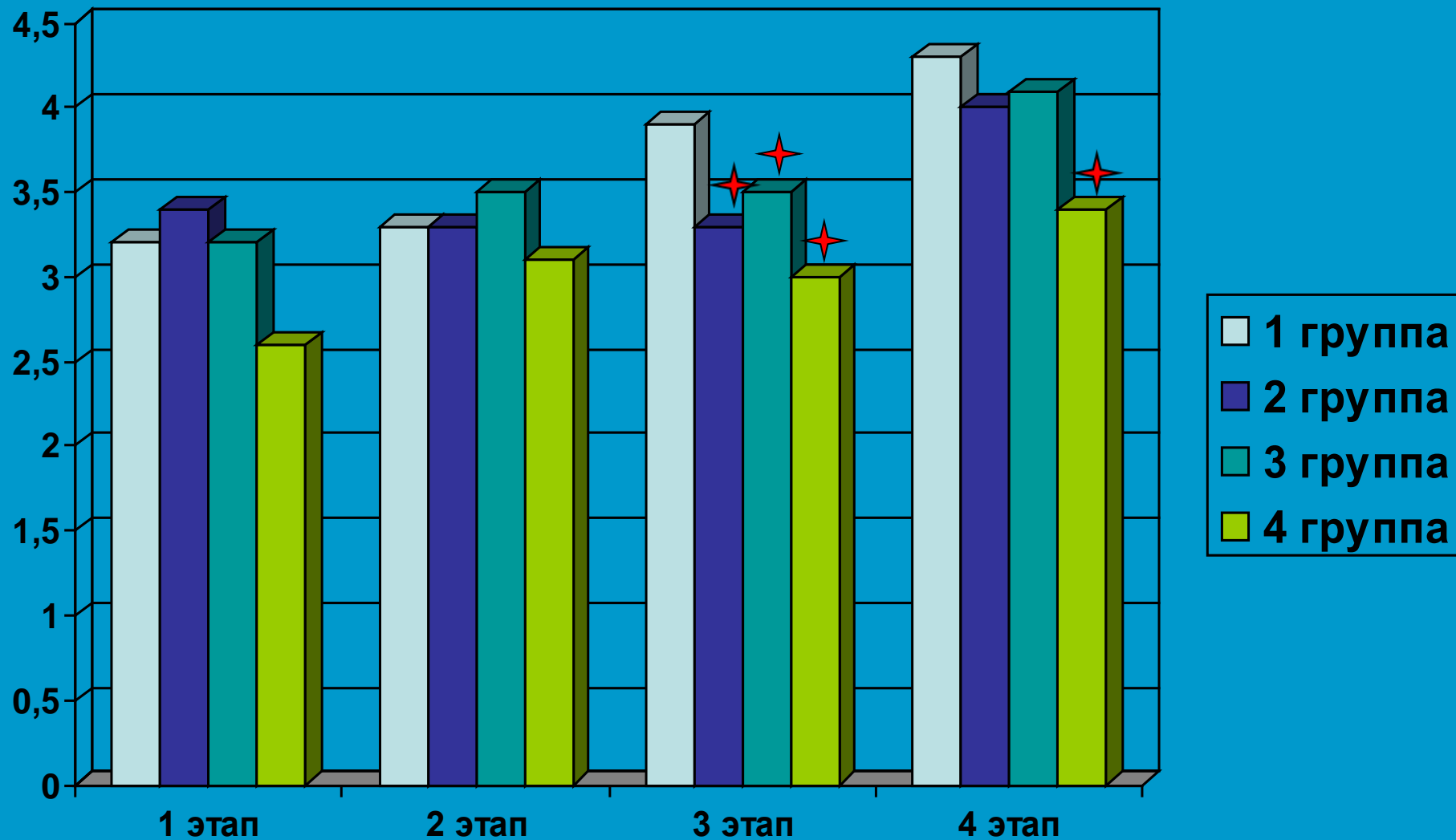
Изменения индекса оксигенации



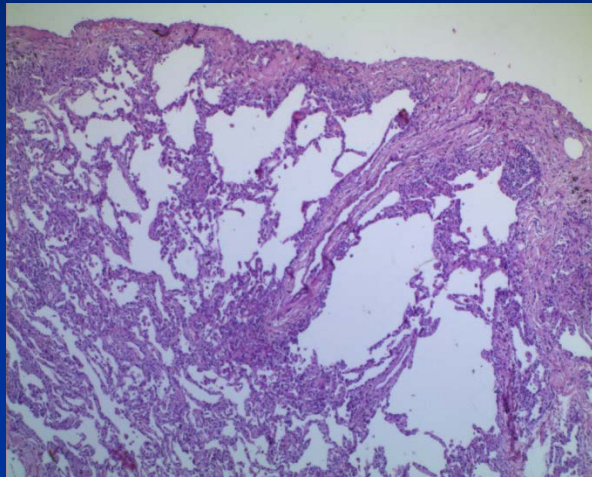
Изменения лёгочного комплайенса



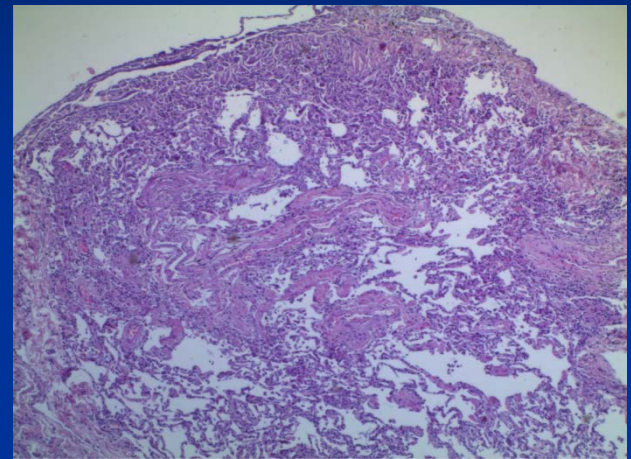
Изменения F-shunt



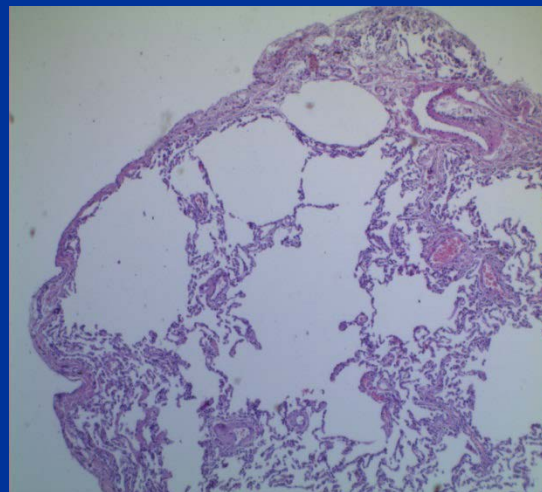
Результаты морфологического исследования (1 группа)



1 этап

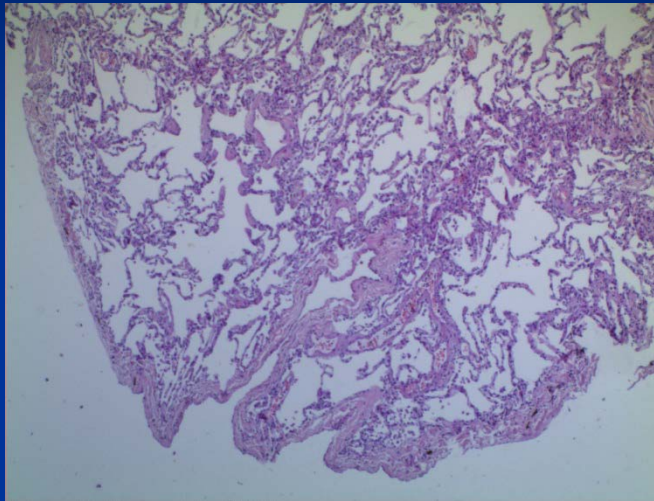


2 этап

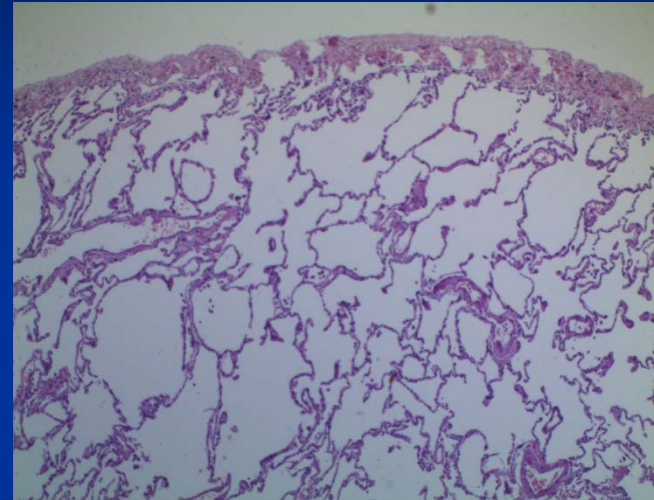


3 этап

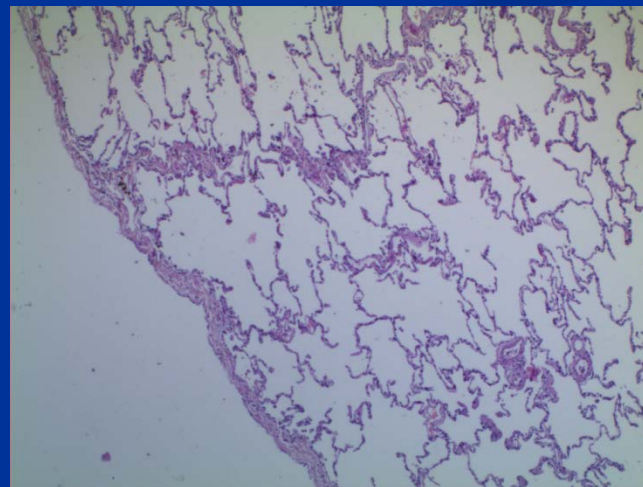
Результаты морфологического исследования (2-3 группы)



1 этап

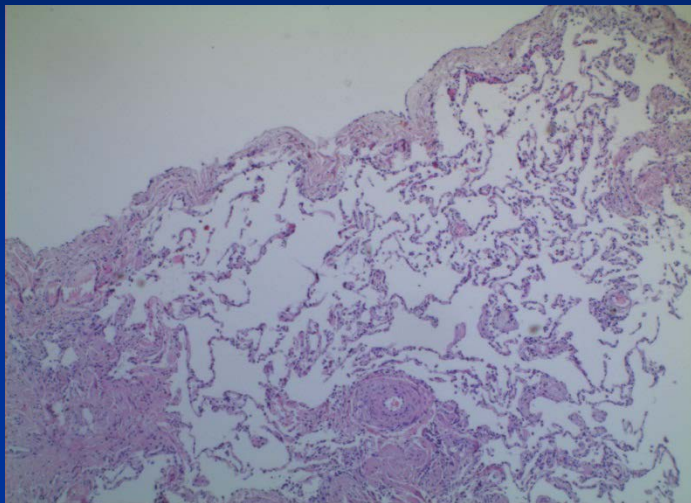


2 этап

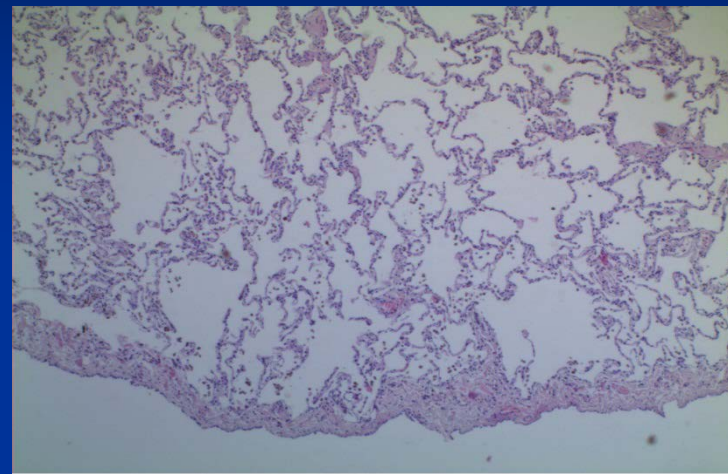


3 этап

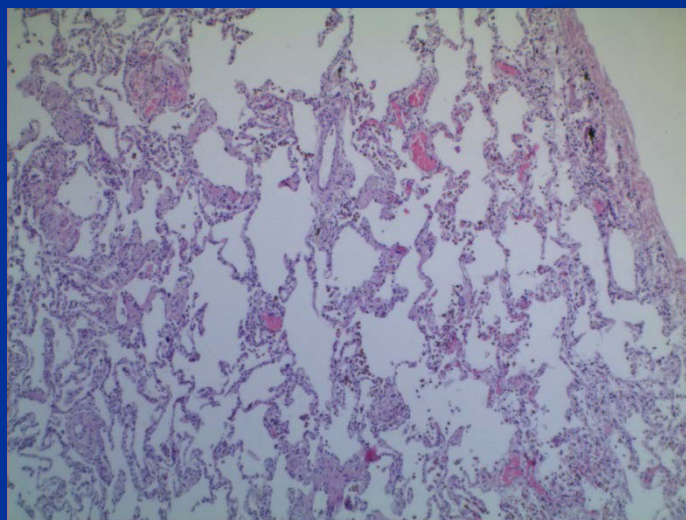
Результаты морфологического исследования (4 группа)



1 этап



2 этап



3 этап

Заключение

- Проведение перфузии легочной артерии в сочетании с ИВЛ редуцированными объемами во время ИК эффективно сохраняло оксигенирующую функцию легких, легочный комплаинс, снижало внутрилегочное шунтирование крови после ИК.
- Не выявлено достоверной разницы в эффективности защиты легких в зависимости от перфузии легочной артерии оксигенированной или неоксигенированной кровью.
- Применение альпростадилла (вазопростана) в комбинации с перфузией легочной артерии и ИВЛ во время ИК снижало внутрилегочное шунтирование крови по сравнению с методикой только перфузии/вентиляции легких.

Спасибо за внимание

