

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**

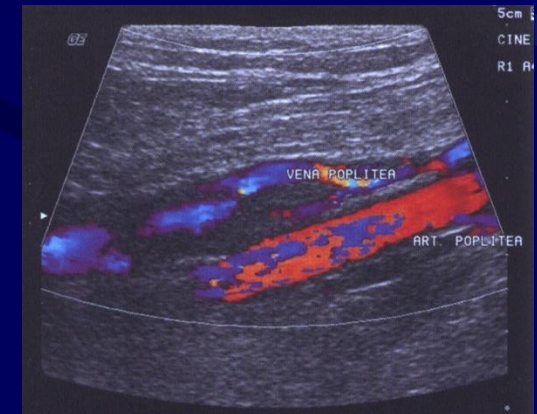
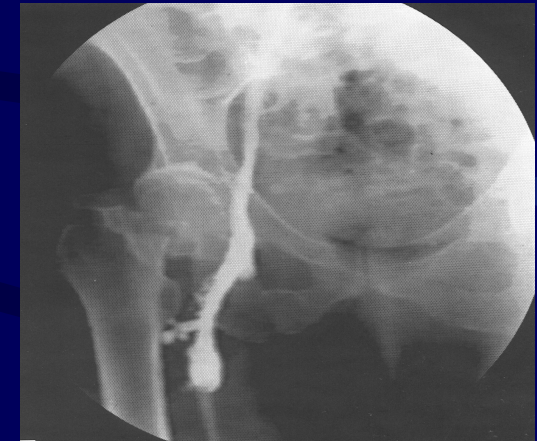
Д-димер – специфичность не более 50%

- **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

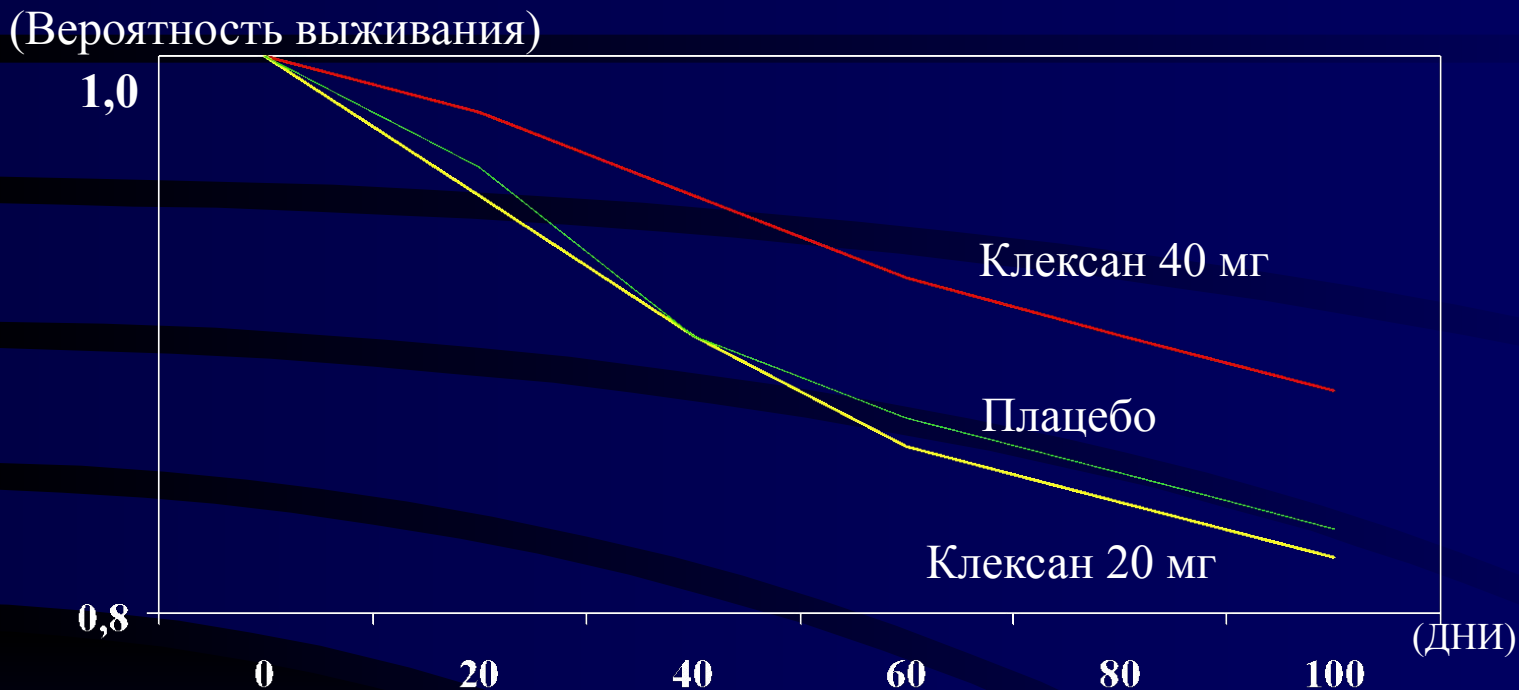


«малые»
ортопедические операции



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

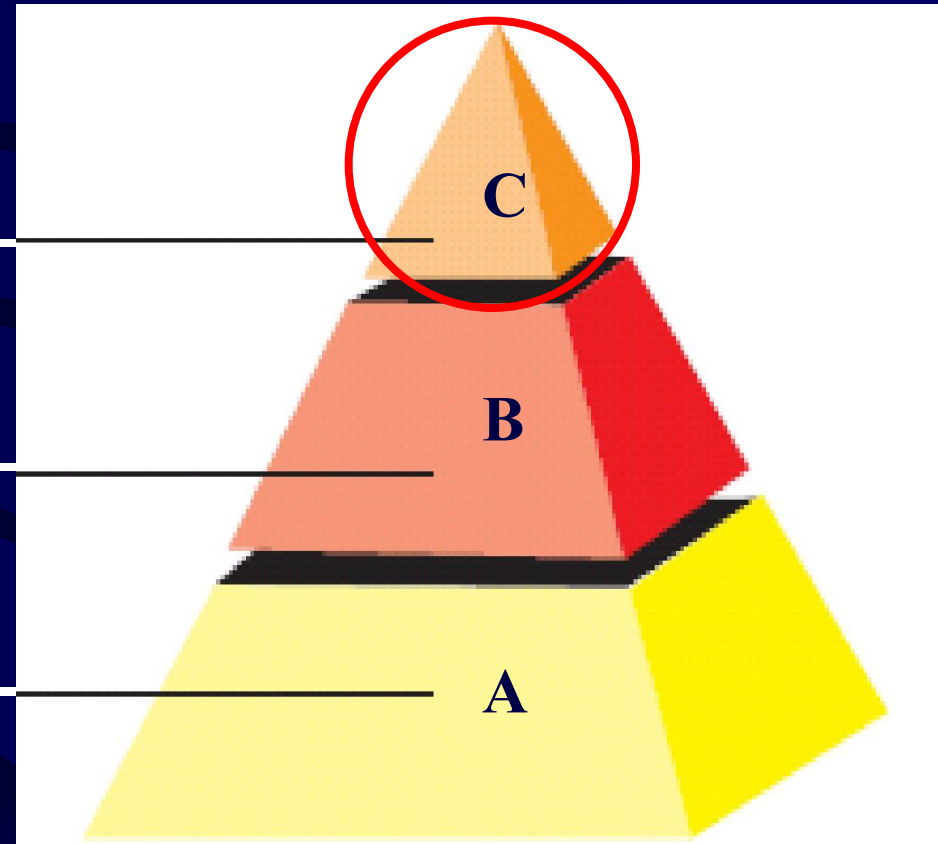
С – высокий риск тромбозов

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

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 %

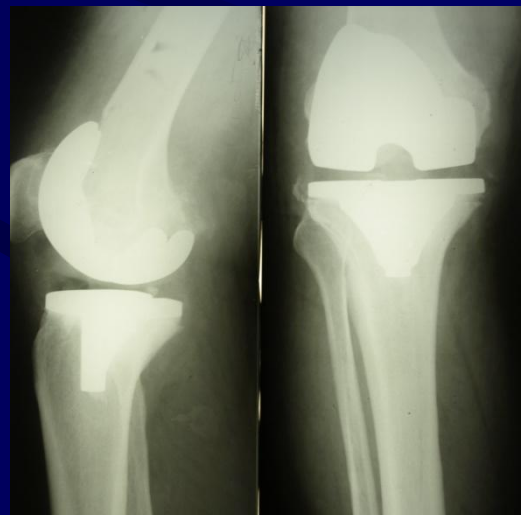


Тромботические осложнения при эндопротезировании крупных суставов

Тазобедренный сустав – 3,4 %



Коленный сустав – 23,6 %

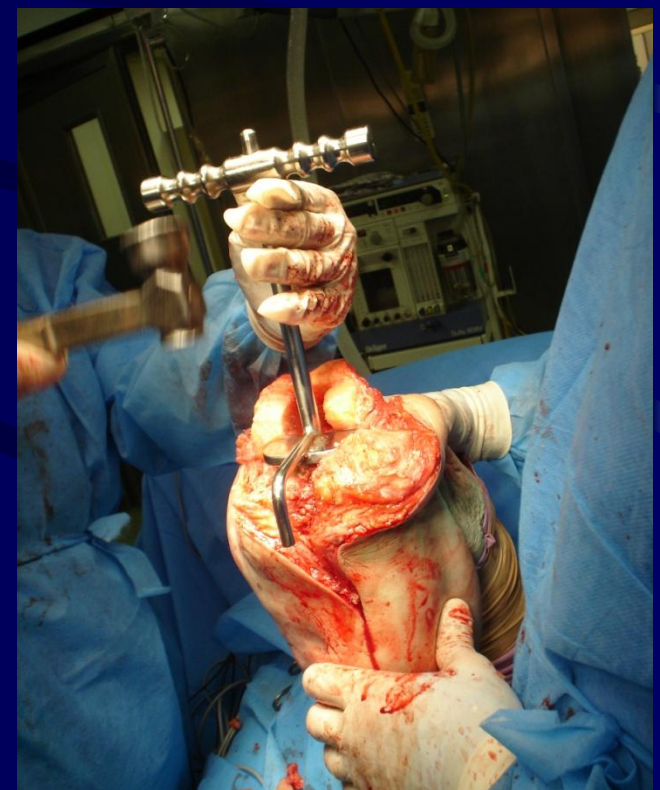
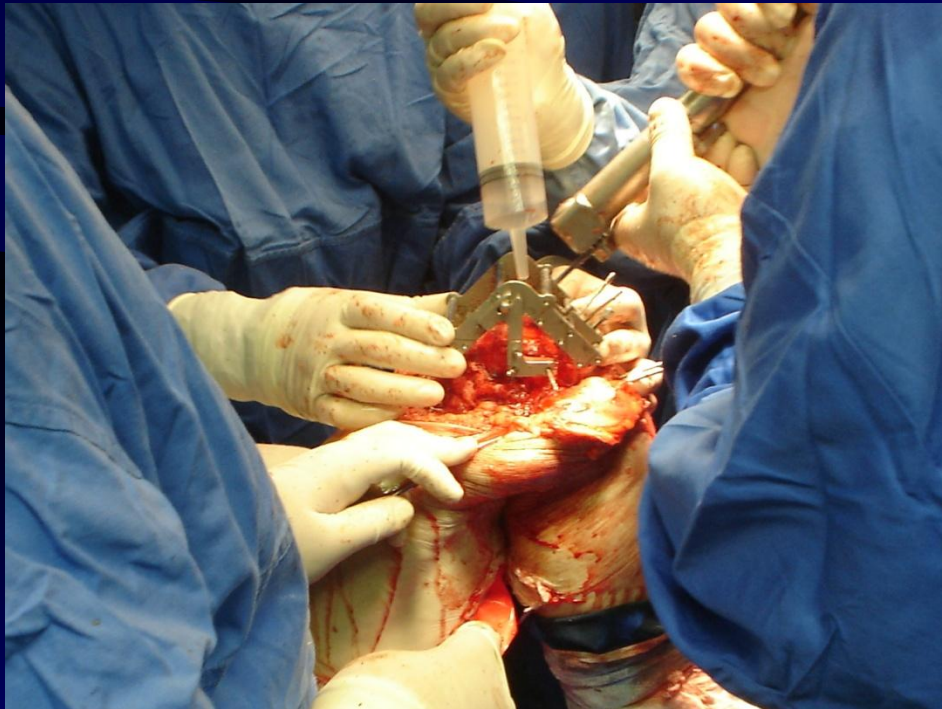


Цель исследования

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

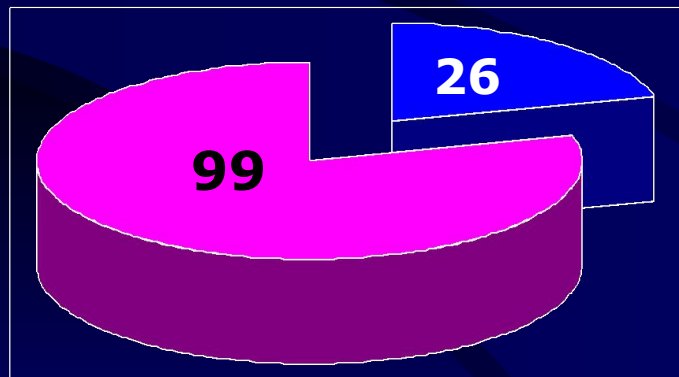
Распределение пациентов по полу и возрасту

Исследовано 125 пациентов с гонартрозом 3 степени

Средний возраст
 $60,7 \pm 8,03$ года

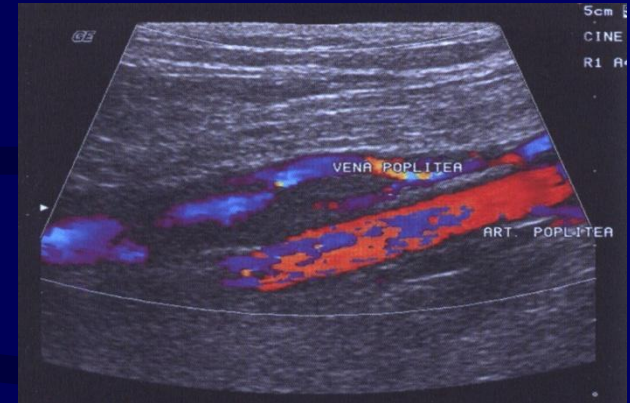


- Мужчины-21%
- Женщины-79%



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,

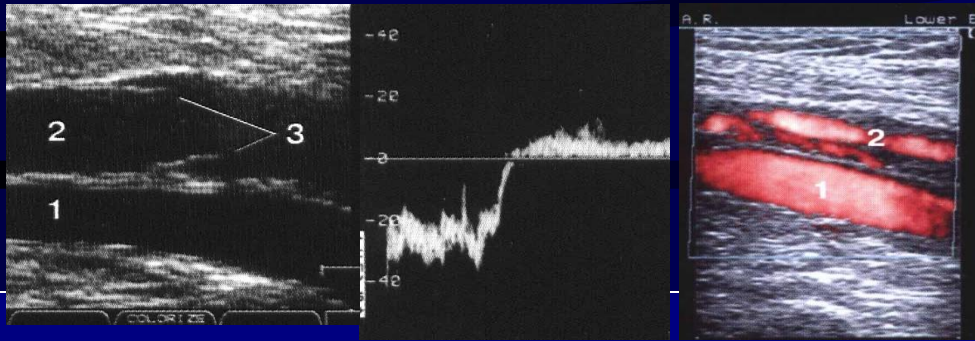
70% - окклюзивные тромбозы. При этом отмечена быстрая реканализация берцовых вен у 50% пациентов еще в стационаре.

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



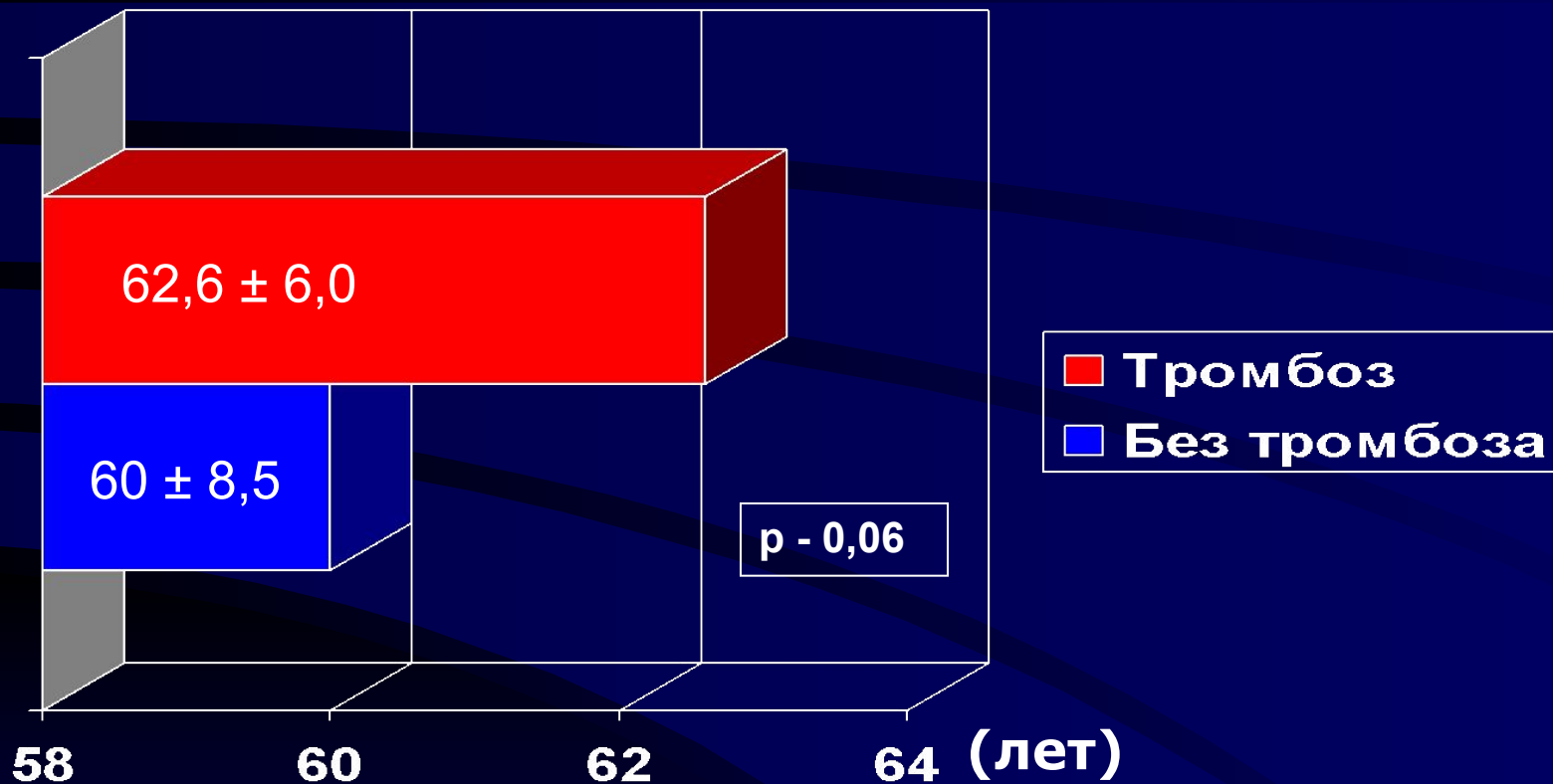
- Отсутствие изменений – 1 балл
- Изменение перфорантных вен – 2 балла
- Умеренное расширение подкожных вен – 3 балла
- Варикозное расширение большой подкожной вены (БПВ) – 23 4 балла
- Варикозное расширение БПВ и малой подкожной вены (МПВ) - 6 5 баллов
- ПТФС – изменение в глубоких венах конечности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

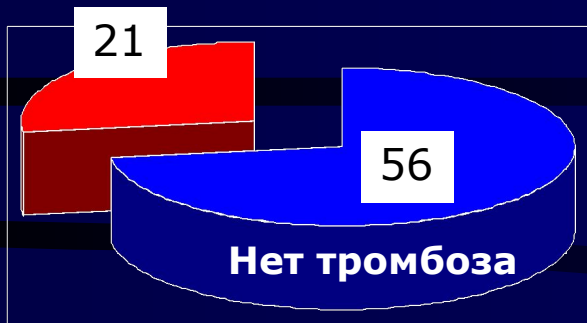


Влияние жгута на риск тромбоза

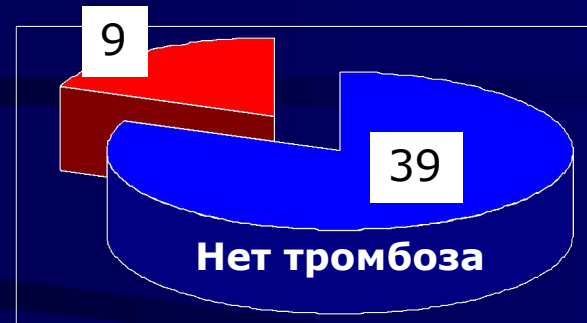
Со жгутом – 27,2%

Частота тромбоза

Без жгута – 18,7%



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



Влияние длительности жгута на риск тромбоза



Среднее время жгута
(мин)

$P = 0,001$

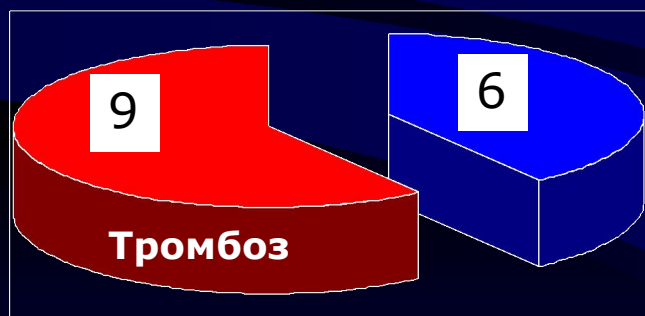


Частота тромбозов у пациентов с исходной венозной патологией

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

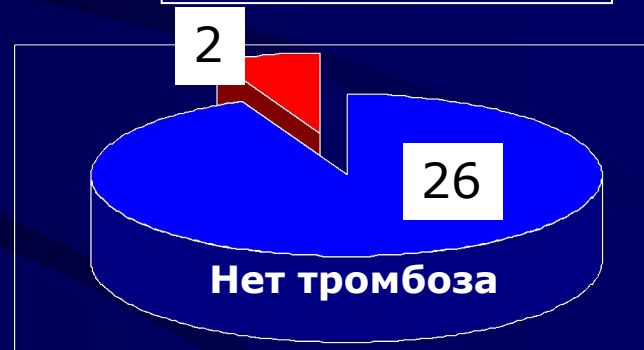
Жгут наложен 15 пациентам, не накладывался 28 пациентам

Со жгутом – 60 %



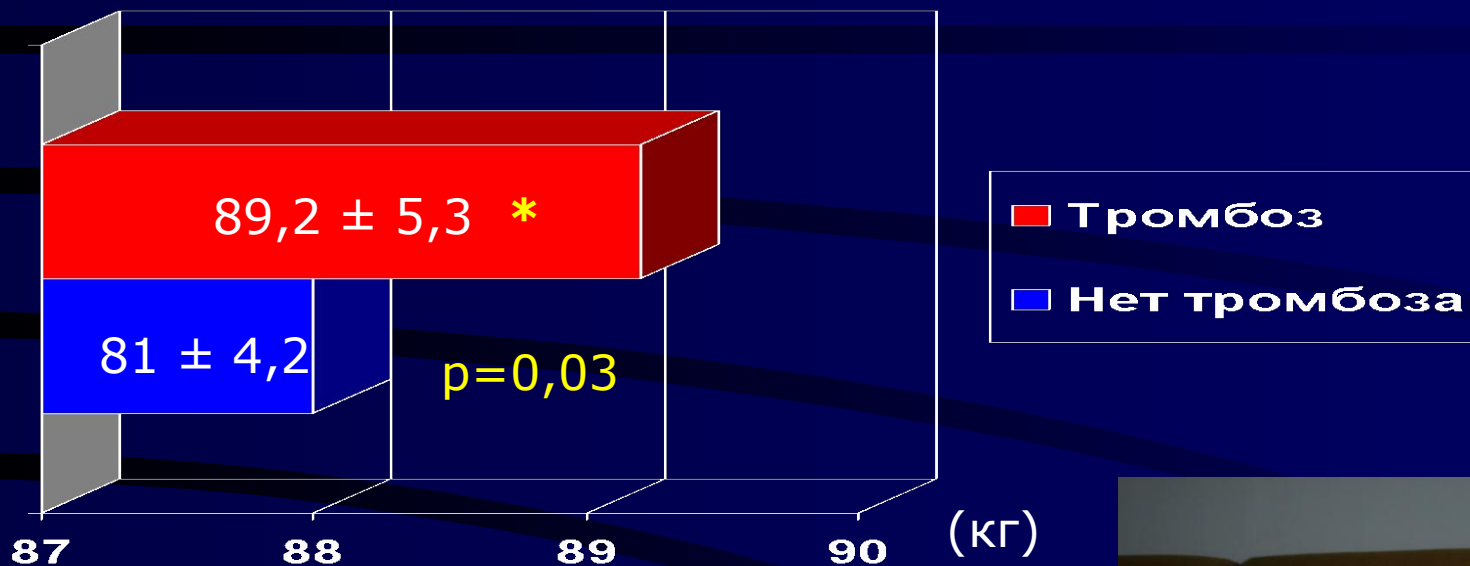
$$\chi^2 = 11,69$$
$$P = 0,0001$$

Без жгута – 7 %



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

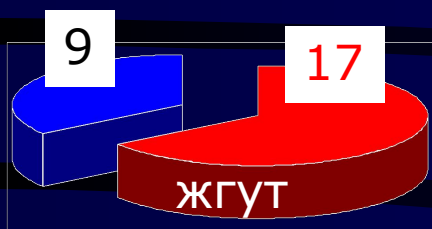
Влияние веса пациентов на риск развития венозных тромбозов



У половины пациентов с венозными тромбозами вес превышал 90 кг



Влияние пола пациентов на риск развития венозных тромбозов



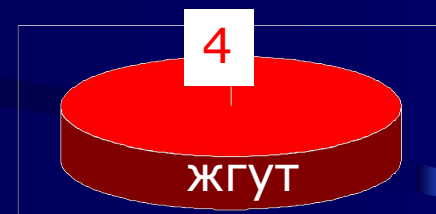
со жгутом
У 17 (65,4%)
без жгута
У 9 (34,6%)



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

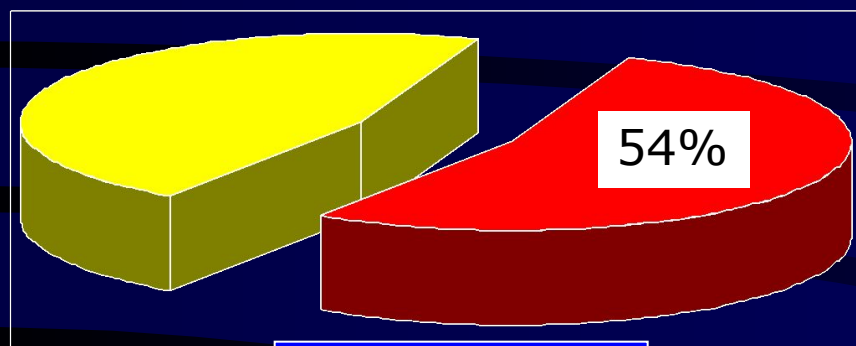
Участие эндотелия в гемостазе

- 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

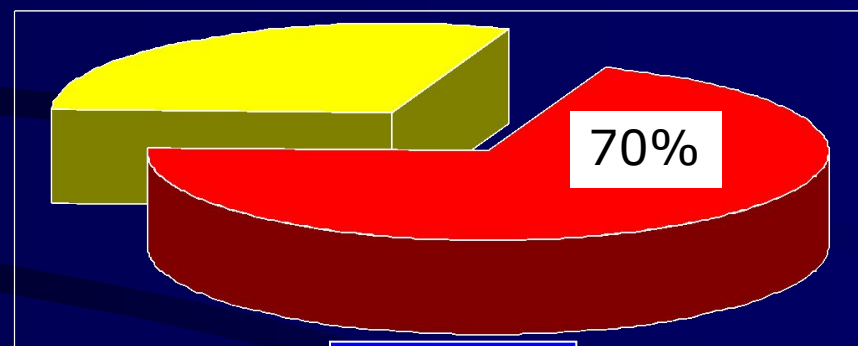
Ингибиторы АПФ и риск венозных тромбозов

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