



Кардиогенный шок Интенсивная терапия



**ВЫПОЛНИЛ: СТУДЕНТ 5 КУРСА
БОРИСОВ Е.А.**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:
Д.М.Н., ПРОФЕССОР КИРОВ М.Ю.**

Архангельск 2019

План



- Общая информация
- Ведение и лечение

Общая информация

КШ определяется как состояние критической органной гипоперфузии и гипоксии вследствие первичных нарушений со стороны сердца.



Цифры



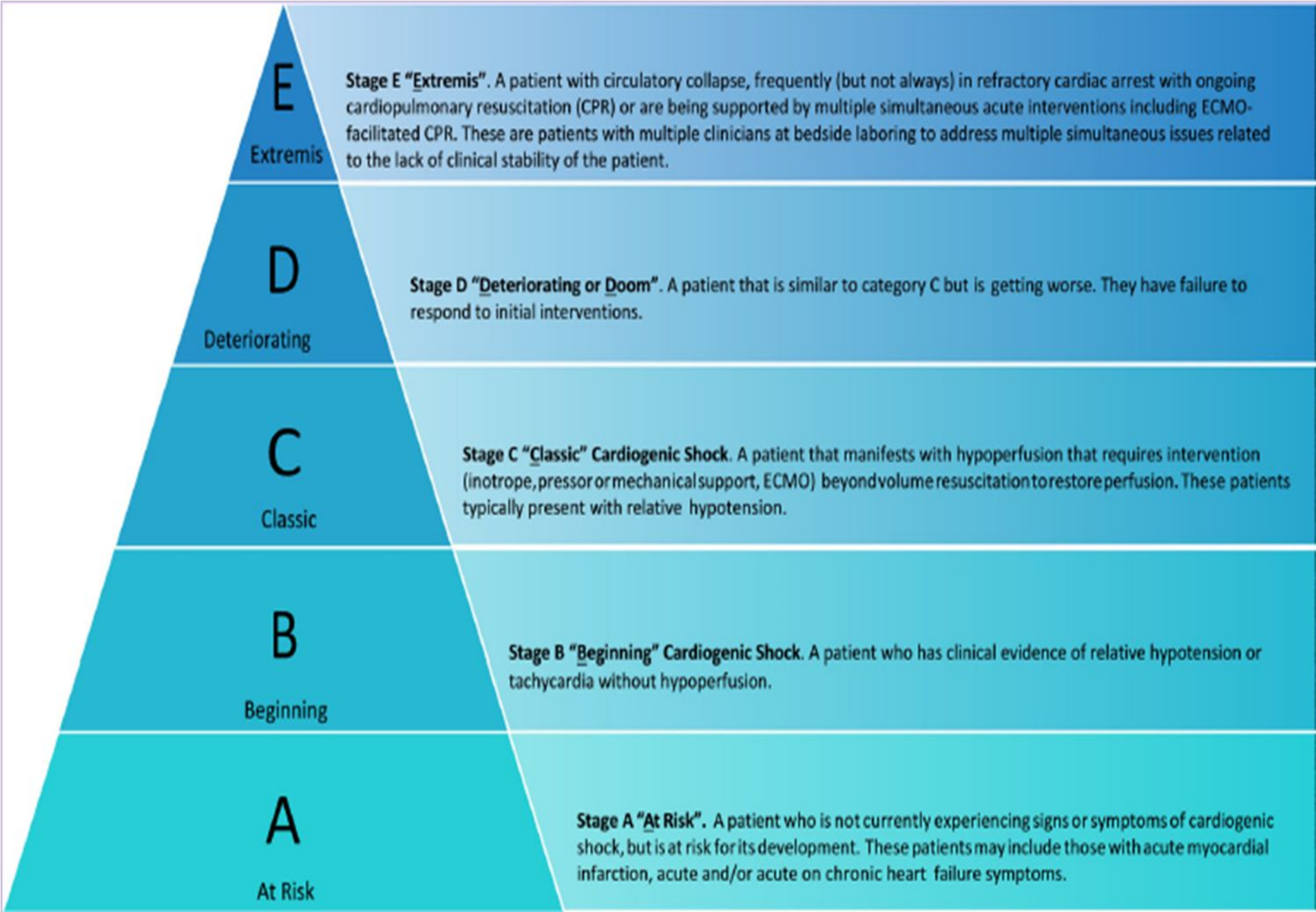
- Частота возникновения КШ, осложняющего ОИМ, находится в диапазоне 3–13%. Смертность от КШ остается в почти неизменном диапазоне (40-50%).
- США 40 000–50 000 пациентов с КШ в год
- Европа 60 000–70 000 пациентов с КШ в год

Классификация (по Е.И. Чазову)



- Истинный (сократительный, контрактильный)
- Аритмический
- Рефлекторный

Основы интенсивной терапии и анестезиологии в схемах и таблицах: учебное пособие / под ред. М.Ю. Кирова, В.В. Кузькова. – Изд. 6-е, переработанное и дополненное Архангельск : Северный государственный медицинский университет, 2019. – 272 с.





Stage	Description	Physical exam/bedside findings	Biochemical markers	Hemodynamics
A At risk	A patient who is not currently experiencing signs or symptoms of CS, but is at risk for its development. These patients may include those with large acute myocardial infarction or prior infarction acute and/or acute on chronic heart failure symptoms.	Normal JVP Lung sounds clear Warm and well perfused • Strong distal pulses • Normal mentation	Normal labs • Normal renal function • Normal lactic acid	Normotensive (SBP $\geq$ 100 or normal for pt.) If hemodynamics done • cardiac index $\geq$2.5 • CVP <10 • PA sat $\geq$65%



Stage	Description	Physical exam/bedside findings	Biochemical markers	Hemodynamics
B Beginning CS	A patient who has clinical evidence of relative hypotension or tachycardia without hypoperfusion.	Elevated JVP Rales in lung fields Warm and well perfused • Strong distal pulses • Normal mentation	Normal lactate Minimal renal function impairment Elevated BNP	SBP <90 OR MAP <60 OR >30 mmHg drop from baseline Pulse ≥100 If hemodynamics done • cardiac index ≥2.2 • PA sat ≥65%



Stage	Description	Physical exam/bedside findings	Biochemical markers	Hemodynamics
C Classic CS	A patient that manifests with hypoperfusion that requires intervention (inotrope, pressor or mechanical support, including ECMO) beyond volume resuscitation to restore perfusion. These patients typically present with relative hypotension.	<i>May Include Any of:</i> Looks unwell Panicked Ashen, mottled, dusky Volume overload Extensive rales Killip class 3 or 4 BiPap or mechanical ventilation Cold, clammy Acute alteration in mental status Urine output <30 mL/h	<i>May Include Any of:</i> Lactate ≥ 2 Creatinine doubling OR > 50% drop in GFR Increased LFTs Elevated BNP	<i>May Include Any of:</i> SBP <90 OR MAP <60 OR >30 mmHg drop from baseline AND drugs/device used to maintain BP above these targets Hemodynamics • cardiac index <2.2 • PCWP >15 • RAP/PCWP ≥ 0.8 • PAPI <1.85 • cardiac power output ≤ 0.6



Stage	Description	Physical exam/bedside findings	Biochemical markers	Hemodynamics
D Deteriorating/ doom	A patient that is similar to category C but are getting worse. They have failure to respond to initial interventions.	<i>Any of stage C</i>	<i>Any of Stage C AND: Deteriorating</i>	<i>Any of Stage C AND: Requiring multiple pressors OR addition of mechanical circulatory support devices to maintain perfusion</i>



Stage	Description	Physical exam/bedside findings	Biochemical markers	Hemodynamics
E Extremis	A patient that is experiencing cardiac arrest with ongoing CPR and/or ECMO, being supported by multiple interventions.	Near Pulselessness Cardiac collapse Mechanical ventilation Defibrillator used	"Trying to die" CPR (A-modifier) pH ≤ 7.2 Lactate ≥ 5	No SBP without resuscitation PEA or refractory VT/VF Hypotension despite maximal support

Диагностика



Практически, диагноз КШ может быть поставлен на основе клинических критериев, таких как постоянная гипотензия без адекватного ответа на объемную нагрузку и наличие признаков органной гипоперфузии.

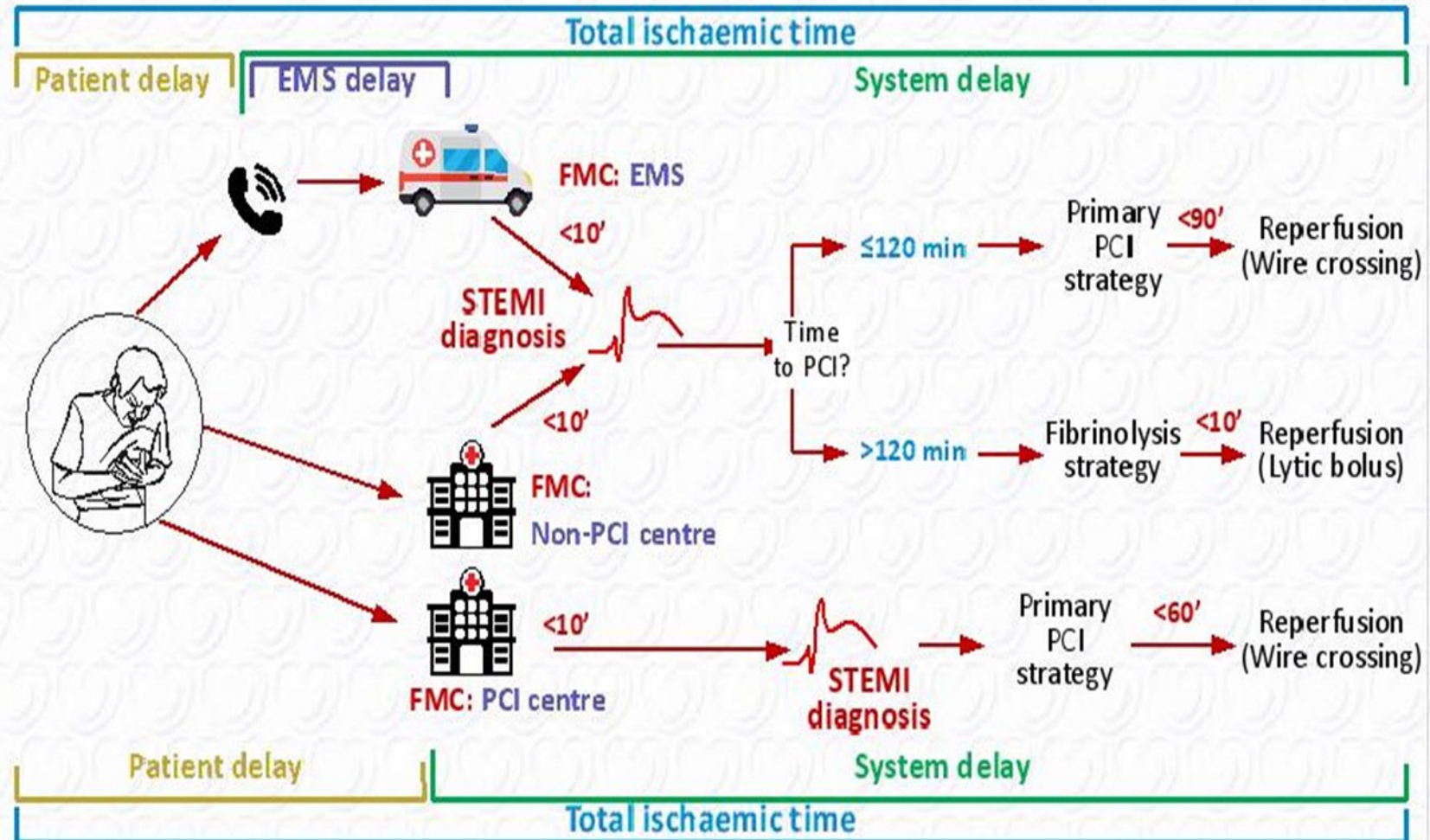
Классификация Killip и показатель смертности от ОИМ

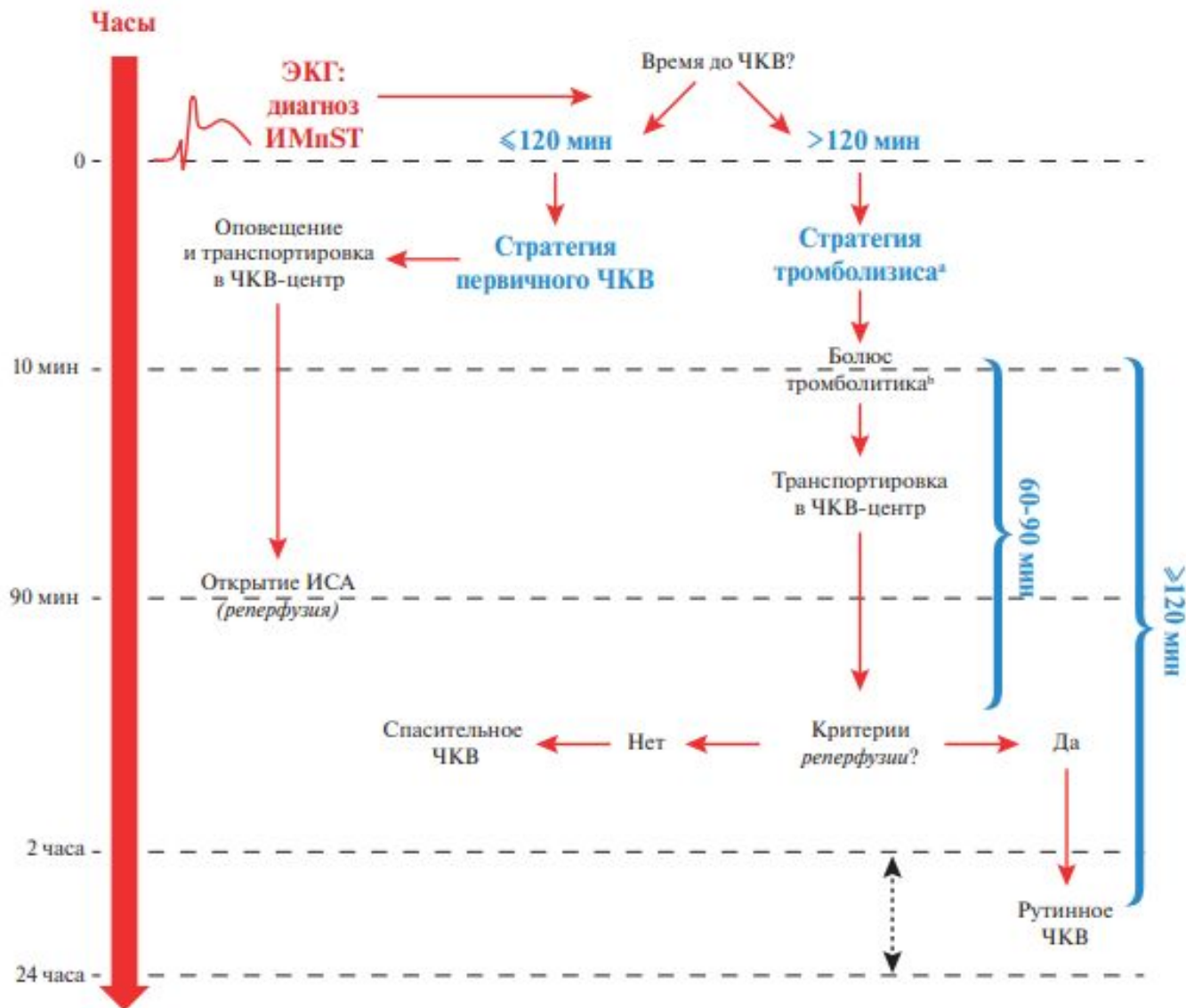
Класс	$PAO_2^{\dagger}$	Клиническая картина	Госпитальная летальность, %
1	Нормальное	Нет клинических признаков недостаточности левого желудочка (ЛЖ)	3–5%
2	Слегка уменьшено	Легкая и умеренная недостаточность ЛЖ	6–10%
3	Уменьшено	Острая недостаточность ЛЖ, отёк легких	20–30%
4	Тяжелая степень недостаточности	Кардиогенный шок: гипотония, тахикардия, энцефалопатия, похолодание конечностей, олигурия, гипоксия	> 80%

Modified from Killip T, Kimball JT: Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two-year experience with 250 patients. two-year experience with 250 patients. The American Journal of Cardiology 20:457–464, 1967.

Стратегия

Modes of patient presentation, components of ischaemic time and flowchart for reperfusion strategy selection





Варианты

ОИМ с $\uparrow$ ST
(STEMI)

1

Пациента **невозможно**
в течение 60-90 (120)
мин доставить в
отделение
интервенционной
радиологии

2

Пациента **возможно в**
течение 60-90 (120)
мин доставить в
отделение
интервенционной
радиологии

Общие мероприятия



- Оксигенотерапия при $\text{SaO}_2 < 90\%$
- Морфин 1% 4-8 мг в\в; при необходимости повторно каждые 5 мин по 2 мг
- (н)ИВЛ с ПДКВ при необходимости
- При выраженной тревожности- мягкие транквилизаторы (бензодиазепины)

Пациента **невозможно** в течение **60-90 (120)**
мин доставить в отделение интервенционной
радиологии

- Тромболитическая терапия (ТЛТ)
- Основной элемент помощи при невозможности доставки пациента в отделение интервенционной радиологии

Абсолютные противопоказания

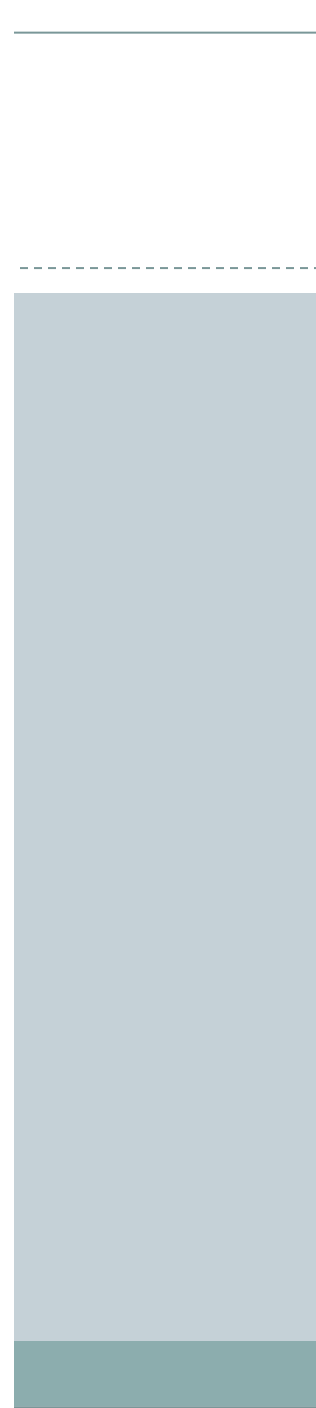
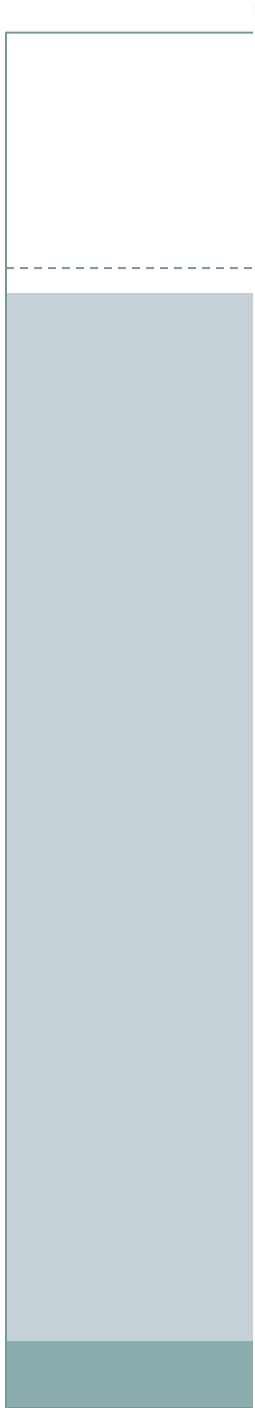


- Геморрагический инсульт или инсульт неизвестного происхождения любой давности
- Ишемический инсульт в предыдущие 6 мес.
- Травма или опухоли головного мозга, артериовенозная мальформация
- Большая травма/операция/травма головы в течение предыдущего мес.
- Желудочно-кишечное кровотечение в течение предыдущего мес.
- Периодические кровотечения (исключая месячные)
Диссекция аорты
- Пункции в течении суток (биопсия печени, люмбальная пункция)

Относительные противопоказания



- Транзиторная ишемическая атака в течение предыдущих 6 мес.
- Оральная антикоагулянтная терапия
- Беременность или 1 неделя после родов
- Резистентная гипертония (САД >180 мм рт.ст. и/или диастолическое АД >110 мм рт.ст.)
- Для стрептокиназы: использование препарата в прошлом или аллергические реакции (использовать ТАП)
- Тяжелое заболевание печени
- Инфекционный эндокардит
- Обострение язвенной болезни
- Продолжительная или травматичная реанимация



Догоспитальный тромболизис



Условия

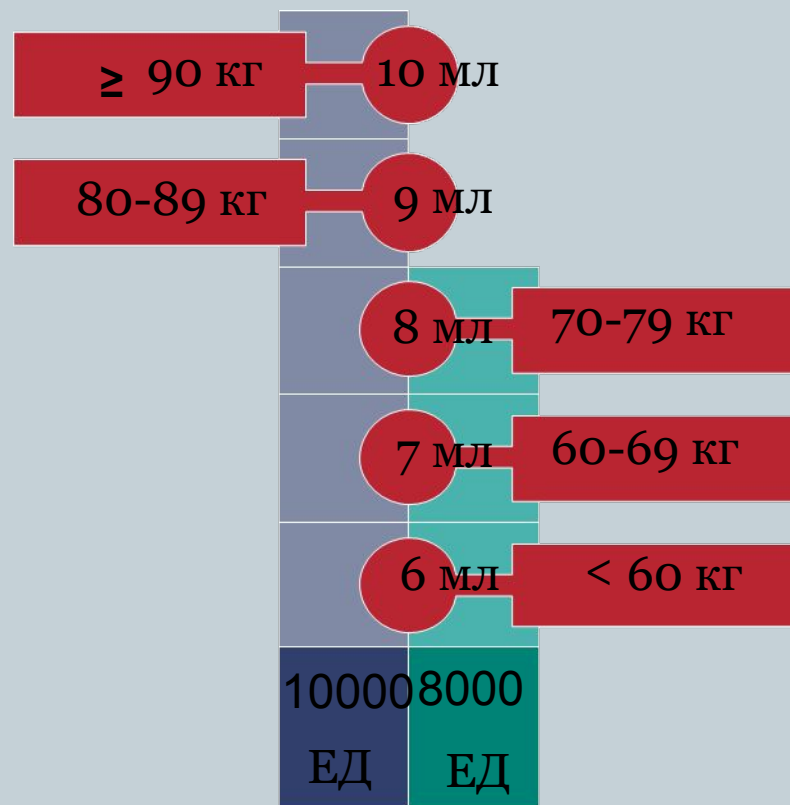
- Убедиться ,что начало развития симптомов у пациента менее 6 часов назад
- Убедиться, что диагноз корректен
- Убедиться, что нет противопоказаний к тромболизису



Дозы тромболитических и антитромбоцитарных препаратов

Лекарство	Стартовая терапия	Специфические противопоказания
Дозы тромболитических препаратов		
Стрептокиназа	1,5 млн ед. в течение 30–60 мин в/в	Предыдущее введение стрептокиназы или анистреплазы
Алтеплаза (тканевый активатор плазминогена)	15 мг в/в в виде болюса 0,75 мг/кг в/в в течение 30 мин (до 50 мг), затем 0,5 мг/кг в течение 60 мин в/в (до 35 мг)	
Ретеплаза (рекомбинантный активатор плазминогена)	10 ед. + 10 ед. в/в в виде болюса с интервалом 30 мин	
Тенектеплаза	Однократно в/в в виде болюса: 30 мг (6000 ед.) — <60 кг 35 мг (7000 ед.) — 60–70 кг 40 мг (8000 ед.) — 70–80 кг 45 мг (9000 ед.) — 80–90 кг 50 мг (10000 ед.) — ≥90 кг Пациентам старше 75 лет показана половина дозы [121].	

Тенетеплаза



Упаковка

Соотношение: 1 мл = 5 мг = 1000 ЕД

Альтеплаза



Масса тела превышает 65 кг

Болюс

Инфузия

15 мг

1-2 мин

50 мг

30 мин

35 мг

60 мин

Масса тела 65 кг и менее

Болюс

Инфузия

15 мг

1-2 мин

0,75 мг/кг

(не более 50 мг)

30 мин

0,5 мг/кг

(не более 35 мг)

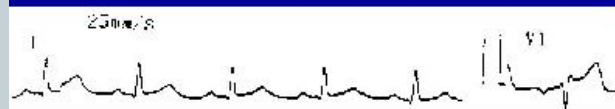
60 мин

Критерии эффективности тромболизиса



- Снижение сегмента ST менее чем на 50% от исходного уровня через 60-90 мин
- Возникновение типичной реперфузионной аритмии (ускоренный идиовентрикулярный ритм или выраженной синусовая брадикардия)
- Купирование ангинозных болей

ЭКГ в остройшей фазе инфаркта миокарда (слева). Справа – ЭКГ того же пациента через 2,5 часа после введения стрептокиназы.



Что дальше?



В случае положительного эффекта ТЛТ решается вопрос о рутинном ЧКВ.

В случае отсутствия эффекта ТЛТ повторное введение фибринолитиков не проводится.

Решается вопрос о проведении спасительного ЧКВ

Окно между ТЛТ и возможным ЧКВ **2-24 часа**



Пациентов с КШ целесообразнее всего
лечить в условиях специализированных
центров.



1. Пациента **возможно в течение 60-90 (120) мин**
доставить в отделение интервенционной радиологии



Реваскуляризация
ЧКВ или АКШ ?



Тип реваскуляризации **не влиял** на исход при КШ.

Mehta RH, Lopes RD, Ballotta A, Frigiola A, Sketch MHJr, Bossone E, Bates ER.
Percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass surgery for cardiogenic shock and multivessel coronary artery disease? Am Heart J 2010;159: 141–147.

Bis dat, qui cito dat!



- Когда?

Проведенные исследования указывают на пагубное влияние отсрочки реваскуляризации на исход.

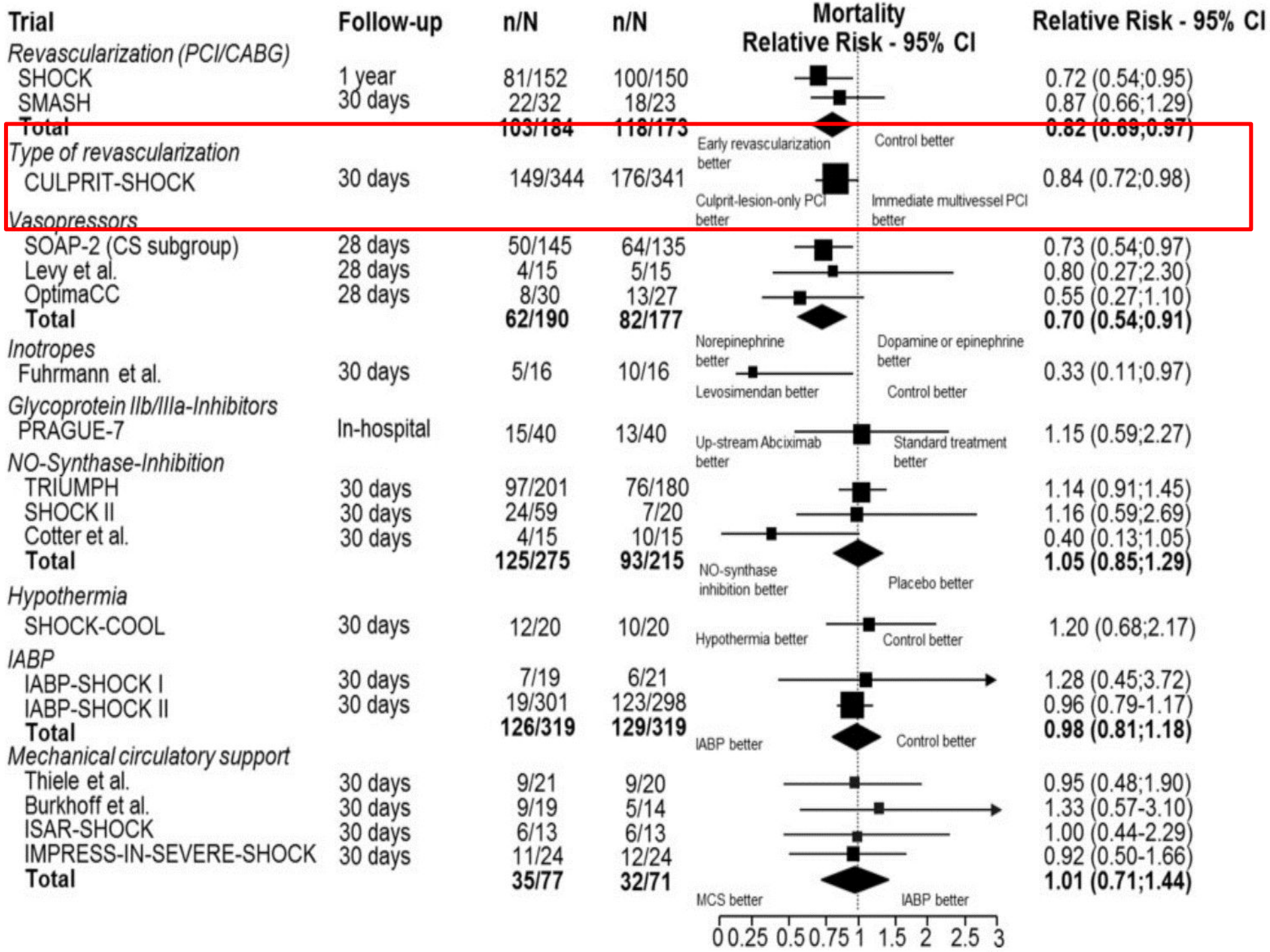
Чем раньше – тем лучше!

- NB! Приблизительно 70–80% пациентов с КШ имеют мультифокальное поражение сосудов сердца (с наличием дополнительных стенозов / окклюзий) в дополнение к инфаркт связанной артерии.

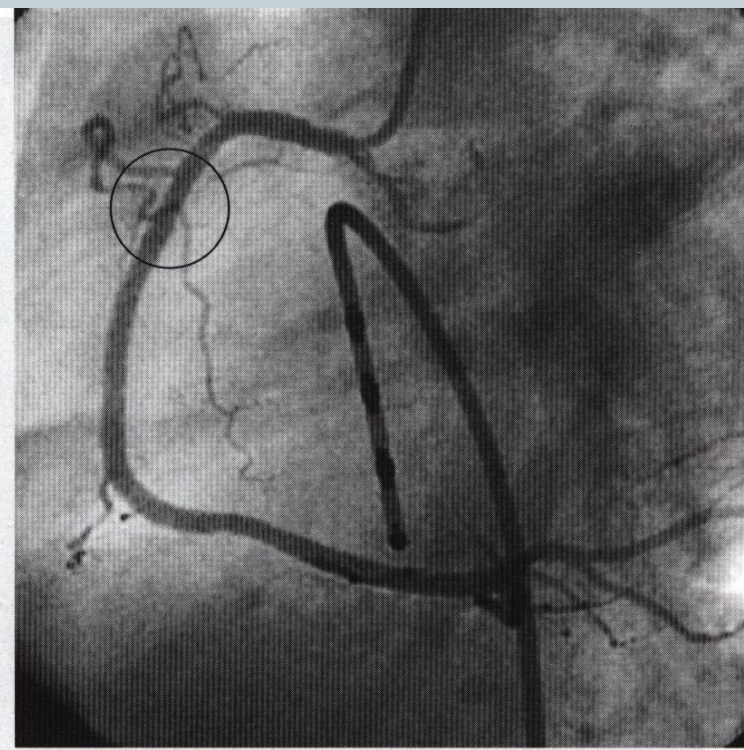
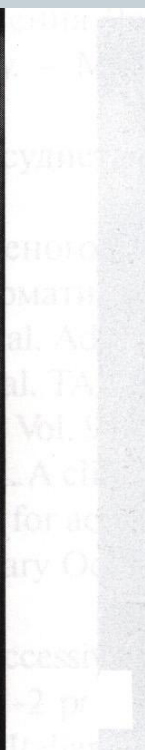
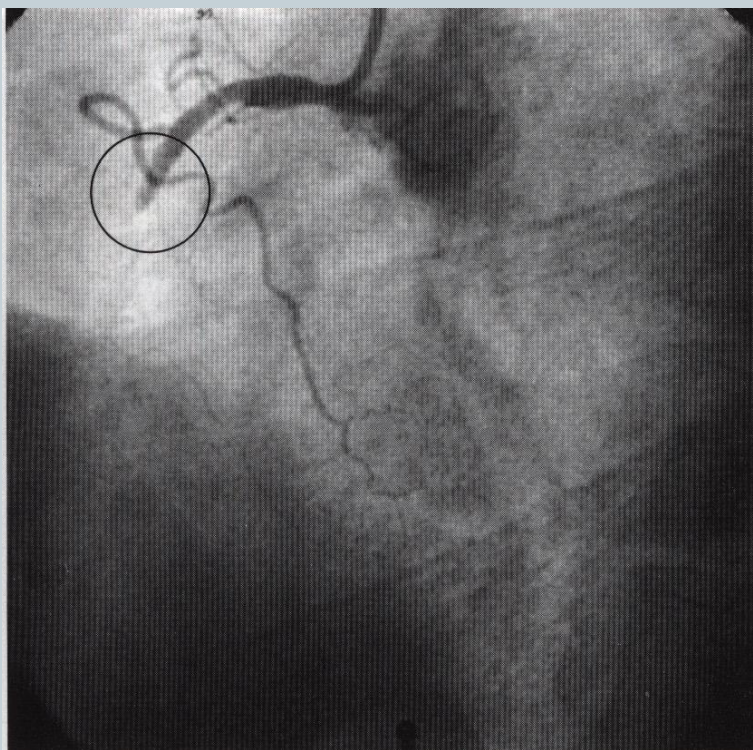




- Применение методики реваскуляризации только инфаркт связанной артерии по сравнению с методикой одномоментного устранения всех стенозов и окклюзий позволяет снизить летальность в первые 30 дней на 8,2% (43,3% против 51,5% соответственно)
- Исходя из этого вмешательство должно быть ограничено инфаркт связанной артерией с последующей реваскуляризацией других очагов в отсроченном периоде



ЧТКА ИСА



Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика (ЧТКА)





до ангиопластики



после ангиопластики



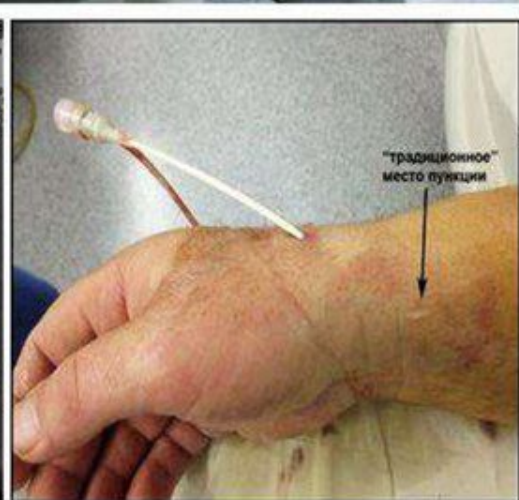
Доступ



Лучевой доступ VS бедренный доступ



Васнецов В.М. Витязь на распутье. 1882 г. Холст. Масло. ГРМ.

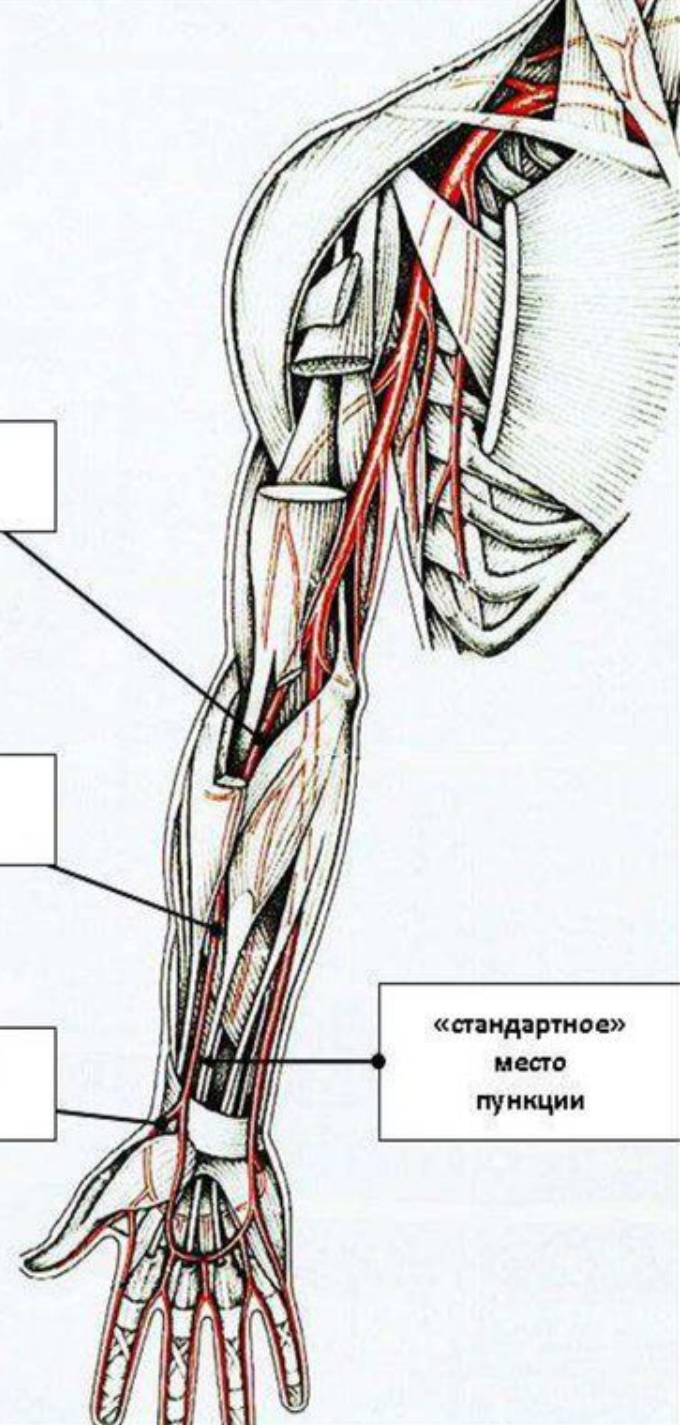


«высокая»
пункция

«средняя»
пункция

Дистальная
пункция

«стандартное»
место
пункции



Пр

Дозы антиагрегантов и антикоагулянтов для лечения пациентов с первичным ЧКВ или при отсутствии реперфузионной терапии

а

Антитромбоз
звеньев ус

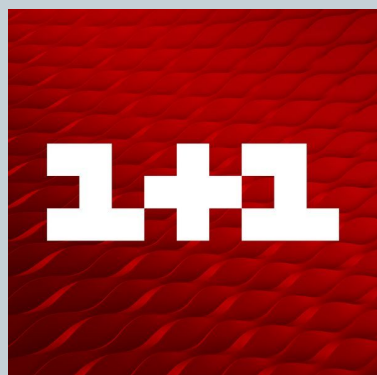
очевых

Дозы парентеральных антикоагулянтов и антитромбоцитарных препаратов при ЧКВ	
Антитромбоцитарные препараты	
Ацетилсалициловая кислота	Нагрузочная доза 150-300 мг перорально или 75-250 мг в/в, а затем поддерживающая доза 75-100 мг/сут.
Клопидогрел	Нагрузочная доза 600 мг перорально, а затем поддерживающая доза 75 мг/сут.
Прасугрел	Нагрузочная доза 60 мг перорально, а затем поддерживающая доза 10 мг/сут. У пациентов с массой тела ≤ 60 кг, поддерживающая доза 5 мг/сут. Прасугрел противопоказан пациентам с инсультом в анамнезе. Применение прасугрела не рекомендовано у пациентов ≥ 75 лет, но в случае необходимости может быть использована доза 5 мг/сут.
Тикагрелор	Нагрузочная доза 180 мг перорально, а затем поддерживающая доза 90 мг 2 раза/сут.
Абциксимаб	Болус в/в 0,25 мг/кг и в/в 0,125 мкг/кг (с интервалом 10 мин) в течение 12 ч
Эптифибатид	Два болюса в/в 180 мкг/кг (с интервалом 10 мин) с последующей инфузией 2,0 мкг/кг/мин в течение 18 ч
Тирофибан	в/в 25 мкг/кг в течении 3 мин, с последующей поддерживающей инфузией 0,15 мкг/кг/мин в течении 18 ч

ДАТ



Двойная антиагрегантная терапия



Аспирин 50-325 мг

+

Клопидогрель 600 мг, далее 75 мг\сут

или

Тикагрелор 180 мг, далее 90 мг 2 p\сут

Как долго?

Общая рекомендация о необходимости проведения ДАТ в течение 12 месяцев

Антикоагулянты?



Антикоагулянтная терапия – если не планируется проведение тромболизиса!

Дозы парентеральных антикоагулянтов	
НЧГ	Болкс в/в 70-100 ед./кг, если не используются ингибиторы GP-рецепторов IIb/IIIa тромбоцитов Болкс в/в 50-70 ед./кг, если планируются ингибиторы GP-рецепторов IIb/IIIa тромбоцитов
Эноксапарин	0,5 мг/кг болюс в/в
Фондапаринукс	0,75 мг/кг болюс в/в с последующей инфузией 1,75 мг/кг/ч до 4 ч после процедуры



Кардиогенный
шок

Инфузия

Инотропы

Вазопрессоры

Инфузия



Инфузия - терапия первой линии, если нет признаков явной перегрузки жидкостью.

Инотропы



- Добутамин
- Допамин
- Левосимендан

Вазопрессоры



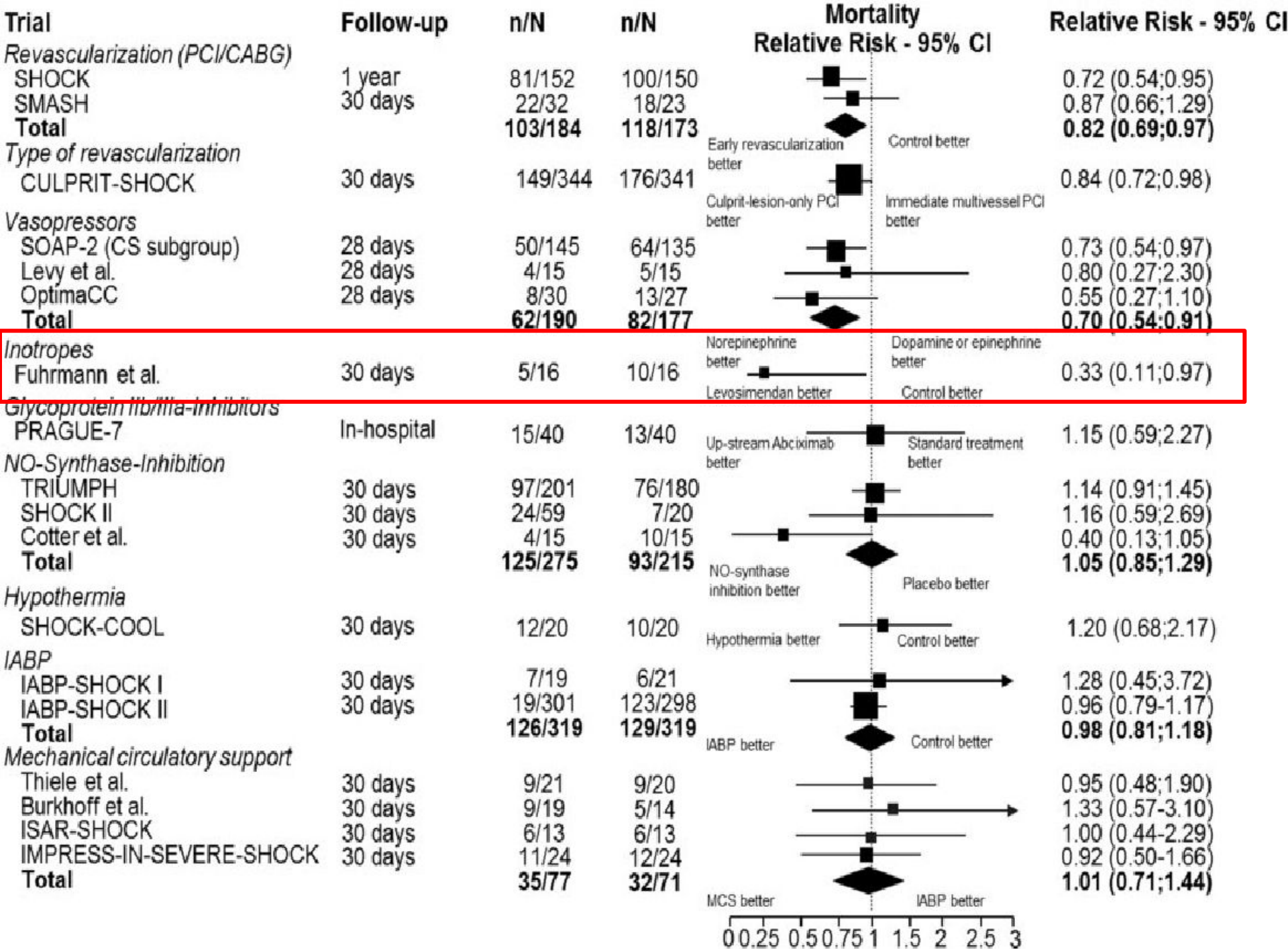
- Норадреналин - препарат выбора
- Адреналин
- Мезатон

Применение допамина связано с увеличением частоты возникновения аритмических событий, без увеличения частоты смертности.

Применение адреналина может приводить к усилению метаболического ацидоза (т.ч. лактацидоза), в условиях которого его эффективность снижается.

Недостаточно данных об органопротективных свойствах левосимендана

Levy B, Clere-Jehl R, Legras A, Morichau-Beauchant T, Leone M, Frederique G, Quenot J-P, Kimmoun A, Cariou A, Lassus J, Harjola V-P, Meziani F, Louis G, Rossignol P, Duarte K, Girerd N, Mebazaa A, Vignon P, Mattei M, Thivillier C, Perez P, Auchet T, Fritz C, Boisrame-Helme J, Mercier E, Garot D, Perny J, Gette S, Hammad E, Vigne C, Dargent A, Andreu P, Guiot P. Epinephrine versus norepinephrine for cardiogenic shock after acute myocardial infarction. J Am Coll Card 2018;72:173–182.



ВАБК



Показания

- Среднее АД ≤ 55 мм.рт.ст.
- Диастолическое давление в легочной артерии ≥ 25 мм.рт.ст.
- Сердечный индекс $\leq 2,2$ л\м²*мин
- РО₂ смешанной венозной крови ≤ 30 мм.рт.ст.
- Диурез ≤ 10 мл\час
- Отсутствие адекватной гемодинамической реакции на симпатомиметики

Алгоритм принятия решения о прекращении ВАБК

- отсутствие или минимальная инотропная поддержка симпатомиметиками
- стабильный ритм и гемодинамика в режиме работы аппарата для ВАБК 1:3
- PO_2 смешанной венозной крови ≥ 35 мм рт.ст.
- адекватный темп диуреза
- наличие адекватного самостоятельного дыхания или минимальная респираторная поддержка

Ин

Де
из
кон
фи
дат

Пр

По
(используется для
внутрибольничной
информационной системы)

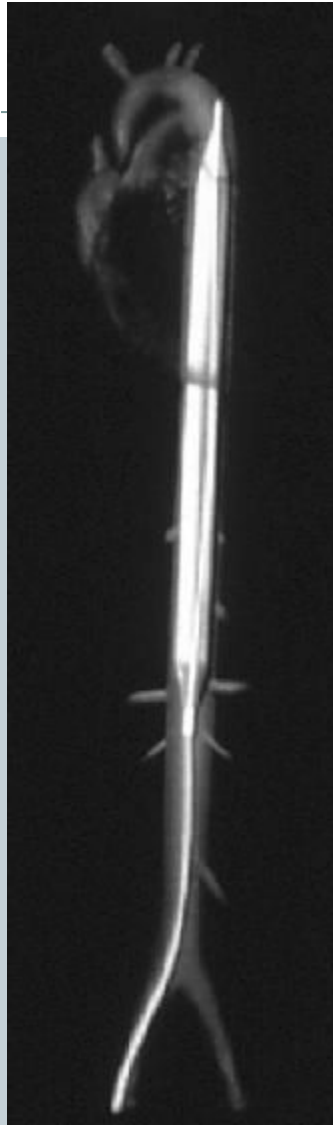


фиброоптического

выход на монитор

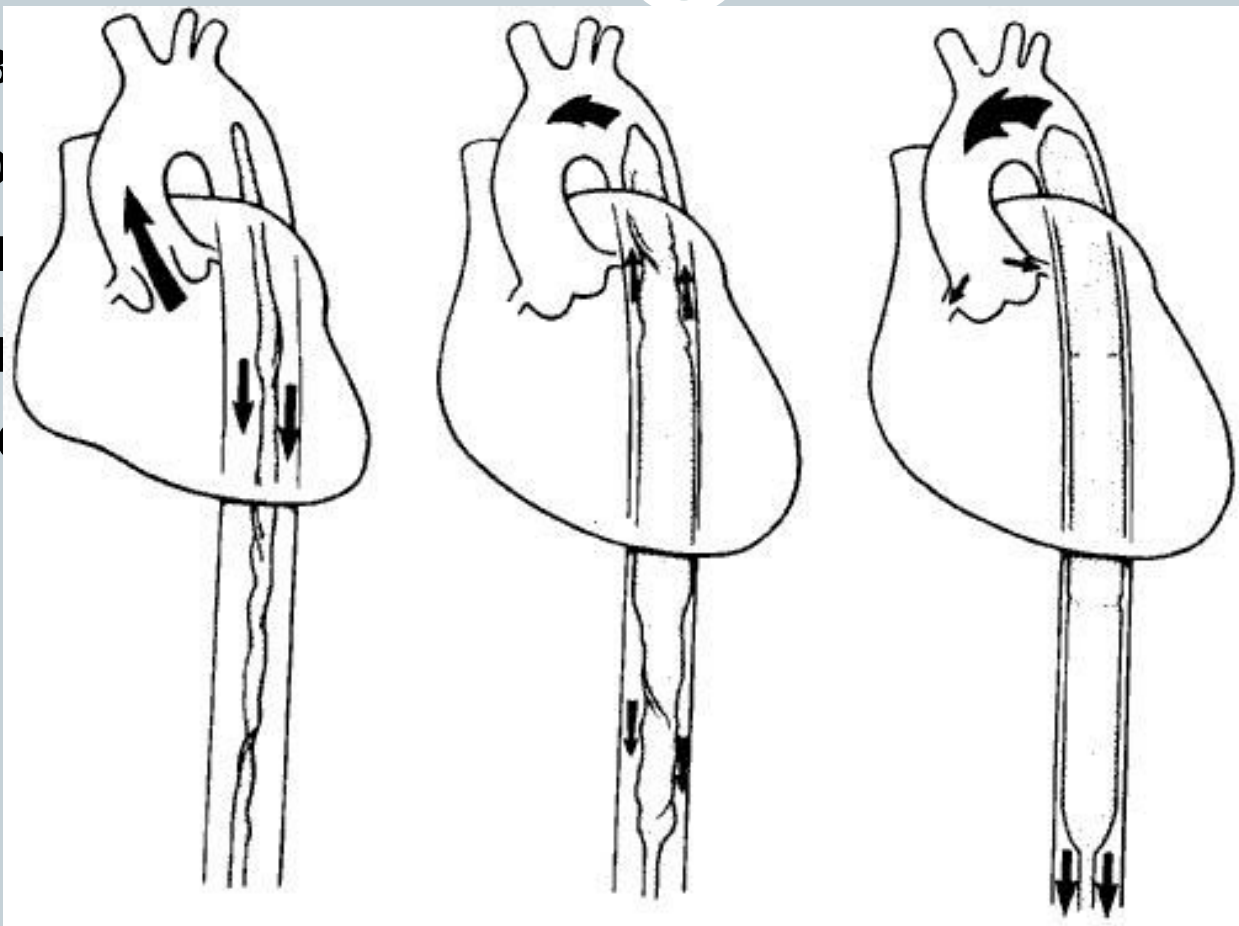
ор баллона





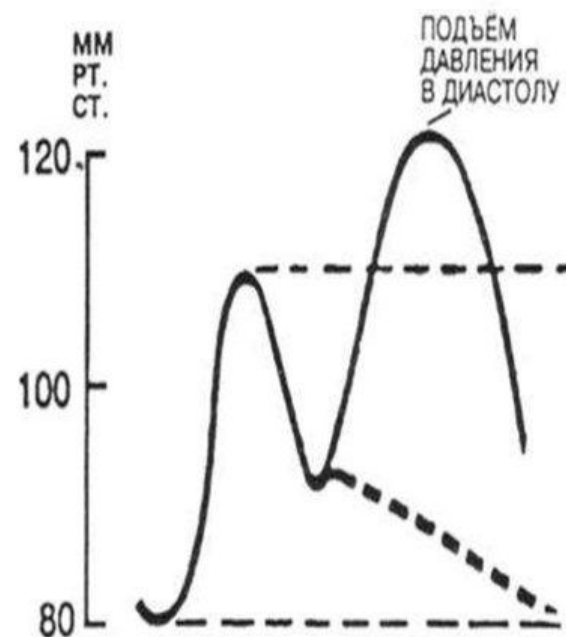
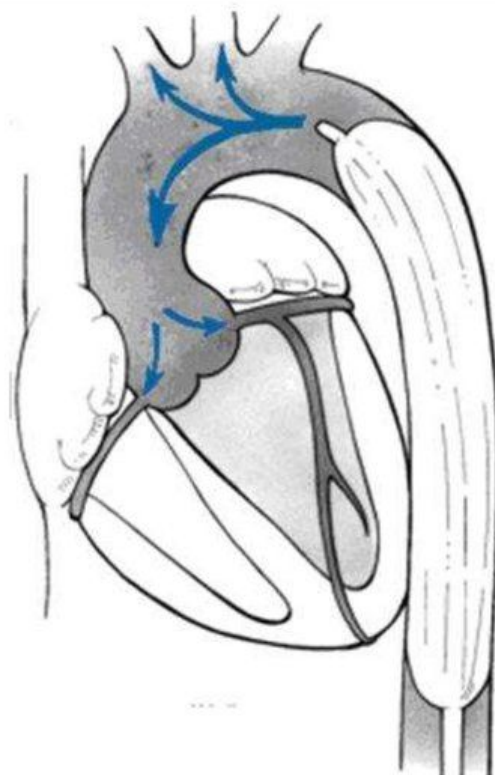
Основ

1. По
да
2. Ум
по

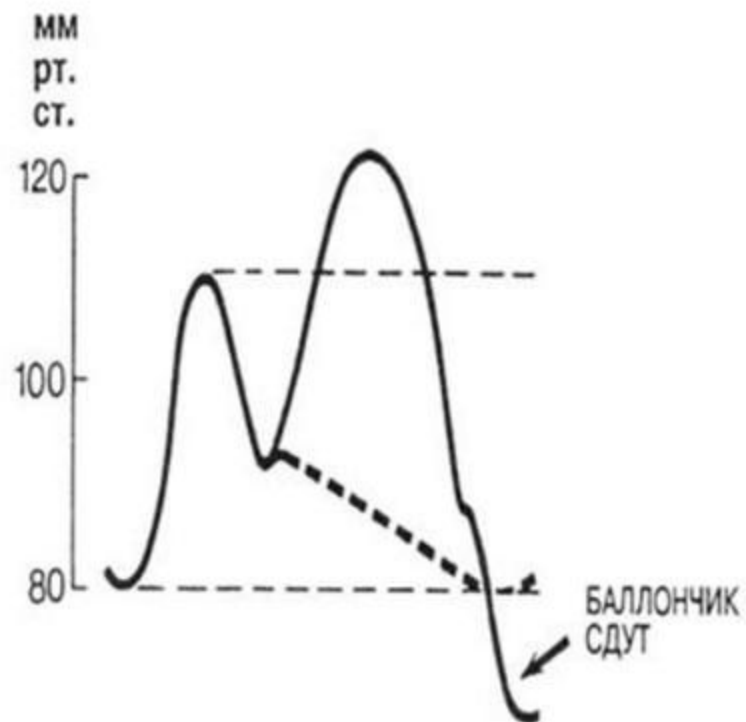
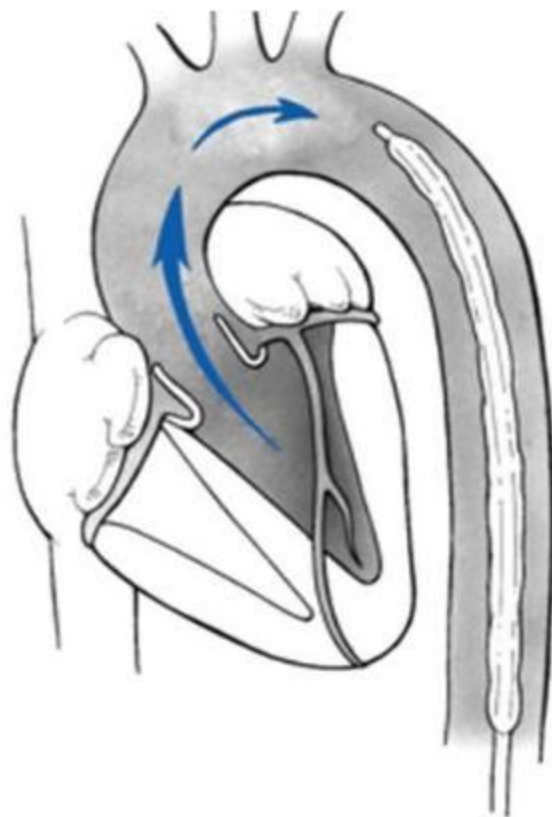


го

нижение



Раздувание внутриаортального баллона синхронизируют с началом диастолы, которое определяют по характерной дикротической вырезке на кривой давления

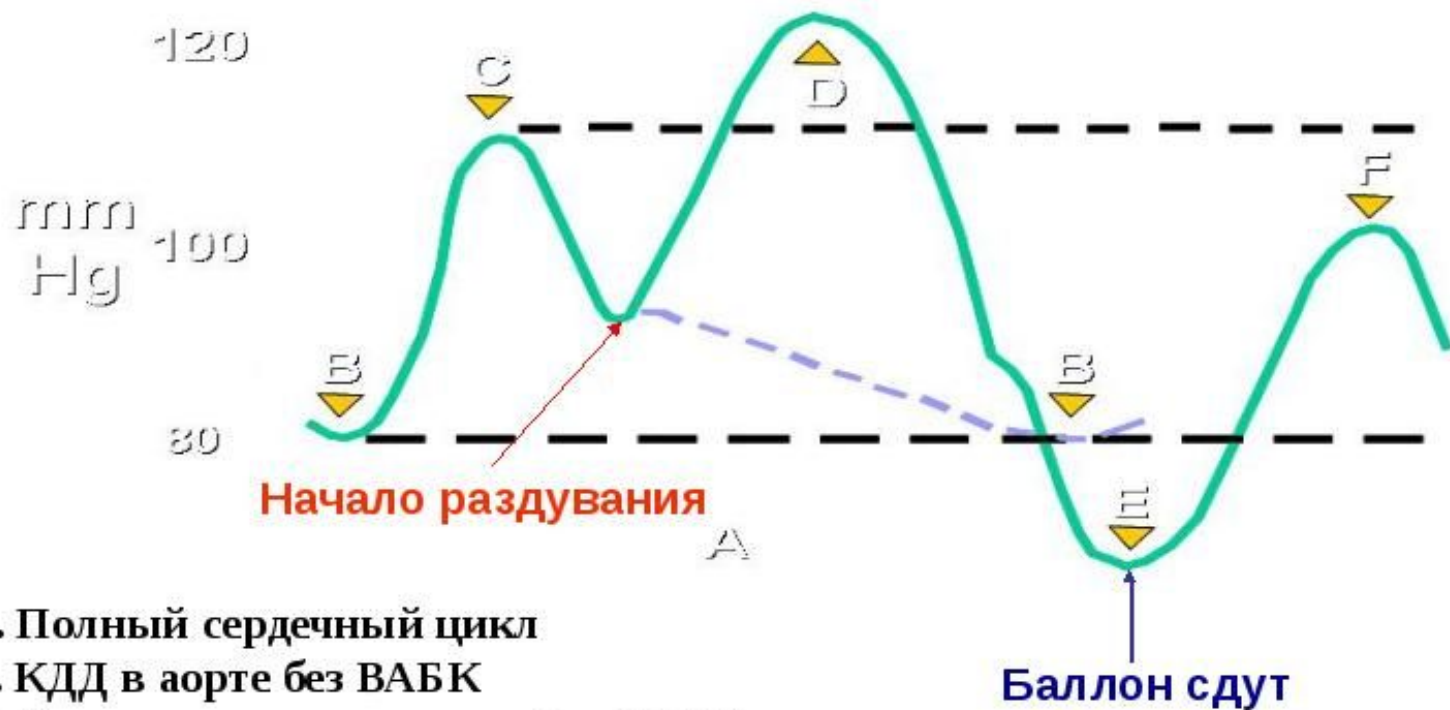


Баллон сдувается в самом конце
диастолы - в пресистоле

мм Hg



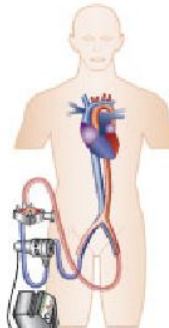
ДИНАМИКА ДАВЛЕНИЯ В АОРТЕ НА ФОНЕ ВАБК



- А. Полный сердечный цикл
- В. КДД в аорте без ВАБК
- С. Систолическое давление без ВАБК
- Д. Прирост диастолического давления на фоне ВАБК
- Е. Снижение КДД в аорте на фоне ВАБК
- Ф. Уменьшенное систолическое давление на фоне ВАБК

Новые технологии



	Right ventricular support			Left ventricular support			
	a) Impella RP	b) TandemHeart RA-PA	c) VA-ECMO	d) IABP	e) Impella	f) TandemHeart	g) iVAC 2L
							
Flow:	max. 4.0 L	max. 4.0 L	max. 7.0 L		2.5-5.0 L	max. 4.0 L	max. 2.8 L
Pump speed:	33.000 rpm	max. 7.500 rpm	max. 5000 rpm		max. 51.000 rpm	max. 7.500 rpm	40 ml/beat
Cannula size:	22 F	29 F	14-19 F arterial 17-21F venous	7-8 F	12-14 F	12-19 F arterial 21F venous	17 F
Insertion/ Placement	Femoral vein	Internal jugular vein	Femoral artery Femoral vein	Femoral artery	Femoral artery	Femoral artery Femoral vein for LA access	Femoral artery
LV Unloading	-	-	-	(+)	+ - ++	++	+
RV Unloading	+	+	++	-	-	-	-



**Спасибо за
внимание**