

Факторы риска венозных тромбозов  
при эндопротезировании  
тазобедренного и коленного суставов

Власов С.В., Пронских А.А., Сафронов Н.Ф.  
Ленинск-Кузнецкий  
2011

# Актуальность

В последние годы при выборе метода лечения больных с коксартрозом и гонартрозом все чаще предпочтение отдается тотальному эндопротезированию сустава, поскольку этот метод позволяет эффективно восстановить нормальный объем движений и опорность конечности.

В мире проводится более 1,5 млн операций в год по тотальной замене коленных и тазобедренных суставов.

Тромбоз глубоких вен нижней конечности при протезировании тазобедренного сустава	-	40-50%
При протезировании коленного сустава	-	60-70%
ТЭЛА в послеоперационном периоде	-	1-4 %
Из них фатальные ТЭЛА	-	20-25 %

*Ахтямов И.Ф. и др. // Вест. травматол. и ортопедии.- 2004.- №4.- С.29-34.*

*Дунай О.Г. и др. // Ортопедия, травматология и протезирование.- 2005.- №2.- С.44-48.*

*Машков В.М. и др. // Травматология и ортопедия России.- 2003.- № 2/3.- С. 7-9.*

# Ограничения методов скрининга ТГВ создает иллюзию относительно низкой частоты тромбоэмболических осложнений

- **Низкая возможность лабораторной диагностики**

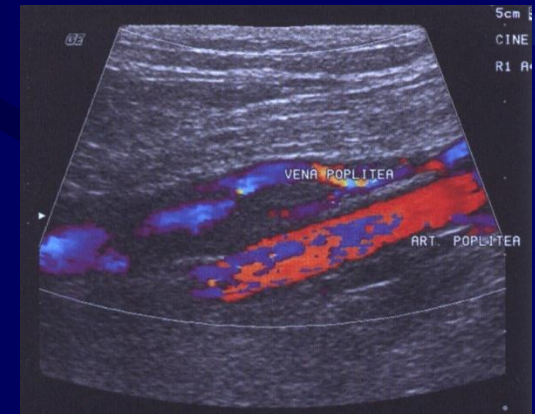
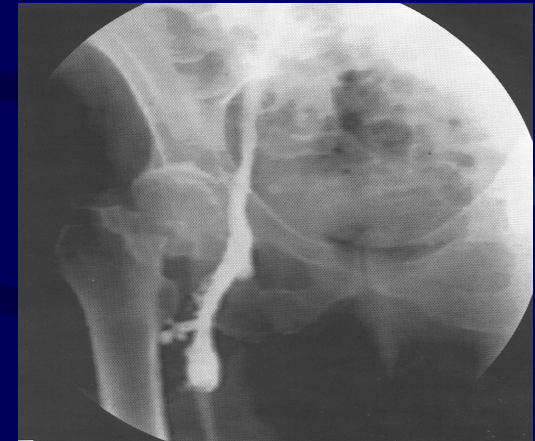
Д-димер – специфичность не более 50%

- **Контрастная венография**

- отсутствие во многих центрах
- сомнительность оценок составляет не менее 20-40%
- риск применения контрастных веществ
- большие финансовые затраты
- не выявляет флотацию тромба

- **Цветное дуплексное сканирование**

- является общепринятым тестом диагностики ТГВ
- позволяет выявить флотацию тромба
- неинвазивно
- может быть неоднократно повторено



# ТГВ и ТЭЛА могут развиваться более чем через месяц после ортопедических операций



«большие»  
ортопедические операции



## Развитие послеоперационного ТГВ и ТЭЛА

10 20 30 40 50 Дней после вмешательства

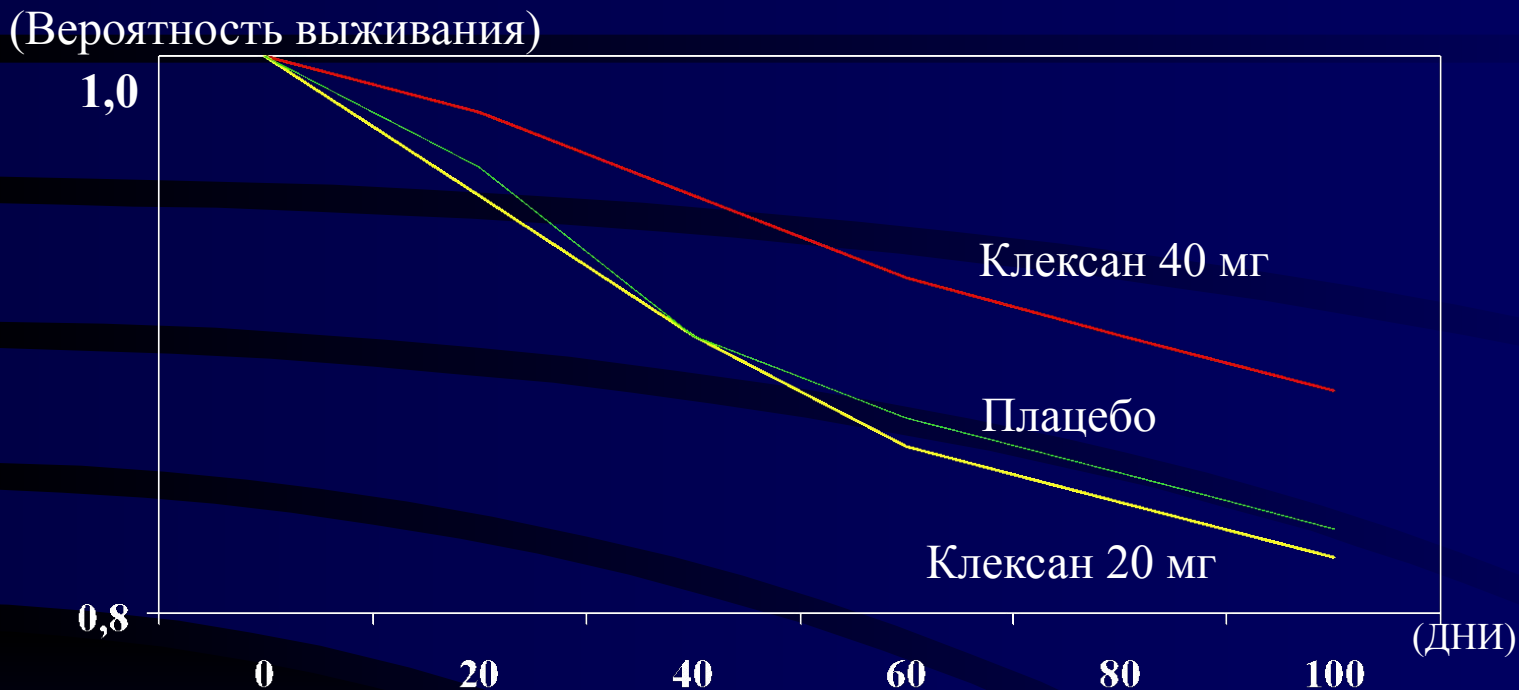


«малые»  
ортопедические операции



Monreal M et al. J Thromb Haemost. 2004; 2: 1892  
Haentjens P et al. Hip International. 2001; 11: 25-36

# Вероятность выживания при профилактическом применении разных доз клексана при расчете по Каплану-Майеру (M.Samama et al., 2001)



Рекомендуемые во многих отечественных публикациях и рекламных проспектах суточные дозы клексана 20 мг (2000 анти-Ха ед.) и фраксипарина 0,3 мл (2850 анти-Ха ед.) являются явно недостаточными.

Следует признать, что введение всех НМГ два раза в сутки должно быть признано предпочтительным (З.С.Баркаган, 2002)

# Необходимость выявления дополнительных факторов риска тромбоза

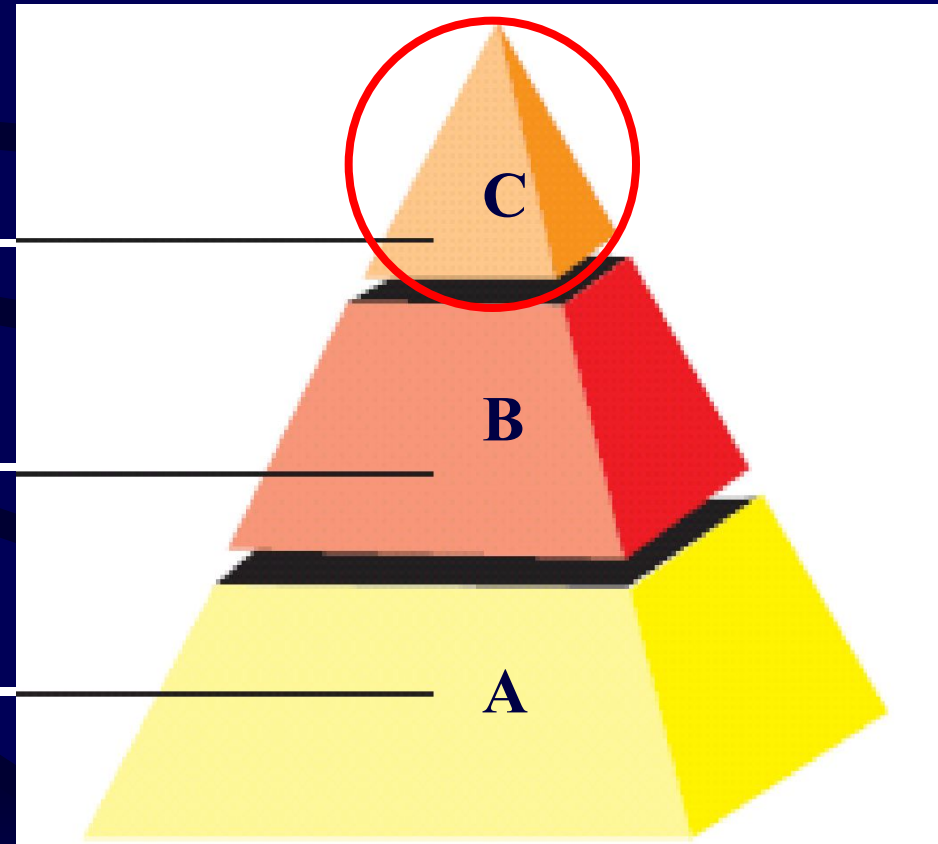
С – высокий риск тромбозов

Низкая эффективность профилактических доз антикоагулянтов

В – средний риск тромбозов

Достаточная эффективность антикоагулянтов

А – низкий риск тромбозов  
возможность не применять антикоагулянты



# Факторы риска венозного тромбоза

(М.В.Котельников, 2006)

Врожденные	Смешанные/ неизвестные	Приобретенные	
		постоянные	преходящие
<ul style="list-style-type: none"><li>• Дефицит АТ-III</li><li>• Дефицит протеинов С и S</li><li>• Мутация Leiden</li><li>• Повышение уровня фактора VIII &gt; 150</li><li>• Дефицит плазминогена или его активатора</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Гипергомоцистеинемия</li><li>• Повышенный уровень факторов IX, XI</li><li>• Дисфибриногенемия</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Возраст &gt; 40 л</li><li>• ТЭЛА/ ТГВ в анамнезе</li><li>• АФЛ-антитела</li><li>• СКВ</li><li>• Миелопролиферативные заболевания</li><li>• Ожирение</li><li>• Рак</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Операция</li><li>• Общая анестезия</li><li>• Травма, ожоги</li><li>• Гемотрансфузии</li><li>• П/о осложнения</li><li>• Иммобилизация</li><li>• Беременность</li><li>• Оральные контрацептивы</li><li>• Контрастные в-ва</li></ul>

# Тромботические осложнения при эндопротезировании тазобедренного сустава

Ретроспективное исследование историй болезни 143 пациентов с ЭТБС  
Венозный тромбоз развился у 21 пациента (14,7%)

## Факторы уменьшающие риск тромботических осложнений:

- Спинальная анестезия с послеоперационной эпидуральной анальгезией - в 4,2 раза в сравнении с ЭТН
- Применение градуированной компрессии нижних конечностей с помощью компрессионных чулок с целью профилактики застоя крови в венах нижних конечностей в послеоперационном периоде - в 1,5 раза
- Предоперационная заготовка аутокрови в сравнении с применением донорской эритроцитной массы - в 1,4 раза



# Эффективность гемодилюции аутоплазмой

- Проводилась эксфузия аутоплазмы (методом плазмафереза) даже при низком гематокрите 500-600 мл за сеанс (1200 – 1500 мл)
  - возможность хранения плазмы в течение года
  - восстановление белка и факторов свертывания за 2-3 дня
  - плазмаферез улучшает функциональную активность эндотелия
- Проводилась предоперационная нормоволемическая гемодилюция с восполнением аутоплазмой

- Стабильная гемодинамика
- Отсутствие аллергических реакций
- Нормализация интраоперационного гемостаза со снижением кровопотери на 25 %
- Снижение тромбогенной опасности в послеоперационном периоде на 12 %

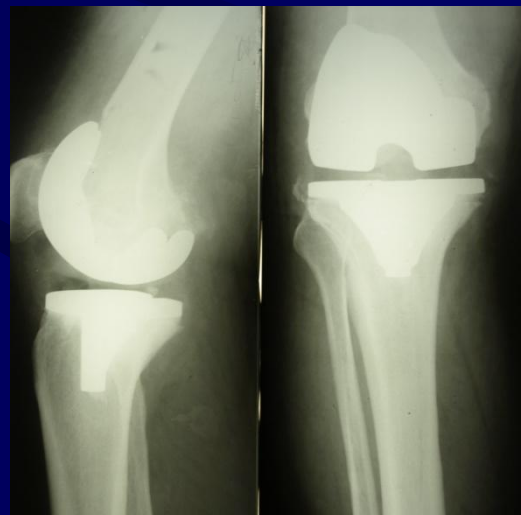


# Тромботические осложнения при эндопротезировании крупных суставов

Тазобедренный сустав – 3,4 %



Коленный сустав – 23,6 %

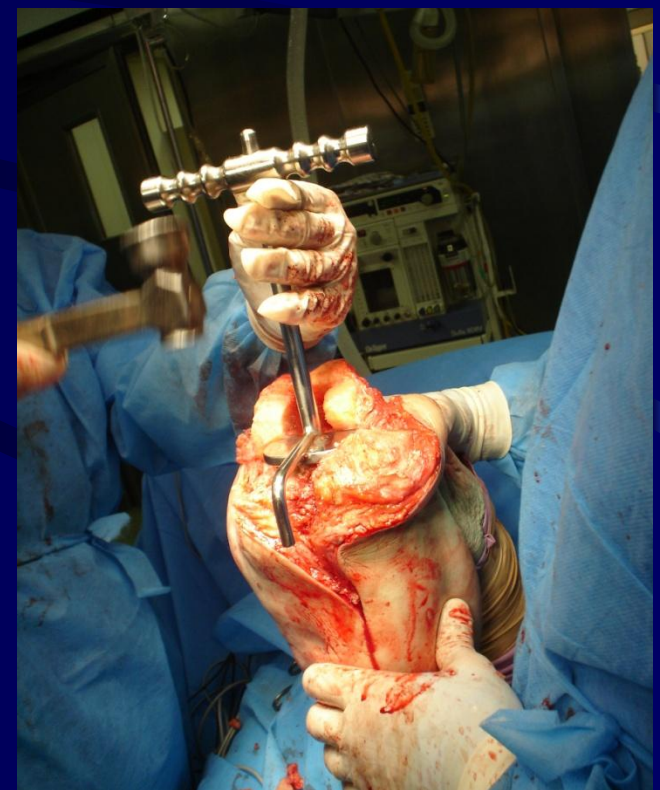
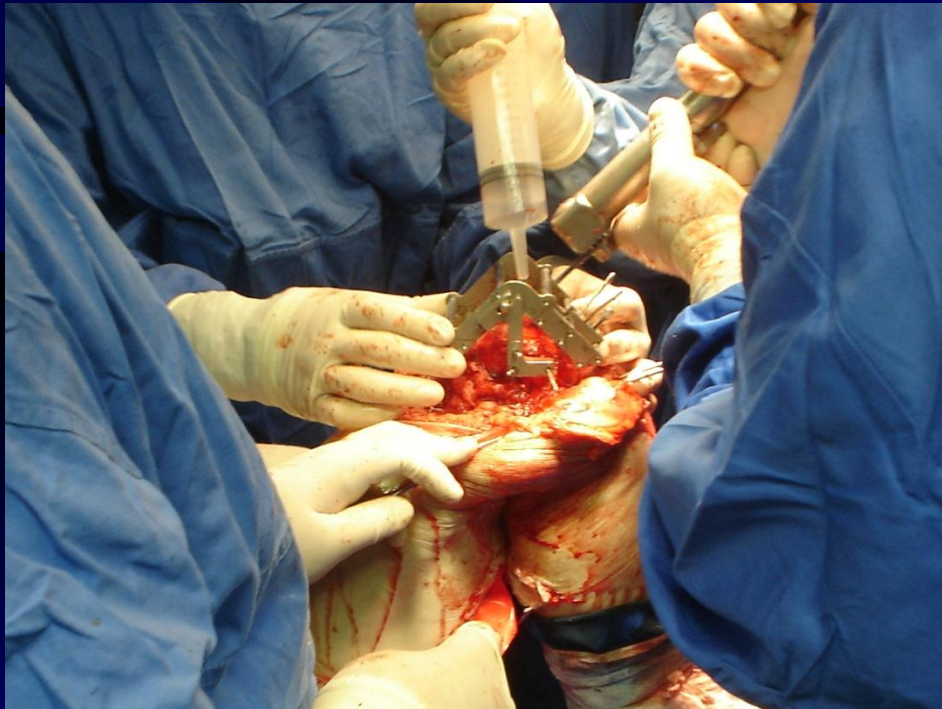


# Цель исследования

Выявление факторов повышенного риска тромбообразования при эндопротезировании коленного сустава, выявление наиболее значимых из них и их взаимосвязи

# Операционные факторы риска тромботических осложнений при эндопротезировании коленного сустава

1. Вывих голени во время операции с возможностью сдавления сосудистого пучка в подколенной ямке
2. Обязательное применение костного цемента для фиксации частей эндопротеза в костных каналах бедра и голени
3. Наложение жгута во время операции для уменьшения интраоперационной кровопотери



# Механизмы тромбообразования

- катехоламины
- эндотелины
- нейропептиды
- сокращение ГМК

**Спазм  
сосудов  
10 – 40 сек**

**сосудистый**

**- травма (боль)**

**клеточный**

**фибриновый**

- тканевой тромбопластин
- факторы свертывания

**Белый тромб  
2 – 5 мин**

**Фибрин и  
красный тромб  
5 – 15 мин**

**Развитие тромбоза возможно и при гемофилии**

# Распределение пациентов по полу и возрасту

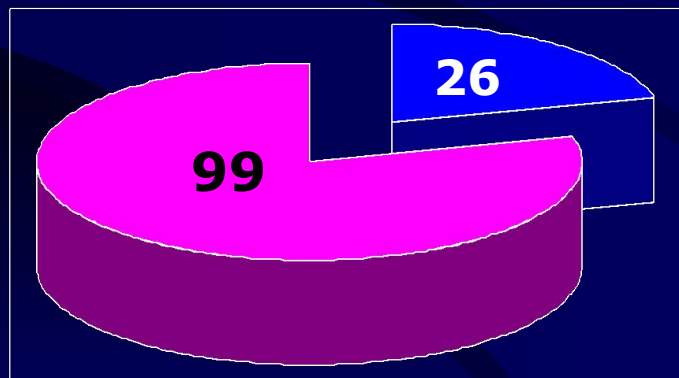
Исследовано 125 пациентов с гонартрозом 3 степени

Средний возраст  
 $60,7 \pm 8,03$  года



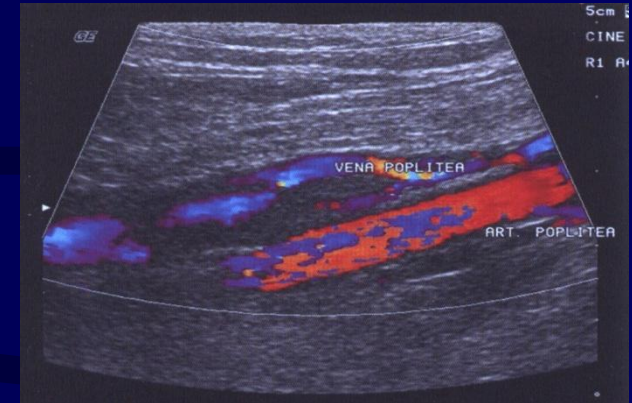
■ Мужчины-21%

■ Женщины-79%



# Цветное картирование сосудов

- До операции, на 4-5 сутки после протезирования и перед выпиской



Тромбозы выявлены у 30 пациентов.

Лишь у одного тромб обнаружен в подколенной вене,  
у остальных в – берцовых,

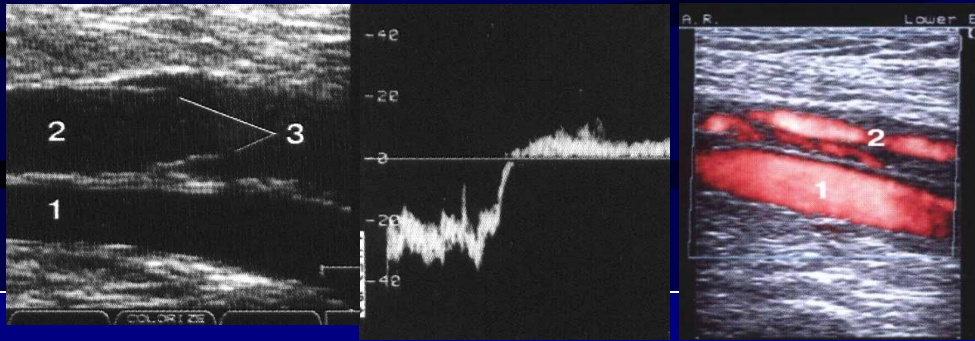
70% - окклюзивные тромбозы. При этом отмечена быстрая реканализация берцовых вен у 50% пациентов еще в стационаре.

В отличие от протезирования тазобедренного сустава

- ни в одном случае не было распространения тромбоза на бедренную и подвздошную вену
- отсутствовали флотирующие тромбы с фрагментацией и угрозой ТЭЛА.



# Цветное картирование позволяет выявить перед операцией



- Отсутствие изменений – 1 балл
- Изменение перфорантных вен – 2 балла
- Умеренное расширение подкожных вен – 3 балла
- Варикозное расширение большой подкожной вены (БПВ) – 23 4 балла
- Варикозное расширение БПВ и малой подкожной вены (МПВ) - 6 5 баллов
- ПТФС – изменение в глубоких венах конечности после перенесенного тромбофлебита - 14 6 баллов

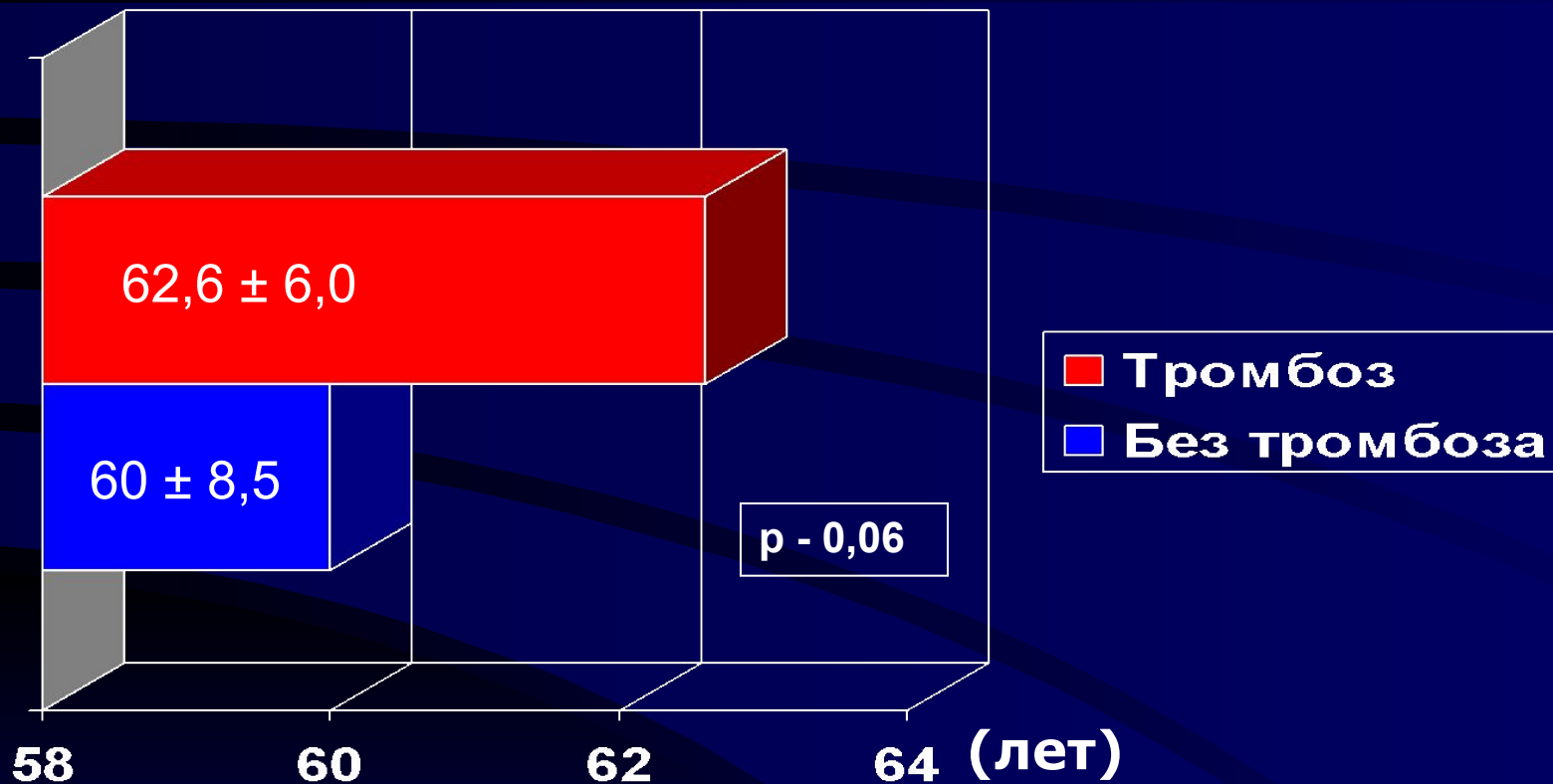


# Комплекс профилактики тромбозов

- Предоперационная заготовка компонентов аутокрови.
- Мультимодальное послеоперационное обезболивание с применением ненаркотических анальгетиков и регионарной анальгезии
- В ранний послеоперационный период (1-2 суток) лечение в отделении реанимации
- Проведение градуированной компрессии нижних конечностей в послеоперационном периоде (компрессионные чулки одевались в операционной)
- Фармакологическая тромбопрофилактика – НМГ (фраксипарин, клексан), аспирин, трентал.
- Физическая реабилитация в послеоперационном периоде (с инструктором ЛФК)



# Влияние возраста на риск развития венозных тромбозов

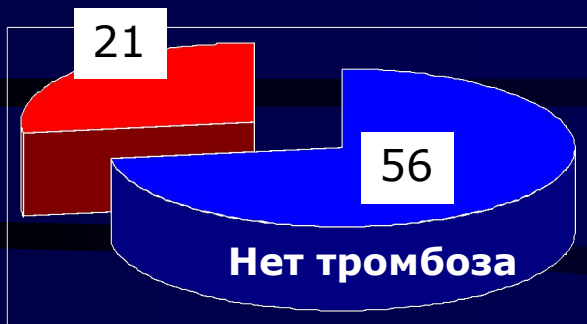


# Влияние жгута на риск тромбоза

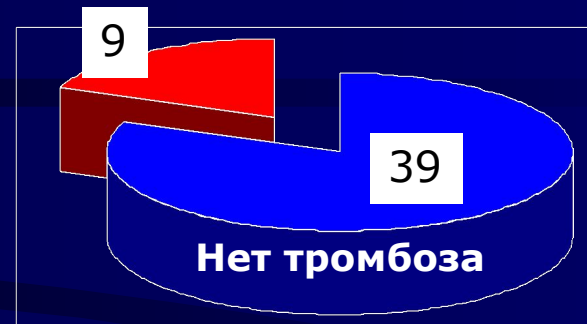
Со жгутом – 27,2%

Частота тромбоза

Без жгута – 18,7%



$$\chi^2=0,757$$
$$p=0,364$$



# Влияние длительности жгута на риск тромбоза



Среднее время жгута (мин)

$$P = 0,001$$

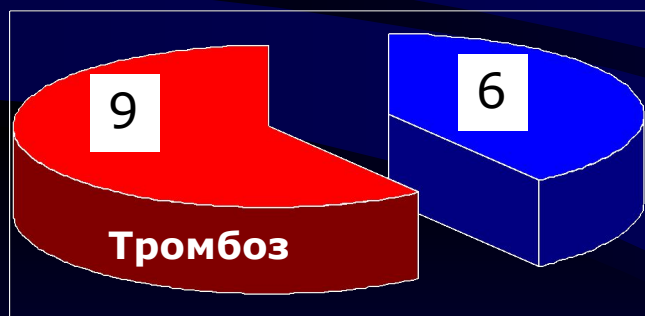


# Частота тромбозов у пациентов с исходной венозной патологией

Выявлено 43 пациента (34,4%) с исходной тяжелой патологией вен нижних конечностей 4 – 6 баллов  
Тромбоз у 11 из них (25,6%)

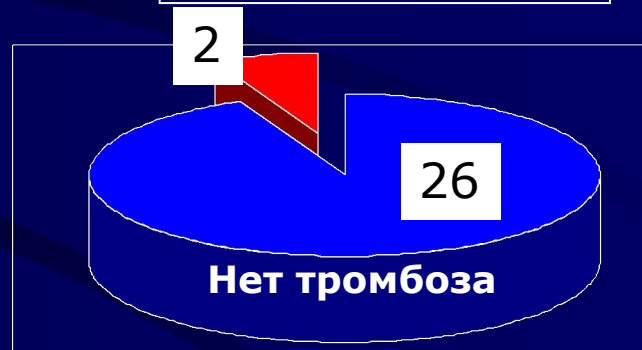
Жгут наложен 15 пациентам, не накладывался 28 пациентам

Со жгутом – 60 %



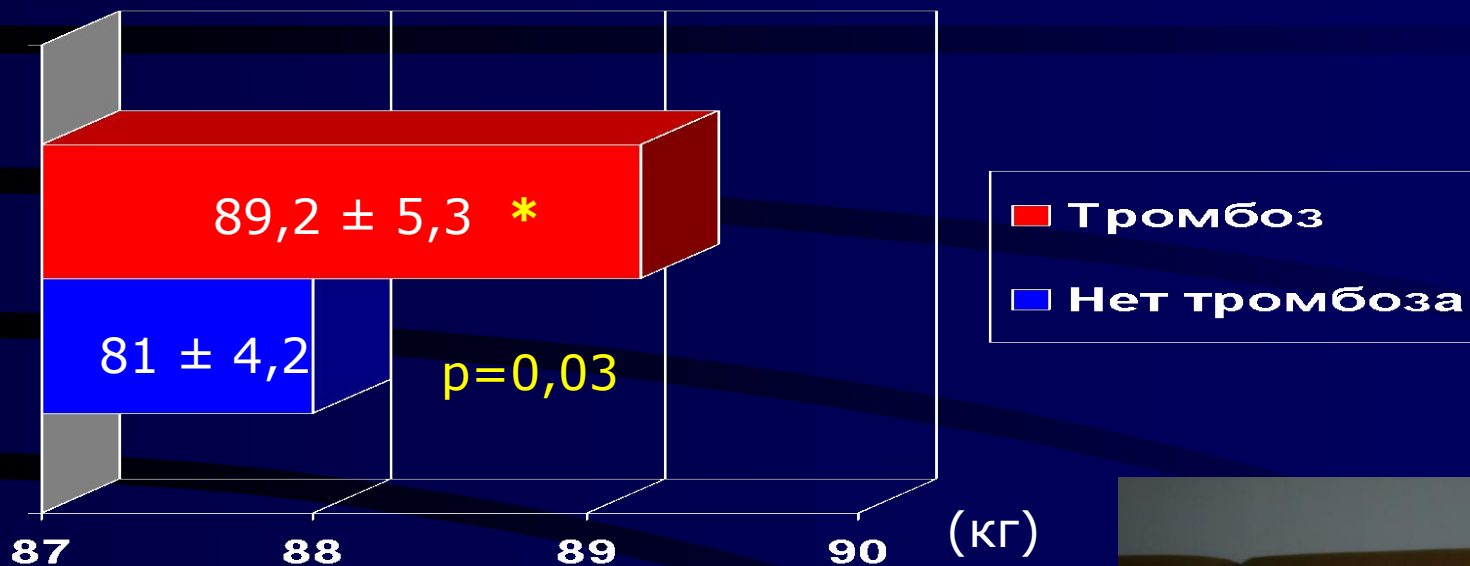
$$\chi^2 = 11,69$$
$$P = 0,0001$$

Без жгута – 7 %



Высокий риск тромбоза вен нижних конечностей – сочетание факторов:  
исходная венозная патология и наложение жгута

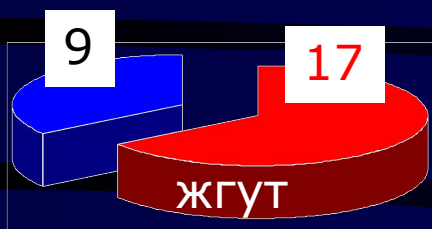
# Влияние веса пациентов на риск развития венозных тромбозов



У половины пациентов с венозными тромбозами вес превышал 90 кг



# Влияние пола пациентов на риск развития венозных тромбозов



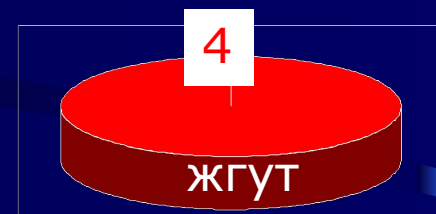
**со жгутом**  
У 17 (65,4%)  
**без жгута**  
У 9 (34,6%)



тромбоз - 26,2%



тромбоз - 15,4%



**ЖГУТ**  
у всех 4 (100%)

26 мужчин –  
**тромбоз**  
у 4 из них

99 женщин –  
**тромбоз**  
у 26 из них

# Влияние анестезиологического пособия на риск развития тромбоза при ЭКС

Анестезиологическое пособие	Всего	Кол-во тромбозов	(%)
1 группа - ЭТН	3	1	33,3
2 группа - СМА	111	26	23,4
3 группа - длительная ЭА	11	3	27,2

При длительной ЭА – у трех пациентов тромбоз глубоких вен голени

1. Жгут 70 минут
2. Жгут 60 минут
3. Вес пациентки – 120 кг



# Влияние инфузионной терапии на риск развития тромбоза при ЭКС

Инфузионный раствор	Количество	Тромбоз	(%)
6% ГЭК (рефортан)	71	17	23,9
6% ГЭК (волювен)	28	7	25
Реополиглюкин	4	1	25
Кристаллоидные растворы	22	5	22,7



Снижение  
секреции инсулина

Активация симпатической  
нервной системы

Стрессорная  
гипергликемия

Нарушение  
функции эндотелия

Ангиотензин II

АПФ

Ангиотензин I

Повышение секреции  
вазопрессина,  
ГКС, АКТГ

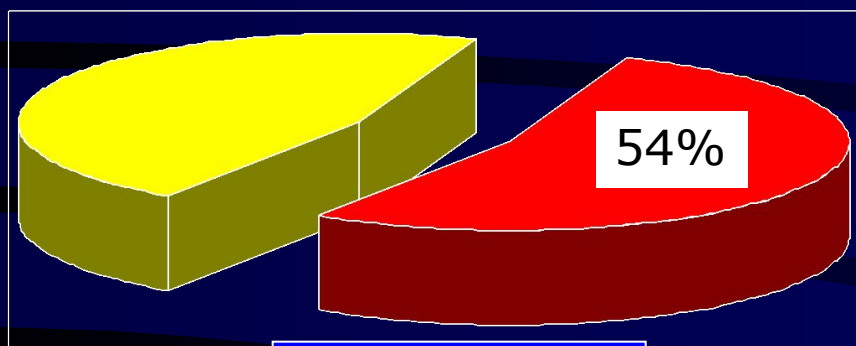
# Участие эндотелия в гемостазе

- В нормальных условиях эндотелиальные клетки (ЭК) нацелены на выполнение антикоагулянтной роли
- В ответ на повреждение или воспаление ЭК повышают экспрессию ТФ, что увеличивает гемостатический потенциал в месте повреждения
- Эндотелий определяет прочность прикрепления тромба
- Тромбин, поступающий в кровь из зоны повреждения, ингибируется антитромбином III и тромбомодулином (ТМ) на интактных ЭК. Это предотвращает образование коагуляционных энзимов в месте, где присутствует здоровый неповрежденный слой эндотелия
- Активация одного из важнейших естественных антикоагулянтов протеина С происходит на поверхности эндотелиальных клеток

В интактном сосуде равновесие гемостаза и антигемостаза с небольшим преобладанием антигемостатических влияний

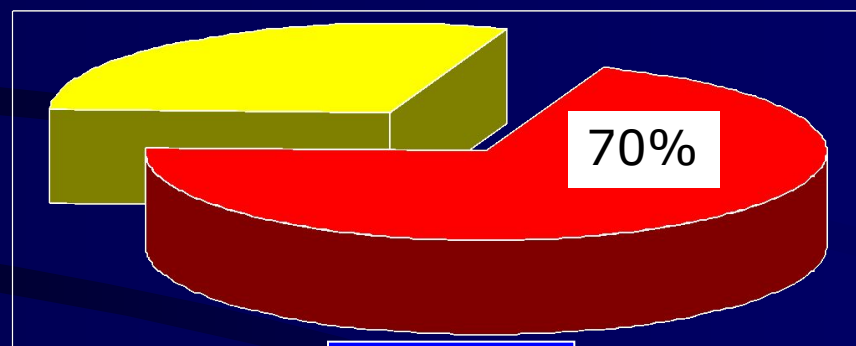
# Ингибиторы АПФ и риск венозных тромбозов

Сопутствующая гипертоническая болезнь



Без тромбоза

76% - принимали  
Ингибиторы АПФ



Тромбоз

47,3% - принимали  
Ингибиторы АПФ

$\chi^2 - 16,55$   
 $P = 0,0001$

# Выводы

1. Венозные тромбозы при ЭКС развиваются чаще, чем при ЭТБС, что обусловлено особенностями проведения оперативного вмешательства
2. Факторами риска являются:
  - а) наложение жгута более 1 часа, особенно у пациентов с исходной венозной патологией
  - б) женщины с ожирением 2-3 степени
3. Анестезиологическое обеспечение (вид анестезии, инфузионная терапия, послеоперационное обезболивание) играет меньшую роль в тромбопрофилактике, чем при ЭТБС.
4. Ингибиторы АПФ являются средством профилактики послеоперационных венозных тромбозов