

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Российский Государственный Медицинский Университет  
Департамент Здравоохранения города Москвы**

**ПРОФИЛАКТИКА ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ  
В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ**

Материалы городского симпозиума  
10 декабря 2002 года

**Москва 2003 год**



### *Дорогие коллеги!*

Материалы симпозиума посвящены чрезвычайно важной теме -предупреждению венозных тромбоэмболических осложнений, нередко приводящих к смерти пациентов травматологических и ортопедических отделений стационаров.

К сожалению, до сих пор не все из нас осознали опасность, связанную с развитием флеботромбоза. Возможно, это происходит потому, что смерть при тромбоэмболии, как правило, опосредована и связь между действием (или бездействием) врача и летальным исходом не всегда очевидна.

Публикуемые материалы предназначены, в первую очередь, практикующим врачам, оказывающим амбулаторную и стационарную помощь больным с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Они доказывают, что своевременная адекватная профилактика тромбоэмболических осложнений позволяет снизить опасность развития угрожающих жизни больного состояний.

Надеюсь, что эта книга станет еще одним шагом на нашем пути к улучшению качества медицинской помощи страждущим.

*Заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ РГМУ, Заслуженный врач России, профессор А.В. Скороглядов.*

**Е. П. Панченко.**

## **Роль анти тромботической терапии в профилактике и лечении венозных тромбозов в травматологии и ортопедии**

**Эпидемиология.** Термин венозные тромбозы (ВТ) объединяет два связанных друг с другом заболевания: тромбоз глубоких вен (ТГВ) и тромбэмболию легочной артерии (ТЭЛА). Известно, что около 50% больных с проксимальным ТГВ переносят бессимптомную ТЭЛА, а у 80% больных с ТЭЛА обнаруживают бессимптомный ТГВ. По данным Европейского консенсуса по профилактике ВТ частота ТГВ в популяции составляет 160/100 000 населения в год, при этом фатальная ТЭЛА встречается в соотношении 60 на 100 000 населения в год.

В оценке эпидемиологии ВТ существуют определённые проблемы, связанные со скудностью специфических симптомов и методов диагностики и коварством течения ВТ, проявляющимся в бессимптомном течении ТГВ и фатальных проявлениях ТЭЛА. Установлено, что 4 из 5 ТГВ протекают бессимптомно. Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) - наиболее доступный метод диагностики обладает средней чувствительностью, особенно при отсутствии клинических симптомов ТГВ. Золотым стандартом в диагностике ТГВ служит рентгеноконтрастная флебография, однако, этот метод диагностики требует специального оборудования и не подходит для массовых исследований. Лабораторный маркер фибринообразования - Д-Димер при высокой чувствительности (97%) обладает средней (54%) специфичностью для диагностики ВТ.

### **Факторы риска венозных тромбозов**

Известны факторы риска ВТ, недооценка значимости которых у конкретного пациента может быть причиной ТГВ/ТЭЛА. Выделяют факторы риска (ФР), связанные с врождёнными тромбофилиями. К ним относят дефициты антитромбина III, протеинов C, S, устойчивость V фактора к активированному протеину C (Лейденовская мутация V фактора), мутацию протромбина G20210A, повышенное содержание фактора VIII, гипергомоцистеинемию. Врачу следует заподозрить тром-бофилию в случае возникновения у лиц младше 40 лет повторных

беспричинных ВТ, особенно при наличии семейного анамнеза ТГВ и ТЭЛА.

Определены факторы риска, наличие которых у больных, увеличивает потенциальный риск развития ТГВ и ТЭЛА. К ним относят возраст старше 40 лет, оперативное вмешательство, травмы, онкологические заболевания, инфекции, острую сердечную и дыхательную недостаточности, антифосфолипидный синдром, инсульт, хроническую сердечную недостаточность, артериальную гипертензию, нефротический синдром, воспалительные заболевания кишечника, ожирение, наличие варикозно расширенных вен, иммобилизацию, длительные путешествия в сидячем положении, беременность и роды, а также эпизоды ВТ в анамнезе.

### **Профилактика ТГВ/ТЭЛА**

Целесообразность профилактики ВТ у больных, подвергаемых хирургическому вмешательству доказана на основании показателей клинической и фармако-экономической эффективности. Нефракционированный гепарин (НФГ). Назначение НФГ в низких дозах снижает риск развития послеоперационного ТГВ примерно на 2/3, а риск развития ТЭЛА в два раза (не фатальной на 40(11%), фатальной на 64(11%). Все это дало основание считать оправданной профилактику ТГВ/ТЭЛА назначением НФГ по 5000 ед. каждые 8-12 часов в течение 7-14 дней

Гепарины с низким молекулярным весом (ГНМВ) Основные схемы использования ГНМВ для профилактики ВТ в травматологии и ортопедии представлены в схеме № 1.

При профилактике ГВТ и ТЭЛА у хирургических больных не следует забывать о механических средствах защиты в виде бинтования нижних конечностей эластичными бинтами, а также использование компрессионных приспособлений в виде сапожков, носков, позволяющих осуществлять дозированную компрессию нижних конечностей, тем не менее,

## Профилактика тромбэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

Одобрённые схемы при замене тазобедренного сустава	Дальтепарин <sup>1</sup>	Эноксапарин <sup>2</sup>	Надропарин <sup>3</sup>
Франция	5,000 МЕх1р на период сохранения риска 5,000 МЕ вечером накануне операции или 2,500 МЕ за 2-4 ч дооп затем через 12 часов после	40 мгх1р на весь период сохранения риска Начать с 40 мг за 12 ч до операции или 20 мг за 2-4 часа до операции	38 МЕ/кг на весь период риска Начать с 38 МЕ/кг продолжать 57 МЕ/кг х 1р за 12 ч до операции х 1 р д продолжать до 3-х дней
Германия	5,000 МЕх1р утром Начало 2,500 МЕ за 2 ч до операции, возобновить через 12 ч после опер	40 мг х 1р в серед нем 7-10 дней Начать с 40 мг за 12 часов до операции	38 МЕ/кгх1р д начать за 12 ч до операции, возобновить через 12 часов после операции на 3 дн , с 4 дня доза 3,57 МЕ/кг
США	5,000 МЕх1р До 14 дней, в сред нем 5-10дн Начало 2,500 МЕ за 2 ч до операции Возобновить через 2 часа после операции	30 мгх1р на 14 дней В среднем 7-10 дней или 40 мгх1р в течение 3-х недель Начать с 30 мг на 10 дн Через 12-24 часа после операции	

Fragmm® US package insert French and German SPC April 2001

Lovenox® US package insert French and German SPC April 2001

Fraxiparm® French and German SPC April 2001

### Схема № 1 Схема профилактики флётотромбоза в ортопедии

контролируемых исследований по изучению эффективности данных способов профилактики ТГВ не проводилось.

Аспирин не является препаратом выбора для профилактики ВТ, тем не менее результаты мета-анализа 80 исследований, 53 из которых касались больных с хирургической патологией, показал, что назначение аспирина в течение 2-х недель после операции в сравнении с контролем снижает частоту ТГВ с 34 до 25%.

**Декстран** - полимер глюкозы, улучшающий вязкость крови, обладающий некоторым антитромбоцитарным действием, может использоваться лишь у ограниченного круга больных, так как для достижения желаемого эффекта требуется введение больших объемов препарата (до 500 мл за 4-6 часов), что невозможно у большинства больных, а кроме того, при использовании декстранов нередки аллергические реакции.

Роль антагонистов витамина К в профилактике ТГВ и ТЭЛА у хирургических больных определена в контролируемых исследованиях: в группах больных, получавших антагонисты витамина К, частота ТГВ составляла от 0 до 36%, в среднем 7,7%; в группах плацебо от 1,1% до 56%, в среднем

20,8%. Однако, у оральных антикоагулянтов имеется один, но существенный недостаток - массивные геморрагии во время и после операции (от 2% до 7%, при этом смертность от 0,08 до 0,1%), который не позволил широко применять эту форму профилактики ТГВ и ТЭЛА в США и Великобритании.

Поиск новых антитромботических средств направлен на повышение их селективности.

Ха фактор играет центральную роль в коагуляционном каскаде. Фондапаринокс (Арикстра) - первый селективный ингибитор Ха фактора, обладающий селективной высоко предсказуемой анти-тромботической активностью.

Основные исследования, посвящённые использованию фондапаринокса в профилактике ВТ в травматологии и ортопедии представлены на схеме № 3.

Как видно из данных, представленных на рисунке первые исследования, посвящённые сравнительному изучению эффективности фондапаринокса и эноксапарина при операциях замены тазобедренного и коленных суставов, остеосинтеза при переломах бедра продемонстрировали преимущества фондапаринокса.

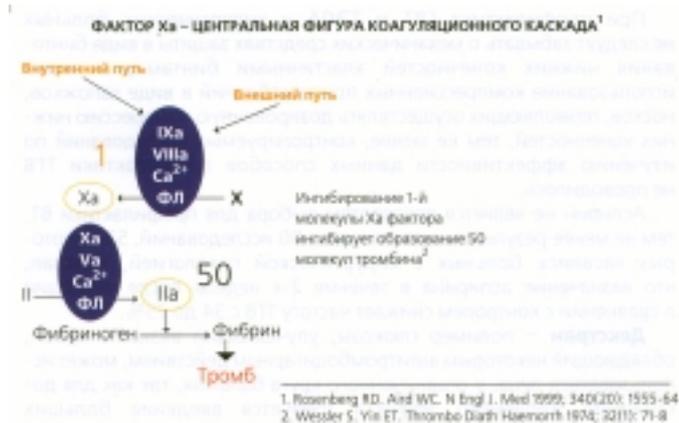


Схема № 2. Основные точки воздействия на свертывающую систему крови

### Лечение ТГВ/ТЭЛА

Применение гепарина в течение 10-14 дней с последующей трехмесячной терапией оральными антикоагулянтами у больных с ТГВ и ТЭЛА стало рутинным в клинической практике врачей в США. В западных Европейских странах длительность терапии НФГ короче - 4-5 дней. Каккаг, 1994 (23) рекомендует длительность терапии гепарином не менее 7 дней, принимая во внимание необходимость времени для подбора адекватной дозы оральными антикоагулянтами.

Распространена схема внутривенного введения НФГ больным с ТГВ: 5000 ед. болюсом с дальнейшей инфузией со скоростью 1000 ед. в час. При этом скорость введения контролируется по уровню АЧТВ, которое



Схема № 3. Сравнительный анализ профилактического применения фондапаринокса и эноксапарина

определяют через 6 часов от начала инфузии, стремясь к увеличению показателя в 1,5-2,5 раза от исходного. На сегодняшний день гепарин является основным лекарством в лечении ТГВ.

Возможно и подкожное введение гепарина, особенно в ситуациях, когда невозможно обеспечить постоянную адекватную внутривенную инфузию. После внутривенного болюсного введения 5000 ед. гепарина больному подкожно вводят гепарин в суточной дозе 500 ед./кг, при этом дозу делят пополам и вводят каждые 12 часов.

ГНМВ продемонстрировали свою хорошую эффективность не только в профилактике, но и в лечении ТГВ, основные схемы их применения представлены в таблице 2.

Таблица № 1 Лечебные дозы ГНМВ при венозных тромбозах

ГНМВ	Лечение ТГВ
Надропарин (Фраксипарин)	Вес 45 кг - 0,4 мл х 2 раза, п/к Вес 55 кг - 0,5 мл х 2 раза, п/к Вес 70 кг - 0,6 мл х 2 раза, п/к Вес 80 кг - 0,7 мл х 2 раза, п/к Вес 90 кг - 0,8 мл х 2 раза, п/к Вес > 100 кг - 0,9 мл х 2 раза, п/к В течение 10-14 дней При переходе на оральные антикоагулянты терапию продолжают до МНО = 2,0-3,0
Эноксапарин (Клексан)	1 мг/кг веса каждые 12 часов п/к 10 -14 дней При переходе на оральные антикоагулянты терапию продолжают до МНО=2, 0-3,0
Дальтепарин (Фрагмин)	100-120 а-Ха МЕ/кг веса п/к каждые 12 часов или в/в капельно в течение 10-14 дней При переходе на оральные антикоагулянты терапию продолжают до МНО=2, 0-3,0

Оральные антикоагулянты широко используются в лечении венозных тромбозов и эмболии, как правило, их назначают после стабилизации процесса с помощью НФГ или ГНМВ в течение 7 дней. Антагонисты витамина К назначают в среднем за 3-5 дней до отмены

гепарина, дозу подбирают по уровню МНО, целевые значения которого составляют 2,0-3,0. Предпочтение отдается НАКГ кумаринового ряда (варфарин, синкумар).

Тромболитические препараты в настоящее время нет очевидных доказательств

## ***Профилактика тромбэмболических осложнений в травматологии и ортопедии***

преимуществ тромболитической терапии над терапией гепарином при лечении ТГВ. Считается, что тромболитическая терапия при ТГВ следует проводить при возрасте тромба менее 7 дней, при отсутствии противопоказаний к тромболитическому лечению, при наличии проксимального тромбоза и угрозе развития венозной гангрены. Тромболитическую терапию проводят в течение 48-72 часов под контролем повторной флебографии. При достижении лизиса тромба тромболитическую терапию следует продолжать еще 24-48 часов, но при отсутствии лизиса тромба через 2-3 суток лечение следует прекратить. При отсутствии кровотечений гепарин начинают через 2 часа.

Тем не менее, известно 9 рандомизированных исследований, в которых стрептокиназа сравнивалась с гепарином в лечении ТГВ.

В группе стрептокиназы исчезновение тромба в течение 1-5 дней отмечали у 2/3 больных, а в группе гепарина у 1/4 больных. Факторами определяющими успешный тромболитический эффект являются возраст тромба, расположение, степень венозной окклюзии. Однако, более частые кровотечения, тромбэмболические осложнения вследствие эмболии из глубоких вен нижних конечностей и предсердий, а также отсутствие отчетливого эффекта на частоту возникновения посттромбофлебитического синдрома, а также отсутствие значимого воздействия на смертность, связанную с ТЭЛА (УРЕТ) не способствовало широкому использованию тромболитиков при ТГВ.

Тромболитическая терапия при ТЭЛА. Тромболитические препараты рекомендуют использовать при лечении массивной ТЭЛА, особенно у больных с нестабильными гемодинамическими показателями, рефрактерной гипоксемией или правожелудочковой недостаточностью. Несмотря на исследования по применению различных тромболитических препаратов при ТЭЛА, проведенные за последние 25-30 лет и показавшие, что при введении тромболитика значительно быстрее, чем на терапии гепарином восстанавливается проходимость окклюзированной легочной артерии, а также быстрее уменьшается легочная гипертензия и нагрузка на правый желудочек, убедительных доказательств, что быстрое улучшение гемодинамических показателей сказывается положительным образом на клинических исходах больных с массивной ТЭЛА нет. Остается неясным оправдан ли более высокий риск геморрагических осложнений на ТЛТ по сравнению с гепаринотерапией. По мнению большинства специалистов для ответа на этот вопрос требуется организация крупных многоцентровых исследований.

Рекомендуемые дозы тромболитиков при лечении ТЭЛА. Тканевой активатор плазминогена (альтеплаза) - 100 мг в/в за 2 часа. Урокиназа - 4,400 МЕ/кг за 10 минут, затем 4,400 МЕ/кг/час в течение 12-24 часов. Стрептокиназа - 250,000 ед. в течение 30 минут, затем инфузия 100,000 ед/час в течение 24 часов. Период эффективного использования тромболитиков при ТЭЛА составляет 14 дней от появления симптомов.

**Т. В. Балахонова.**

## **Современные инструментальные методы диагностики венозного тромбоза: ультразвуковое дуплексное сканирование**

Важность точной и своевременной диагностики венозного тромбоза трудно переоценить. Ложноотрицательный результат грозит развитием тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА), ложноположительный — возможными осложнениями проведения тромболитической терапии. Задачи, стоящие перед инструментальными методами диагностики венозного тромбоза можно сформулировать следующим образом:

1. Определить уровень локализации тромбоза, его протяженность и границы (как проксимальную, так и дистальную)
2. Выявить характер тромбоза - флотирующий, пристеночный, обтурирующий, реканализованный
3. Оценить стадию тромбоза - «свежий» или «старый»
4. Определить пути коллатерального оттока
5. Своевременно диагностировать осложнения - развитие ТЭЛА, посттромбофлебитического синдрома (ПТФС)

В настоящее время существует большое число методов инструментальной диагностики, позволяющих с той или иной степенью точности поставить правильный диагноз: реовазография, плетизмография, ультразвуковая доплерография, дуплексное сканирование, радиоизотопная флебография, рентгеноконтрастная флебография, фиброскопия, внутрисосудистое ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография. Среди этих методик присутствуют как инвазивные, так и неинвазивные, позволяющие проводить качественную и/или количественную оценку венозного русла, сопровождающиеся лучевой нагрузкой или не имеющие этого опасного фактора, обладающие преимуществами при выполнении в плановой или в ургентной ситуации. Кроме того, немаловажными являются социальные характеристики методик, такие как цена (высокая, средняя, низкая) и доступность в медицинских учреждениях различного уровня.

«Идеальный» метод исследования вен нижних конечностей должен обладать

следующими характеристиками: неинвазивность, безопасность для пациента, воспроизводимость, визуализация вен системы нижней полой вены (НПВ) на всем протяжении, легочных артерий, возможность проведения динамического наблюдения у постели больного, низкая стоимость. Плетизмография безопасна для пациента, позволяет проводить динамическое наблюдение за состоянием больного, особенно при ПТФС, имеет низкую стоимость, в то же время, этот метод, являясь косвенным, не позволяет определить границы тромбоза, обладает низкой воспроизводимостью и уязвимыми при частом использовании датчиками. Ультразвуковая доплерография позволяет выявить признаки обтурирующего или гемодинамически значимого пристеночного тромбоза, эффективна для оценки клапанной недостаточности при развитии ПТФС, безопасна для пациента, имеет низкую стоимость при широкой доступности. Однако этот метод, являясь косвенным, не позволяет определить границы, характер, стадию тромбоза и имеет низкую чувствительность и специфичность в выявлении тромбоза. Широко распространенные радиоизотопные методы исследования вен предоставляют клиницисту информацию о состоянии всех вен системы нижней полой вены и легочных артерий, позволяют определить локализацию и границы тромбоза. Недостатками этого метода являются инвазивность, наличие лучевой нагрузки, риск развития осложнений, невозможность частого повторения и относительно высокая стоимость. Магнитно-резонансная томография - современный, информативный неинвазивный метод диагностики, позволяет с высокой разрешающей способностью визуализировать НПВ, подвздошные и бедренные вены, легочные артерии. Основными ограничениями метода являются его низкая информативность при тромбозе бедра и голени, невозможность применения у больных с металлическим остеосинтезом, высокая стоимость и низкая доступность. Рентгеноконтрастная флебография является одним из основных

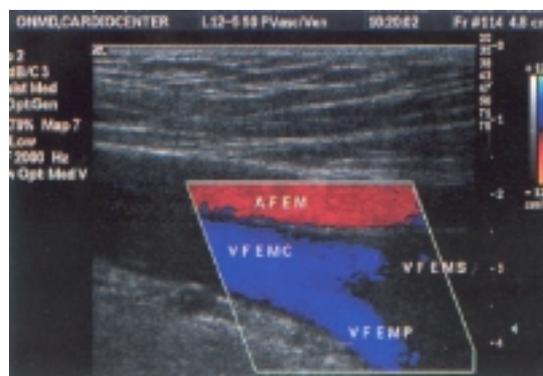
## **Профилактика тромбэмболических осложнений в травматологии и ортопедии**

методов исследования венозной системы при подозрении на наличие тромбоза, который позволяет точно оценить состояние вен системы НПВ и легочных артерий, предоставляя информацию о локализации, границах и характере тромбоза. Важным достоинством этого метода является возможность проведения не только диагностики, но и лечебных манипуляций в процессе исследования (установки кавалфильтра, тромбэктомии). Ограничивают применение этого метода его инвазивность, лучевая нагрузка, как для пациента, так и для медицинского персонала, риск развития осложнений, невозможность частого повторения, высокая стоимость. Российский флебологический консенсус (2001) заслуженно признал основным методом диагностики тромбоза вен ультразвуковое дуплексное сканирование (ДС). Этот метод имеет сбалансированное количество достоинств и ограничений, приближающее его к «золотому стандарту» неинвазивного исследования венозной системы. С помощью ультразвукового сканирования локализация, границы и характер тромбоза, пути коллатерального оттока неинвазивно, с высокой точностью и воспроизводимостью могут быть установлены у постели больного, так часто, как этого потребует клиническая ситуация, позволяя отслеживать динамику тромбоза и эффективность проводимых как хирургических, так и терапевтических вмешательств. Средняя стоимость и доступность этого метода позволяют широко применять его в клинической практике. Невозможность предварительной подготовки в urgentных ситуациях ограничивают применение этого метода для исследования вен брюшной полости у тучных пациентов. Следует признать недостатком ДС зависимость результатов от подготовки и опыта специалиста, выполняющего исследование.

Необходимым условием качественного проведения исследования является наличие ультразвуковой системы экспертного или среднего класса с набором датчиков, включающим: линейные датчики частотой от 3 до 13 МГц (очень удобны в работе мультичастотные датчики) для исследования вен конечностей; секторные или конвексные датчики с частотой 2,5-4 МГц для исследования

вен брюшной полости (в трудных случаях важная информация может быть получена с помощью трансректального и трансвагинального датчиков). Исследование НПВ, наружных и внутренних подвздошных вен, глубоких вен бедра и голени, большой подкожной вены (БПВ), перфорантных вен проводится в положении лежа на спине с приподнятым головным концом кровати. Подколенные, малые подкожные и суральные вены исследуются в положении больного на животе или на боку. Большинство исследователей сходятся во мнении о необходимости исследования больного и в положении стоя (если это возможно). Положение датчика соответствует анатомическому ходу вен, для получения полной информации о состоянии вен необходимо проводить сканирование в поперечном и продольном сечении на всем протяжении исследуемого бассейна. Просвет вены в норме свободен от дополнительных эхосигналов, полностью окрашивается в режиме цветного доплеровского картирования.

В поперечном сечении имеет овальную форму и не превышает в размере одноименную артерию. Ультразвуковые системы экспертного класса позволяют увидеть изображение клапанов в просвете вены в виде тонких линейных структур, расположенных попарно и смыкающихся при глубоком вдохе или пробе Вальсальвы. Стенки вены тонкие, практически не отличаются от окружающих тканей, полностью спадаются при компрессии датчиком. Кровоток в здоровой вене фазный, синхронизирован с дыханием.



**Рисунок 1. Ультразвуковое изображение зоны слияния бедренных вен в В-режиме**

ДС позволяет, как ни какой другой метод инструментальной диагностики, выявить состояния венозного русла, которые могут

предшествовать развитию тромбоза, а именно: флебит и спонтанное контрастирование. При флебите стенка вены утолщается, уплотняется, ее изображение становится похожим на изображение артериальной стенки. Спонтанное контрастирование - ультразвуковой феномен, развивающийся при значительном замедлении кровотока, когда в просвете вены можно видеть движение форменных элементов крови в виде «плывущего облака». Выявление этих состояний на ранних стадиях позволяет врачу проводить активные профилактические мероприятия. Выделяют следующие формы тромбоза: надклапанный, пристеночный, флотирующий, обтурирующий, реканализованный. Ультразвуковыми признаками тромбоза являются:

1. Наличие дополнительных эхо-структур в просвете вены

2. Полное или частичное отсутствие окрашивания просвета сосуда в режиме ЦДК

3. Неполное спадание стенок или отсутствие изменения диаметра вены при компрессии датчиком

4. Расширение просвета вены в месте тромбоза или дистальнее его.

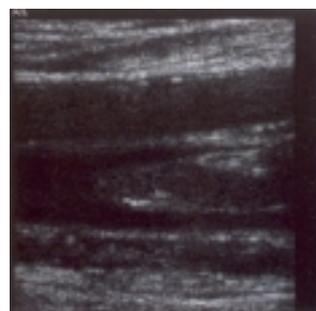
Наличие даже одного из этих признаков позволяет с большой долей вероятности заподозрить наличие тромбоза.

Наиболее опасным в клиническом отношении является флотирующий тромбоз, когда неприкрепленная проксимальная часть тромба свободно располагается в просвете вены. Острый флотирующий тромбоз может быть выявлен только при использовании цветного доплеровского картирования, при котором между тромбом и стенками вены четко определяется наличие кровотока. Проведение компрессии датчиком может быть малоинформативным, так как свежий тромб может полностью сжиматься; кроме того, при резком проведении компрессии датчиком существует опасность отрыва части тромба с последующей тромбоэмболией ветвей легочной артерии. Исследование в В-режиме не позволяет выявить «свежий» тромб, так как его ультразвуковая плотность соответствует УЗ-плотности крови и просвет вены представляется свободным. В процессе организации тромба, в подострой стадии в его изображении появляются более плотные участки, которые позволяют четко определить

границу тромба, совершающего в просвете вены колебательные движения синхронно с дыханием пациента.

Выявление флотирующего тромбоза глубоких вен в подавляющем большинстве случаев определяет показания к установке кава-фильтра. ДС сканирование позволяет четко визуализировать положение кава-фильтра в вене, определить уровень его расположения по отношению к почечным венам, выявить наличие или отсутствие в нем тромботических масс.

Пристеночный тромбоз фиксирован на всем протяжении к одной из стенок вены, которая в этой зоне расширяется, при компрессии сжимается не полностью. Для его идентификации необходимо тщательно исследовать сосуд в продольном и поперечном сечении в режиме ЦДК. Наименьшие сложности возникают при диагностике обтурирующего тромбоза, когда просвет вены расширяется, не окрашивается в режиме ЦДК и не изменяет диаметр при компрессии датчиком. Надклапанный тромбоз наиболее редко диагностируется, при его развитии одна из створок клапана не движется, пространство между ней и стенкой вены может быть заполнено структурами различной УЗ-плотности. Исходом тромбоза могут быть обтурация просвета вены, частичная или полная реканализация. При частичной реканализации вены, как правило, в ее просвете визуализируются плотные линейные структуры, клапанный аппарат вены разрушается, створки клапанов спаяны со стенками вены, что клинически проявляется развитием посттромбофлебитического синдрома.

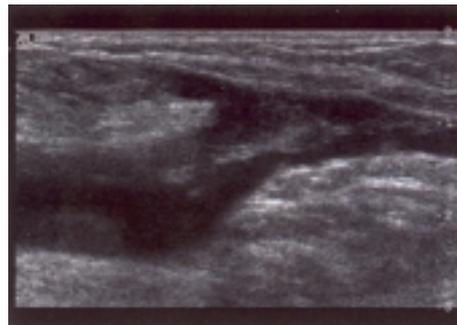


**Рисунок № 2. Ультразвуковое изображение флотирующего тромба в В-режиме**

Таким образом, ультразвуковое дуплексное сканирование является высоко

## ***Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии***

информативным, достоверным, воспроизводимым методом диагностики тромбоза вен, позволяющего независимо от состояния пациента, без лучевой нагрузки и риска развития осложнений не только выявить патологию, но и оценить эффективность врачебных действий на любом этапе, так часто, как этого потребует клиническая ситуация. Широкое применение этого метода позволит значительно улучшить диагностику тромбозов, во многом определив прогноз развития болезни пациента.



**Рисунок № 3. Ультразвуковое изображение реканализованного тромба в В-режиме**

А.В. Скорогляд, С.С. Копенкин

## Профилактика тромбоэмболических осложнений у травматологических больных в остром периоде травмы

Современные методы лечения пострадавших позволяют достичь хороших анатомо-функциональных исходов и восстановить качество жизни. Однако, в ряде случаев развивающиеся осложнения ставят под угрозу жизнь пациента. На одном из первых мест по опасности для жизни больного, наряду с шоком, кровопотерей, раневой инфекцией стоят тромбоэмболические осложнения (ТЭО).

К сожалению, в практике отечественных травматологов-ортопедов предупреждению ТЭО уделяется недостаточно внимания.

По данным нашей клиники, тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) явилась

непосредственной причиной смерти каждого четвертого умершего больного с повреждениями опорно-двигательного аппарата (Диаграмма № 1)

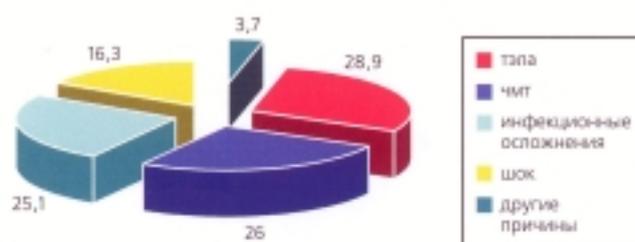


Диаграмма № 1. Распределение умерших в травматологическом стационаре по причине смерти

### Распределение умерших от тэла по виду травмы в % (n=56)

Переломы проксимального отдела бедра	71,4
Переломы диафиза бедра	7,1
Сочетанная травма	5,3
Переломы голени	3,6
Переломы таза и позвоночника	3,6
Повреждения плечевого сустава	3,6
Переломы ребер	3,6
ЧМТ	1,8

Схема № 4 Распределение умерших от ТЭЛА по виду травмы в (%)

Среди умерших преобладали пациенты с травмами бедра, отмечены случаи гибели от ТЭЛА при переломах плеча, ребер (Схема № 4).

Большинство умерших составили пожилые женщины, но смертельная ТЭЛА развивалась и у 30-ти летних больных.

Источником ТЭЛА у больных с травмами опорно-двигательного аппарата являются эмбологенные тромбозы глубоких вен (ТГВ) таза и нижних конечностей. С помощью современных методов исследования доказано, что флелотромбозы развиваются у большинства больных с переломами голени, бедра, таза.

Таблица № 2 Частота развития ТГВ при повреждениях

Вид повреждения или оперативного вмешательства	Частота ТГВ в(%)
Переломы позвоночника	68
Переломы таза	61
Переломы бедра	80
Переломы большеберцовой кости	77
Переломы лодыжек	74
Сочетанная травма (нижние конечности и ЧМТ)	77
Артротомия коленного сустава	25
Пателлэктомия	50
Частота проксимального ТГВ на 7-21 день без профилактики	18,1

Наибольшую опасность в плане развития ТЭЛА представляют флотирующие тромбы и тромбозы, распространяющиеся от подколенной ямки в проксимальном

направлении на илиофemorальный и илиокавальный сегменты, - так называемый «проксимальный ТГВ».

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

Венозный тромбоз развивается при сочетании повреждения сосудистой стенки, замедления тока крови и изменения ее свойств. Эти элементы триады Вирхова (1859) появляются при любом оперативном вмешательстве или травме. Травма тканей (механическая, операционная и т. п.) приводит к повреждению внутреннего слоя сосудистой стенки. Дефект эндотелия может возникнуть и опосредованно вследствие ишемии сосуда из-за его сдавления развивающимся отеком, гематомой, отломками костей и т. п. К этому месту прилипают (адгезируются) тромбоциты, которые затем склеиваются (агрегируются). Из места повреждения высвобождаются тромбоксан и тканевой тромбопластин. Тромбоксан делает агрегацию тромбоцитов необратимой. Этому процессу способствует замедление венозного кровотока в результате уменьшения объема циркулирующей крови, спазма в системе микроциркуляции, гемоконцентрации и выключения «мышечной помпы» конечностей.

Если оперативное вмешательство проводится под наркозом с применением миорелаксантов, то повышение внутригрудного давления, затрудняющее венозный возврат, и выключение функции мышц брюшного пресса и нижних конечностей снижают объем и скорость кровотока в венах малого таза и ног. В результате общей реакции организма на травму (шок, эмоциональный стресс, болевой синдром и т. п.) в крови возрастает концентрация катехоламинов и медиаторов воспаления, способствующих активации плазменных факторов свертывания. Они играют решающую роль в тромбозе вен: взаимодействуя с тканевым тромбопластином, приводят к превращению протромбина в тромбин. Тромбин вызывает переход фибриногена в фибрин, которым армируется образовавшийся тромбоцитарный сгусток. Затем происходит его ретракция. Свертыванию крови противодействуют первичные (самостоятельно синтезируемые) и вторичные (образующиеся на этапах свертывания и фибринолиза) антикоагулянты. Важнейшее значение имеют гепарин и его кофактор-антитромбин III.

В обычных условиях между процессами свертывания и фибринолиза устанавливается динамическое равновесие. Травма и оперативное вмешательство приводят к сдвигу

системы гемостаза в сторону гиперкоагуляции, что увеличивает вероятность тромбоэмболических осложнений.

К факторам риска относятся также пожилой возраст больных и сопутствующие заболевания, влияющие на гемостаз (злокачественные опухоли, варикозная болезнь, тромбоз в анамнезе, нарушения обмена липидов), а также прием оральных противозачаточных средств, беременность, длительная гиподинамия. Выявлению больных с высоким риском развития ТЭО помогает балльная оценка факторов риска, предложенная в 1961 г. Tubiana Duprarc (Таблица № 4).

Следует подчеркнуть, что точная своевременная диагностика ТГВ на основе клинических симптомов затруднена, а применение дополнительных методов исследования не всегда возможно. Подавляющее большинство случаев ТГВ в посттравматическом и послеоперационном периодах «немые», т.е. не имеют ярких клинических проявлений.

Поэтому, учитывая данные исследований, с практической точки зрения можно считать, что развитие ТГВ в дистальных отделах голени при повреждениях и оперативном лечении нижних конечностей, таза; сочетанной травме и постельном режиме больного является закономерностью.

Начиная свое развитие с венозных синусов голени, тромб постепенно увеличивается в проксимальном направлении, что при отсутствии профилактических мер происходит в почти половине случаев (Схема № 5).

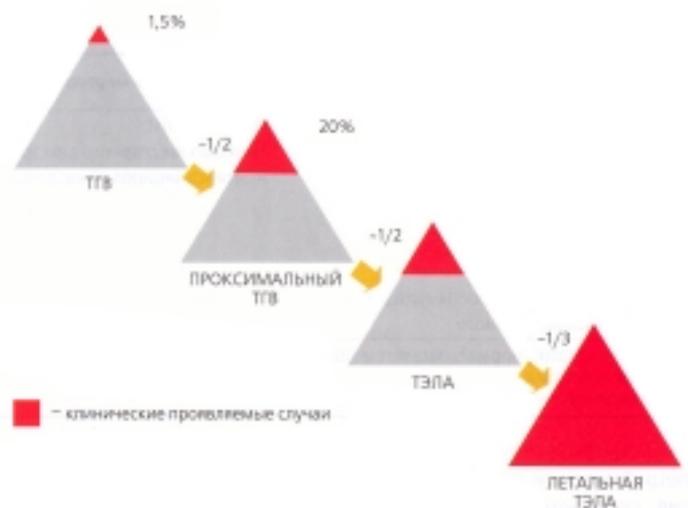


Схема № 5. Соотношение между различными ТЭО и их клинически проявляемыми случаями

## Профилактика тромбэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

Задача врача - предотвратить рост тромба, чтобы он не поднялся выше подколенной вены (т.н. «проксимальный ТГВ») и не стал эмбологенно опасным. Именно тромбозы бедренной и подвздошной вен, особенно в случае флотации тромба, являются основным источником ТЭЛА, реально угрожая жизни больного.

Анализ данных литературы и собственные клинические наблюдения привели нас к выводу о необходимости профилактики ТЭО у всех поступивших в стационар больных с повреждениями нижних конечностей и таза, множественной, сочетанной травмой, в состоянии шока и острой кровопотери, а также при всех плановых оперативных

вмешательствах, связанных с иммобилизацией больного. Большинство флеботромбозов развиваются в первые 3 дня после травмы или операции, когда больной наименее активен, а нарушения гемодинамики, связанные с кровопотерей и шоком, наиболее значительны. Следует подчеркнуть необходимость раннего начала профилактических мероприятий, их регулярности и комплексности. *Превентивные меры нужно принимать сразу же при поступлении больного и относить их к неотложным мероприятиям, проводимые по жизненным показаниям.*

В профилактике тромбозов вен выделяют специфические и неспецифические мероприятия (Таблица № 3).

Таблица № 3 Профилактика флеботромбозов

Неспецифические мероприятия	Специфические мероприятия
Статическая эластическая компрессия нижних конечностей ЛФК активные и пассивные движения Возвышенное положение ног Лечебный дренирующий массаж Перемежающая пневматическая компрессия голеней Интраоперационная электростимуляция Ранняя активизация больного	ПРИМЕНЕНИЕ Низкомолекулярного декстрана Ацетилсалициловой кислоты
Восстановление ОЦК, нормализация гемодинамики Адекватная анестезия Предупреждение инфекционных осложнений	

*Неспецифические мероприятия* проводятся всем больным. Суть неспецифической профилактики состоит в активизации кровообращения, устранении застоя крови и стимуляции фибринолиза путем применения физических факторов.

Одной из самых технически простых, доступных и эффективных мер является статическая эластическая компрессия нижних конечностей (бинтование эластичным бинтом), приводящее к увеличению кровотока в глубоких венах ног. Ноги нужно бинтовать как можно раньше, желательнее при поступлении больного, а при оперативном вмешательстве - непосредственно на операционном столе, причем здоровую ногу бинтуют до операции.

Бинт растягивают в начале каждого тура и накладывают от уровня плюснефаланговых суставов в положении стопы под прямым углом к голени и ее супинации, захватывая половину ширины предыдущего тура и постепенно уменьшая компрессию от лодыжек до верхней трети бедра.

Следует стремиться, чтобы давление, оказываемое бинтом, составляло в нижней-средней третях голени 14-18 мм рт ст, на уровне нижней трети бедра - 8-10 мм рт ст.

Закрепляют конец бинта фиксатором или булавкой, ни в коем случае не допуская «перетяжек», «удавок» при фиксации повязки, которые ухудшают гемодинамику. Ежедневно проверяют компрессию и состояние повязки, при необходимости ее поправляют.

Для эффективного применения этого способа в стационаре должен быть создан обменный фонд бинтов.

Проще в использовании и эффективнее специальные чулки дозированной компрессии, самостоятельно обеспечивающие необходимый градиент давления. Их применение позволяет снизить частоту развития ТГВ в 2 раза. Прекращать эластическую компрессию нижних конечностей следует после выздоровления больного.

Важную роль играет лечебная физическая культура (ЛФК), которую также применяют у всех без исключения больных. Пациенты с сохраненным сознанием обучаются активным движениям: подниманию выпрямленных ног вверх до угла 30°, сгибанию и разгибанию стопы, сгибанию и разгибанию голеней. Движения выполняются в среднем темпе, каждый час по 20-30 повторов. Следует обратить внимание больного на свободное, без

## ***Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии***

задержек, ритмичное дыхание во время упражнений.

У больных, которые не могут самостоятельно заниматься ЛФК (без сознания, в тяжелом общем состоянии, с нарушениями психики), нужно выполнять пассивные движения стопами в голеностопном суставе амплитудой 25-30°. Такие же движения необходимо производить во время оперативных вмешательств под общим обезболиванием, когда опасность флеботромбоза возрастает. При лечении больных в гипсовых повязках общим правилом остаются движения в свободных суставах (суставы пальцев стоп, голеностопный, коленный, тазобедренный).

При лечении скелетным вытяжением здоровой ногой следует выполнять полный комплекс упражнений, а больной - те упражнения, которые не нарушают иммобилизацию сломанного сегмента. Для облегчения разгибания стопы и увеличения его амплитуды на стопу надевают подстопник, облегчающий работу функционально менее сильной передней группы мышц голени.

ЛФК приводит к увеличению объемной скорости кровотока и оттока по венам, являясь важным фактором профилактики тромбозов. Кроме того, регулярная физическая активность является одним из стимуляторов синтеза и высвобождения в кровоток простаглицина, уменьшающего вероятность пристеночного тромбоза.

Известны и другие методы неспецифической профилактики, направленные на активизацию кровотока в нижних конечностях. Определенный эффект может дать возвышенное положение голени в постели (чтобы угол сгибания в коленных и тазобедренных суставах составлял 20-30 градусов) и лечебный отсасывающий массаж. Предложены перемежающаяся пневматическая компрессия голени и интраоперационная электромиостимуляция. Однако их невозможно выполнять без специальной аппаратуры. В связи с этим указанные методы не нашли широкого применения.

Необходимо особо отметить, что в ряду мер ранней активизации больного с переломами на одном из первых мест стоит применение стабильного функционального атрауматического остеосинтеза в ранние сроки после травмы. Уменьшение объема оперативных

вмешательств за счет использования современных технологий закрытого остеосинтеза позволяет сократить время ограничения подвижности пациента.

Среди мероприятий неспецифической профилактики наряду с ранней активизацией больного большое значение имеют скорейшая нормализация показателей гемодинамики, адекватная анестезия при всех манипуляциях, предупреждение инфекционных осложнений.

*Меры специфической профилактики* воздействуют на отдельные этапы гемокоагуляции. В публикациях последних лет активно обсуждается эффективность медикаментозных средств профилактики флеботромбозов. Известно, что частота их развития обратно пропорциональна активности антитромбина III- одного из кофакторов гепарина, но его препарат пока не создан.

Многочисленными исследованиями убедительно доказана высокая эффективность в профилактике ТЭО в травматологии и ортопедии препаратов низкомолекулярных декстранов (НД) (реополиглюкин, реомакродекс и т. п.), которые воздействуют на сосудисто-тромбоцитарный этап гемостаза. Механизм действия НД сложен и многообразен. Они уменьшают агрегационные свойства тромбоцитов и эритроцитов, создают «защитный слой» на эндотелии, повышают эндогенный фибринолиз. Положительное действие НД в большой степени обусловлено воздействием на макрогемодинамику: компенсацией гиповолемии (с уменьшением выделения катехоламинов и глюкокортикоидов) и гемодилюцией (с ускорением кровотока, снижением вязкости крови и концентрации факторов свертывания). В итоге декст-раны уменьшают способность тромба распространяться в проксимальном направлении, в связи с чем снижается число тромбозов берцовых, подколенных и бедренных вен и смертельной ТЭЛА.

Внутривенное капельное введение НД в дозе 5 мл/ кг в сутки нужно начинать сразу же при поступлении пострадавшего (или перед операцией) и проводить в течение 3-4 суток. Действие препарата начинается практически сразу после введения и продолжается до суток. При повреждениях и операциях в области тазобедренного сустава применение НД особенно целесообразно. В ряде исследований

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

показано, что их эффективность в профилактике летальных ТЭЛА не уступает прямым антикоагулянтам и вместе с тем не приводит к каким-либо осложнениям.

Важную роль в профилактике ТЭО играют препараты, угнетающие агрегацию тромбоцитов-антиагреганты (ацетилсалициловая кислота (АСК), дипиридамол и др.). До сих пор продолжается определение оптимальных доз наиболее эффективного из них - аспирина. Дозы, рекомендуемые в литературе, колеблются от 20 до 500 мг/сут. По-видимому, столь большие различия в немалой степени обусловлены формой применяемых препаратов. Мы назначаем АСК отечественного производства внутрь в дозе 1 мг/кг (приблизительно 0,1 г в сутки после еды). Такая доза препарата, оказывая выраженное анти-агрегационное действие, не угнетает синтез физиологических антикоагулянтов, приводит к достоверному уменьшению числа летальных ТЭЛА при лечении перелома бедра.

Введение НД и АСК производится всем больным одновременно с проведением неспецифической профилактики.

Эффективность прямых (гепарины) и непрямых или оральных (синкумар, варфарин, неодикумарин и др.) антикоагулянтов является предметом изучения в многочисленных исследованиях, библиография которых насчитывает тысячи источников.

Установлено, что введение гепарина в дозе 5000 ед каждые 8-12 часов в течение 7-10 дней

уменьшает вероятность развития ТГВ и ТЭЛА примерно в 2 раза.

В то же время применение препаратов этих групп имеет ряд серьезных ограничений, связанных с угрозой повышения кровоточивости тканей (до 10% больных), требует осторожности и постоянного ежедневного лабораторного контроля за состоянием свертывающей системы крови, что не всегда возможно в практических условиях. Учитывая эти факторы, мы не применяли гепарин и непрямые антикоагулянты для профилактики флеботромбозов.

После создания низкомолекулярных гепаринов (НМГ) - надропарина (фраксипарина), эноксапарина (клексана), дальтепарина (фрагмина), ревипарина (кливарина) в профилактике ТЭО появились новые возможности. В последнее десятилетие исследователи активно изучают способы профилактики ТЭО с их помощью. НМГ оказались не менее эффективными, чем нефракционированный гепарин, при этом обладая рядом существенных преимуществ. НМГ отличаются более продолжительным эффектом, их можно вводить 1 (2) раза в сутки. При этом нет необходимости в ежедневном лабораторном контроле, а побочные эффекты и осложнения (в т.ч. влияние на функции тромбоцитов и кровотечения) развиваются реже.

Для профилактики развития ТГВ назначение НМГ показано больным группы высокого риска (см. таблицы 4 и 5) в дозировках, приведенных в таблице 6.

Таблица № 4. Балльная оценка факторов риска развития ТЭО (по Tibiana Duprarc, 1961)

Предрасполагающие факторы	Оценка в баллах
Индивидуальные	
Возраст (30-40 лет)	1
Возраст (свыше 40 лет)	3
Тромбоз в анамнезе	6
Варикозное расширение вен	2
Ожирение	2
Предоперационная иммобилизация	2
Факторы, связанные с операцией или повреждением:	
Костей таза или шейки бедренной кости	4
Костей нижней конечности	3
Позвочника	3
Другие повреждения	1
Травматический или операционный шок	1
Вскрытие области перелома во время травмы или при операции	2
Вскрытие послеоперационного или посттравматического септического очага	2
Частичная иммобилизация	3
Повторные операции или манипуляции	2

ПРИМЕЧАНИЕ: при 9 и более баллах пациент относится к группе высокого риска

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

Таблица № 5. Степени риска послеоперационных венозных ТЭО (по С. Samata и М. Samata, 1999, в модификации)

Факторы риска, связанные с:

Операцией	Состоянием больного
I. Неосложненные вмешательства продолжительностью до 45 мин - операции на мягких тканях	A. Отсутствуют
II. Большие вмешательства <ul style="list-style-type: none"> <li>- остеосинтез костей голени</li> <li>- остеосинтез лодыжек</li> <li>- артромия коленного сустава</li> </ul>	B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Возраст &gt; 40 лет</li> <li>- Постельный режим &gt; 4 дней</li> <li>- Варикозные вены</li> <li>- Инфекция</li> <li>- Прием эстрогенов</li> <li>- Ожирение</li> <li>- Недостаточность кровообращения</li> <li>- Послеродовый период (6 недель)</li> </ul>
III. Расширенные вмешательства <ul style="list-style-type: none"> <li>- остеосинтез костей таза</li> <li>- остеосинтез бедра</li> <li>- ампутация бедра</li> <li>- протезирование суставов</li> </ul>	C. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Онкологические заболевания</li> <li>- ТГВ и ТЭЛА в анамнезе</li> <li>- Паралич нижних конечностей - Тромбофилии</li> </ul>

IA - низкая, IBC, ПАВ - умеренная, IC, ШАВС – высокая

При плановых оперативных вмешательствах в области таза, бедра, эндопротезировании коленного сустава эти средства являются препаратами выбора. При этом одновременно обязательно проводится комплекс неспецифических мероприятий, описанный выше. Использование дополнительных средств специфической профилактики ТГВ во время применения НМГ нецелесообразно. Наш опыт применения мер неспецифической

профилактики вместе с НМГ (фраксипарин или ре-випарин) при плановых операциях на тазобедренном суставе и бедре, а также у экстренных больных с переломами верхнего отдела бедра позволяет высоко оценить эффективность этого комплекса. Ни у одного из 64 больных не развились эмбологенный ТГВ и ТЭЛА. Дозы НМГ для профилактики приведены в таблице № 6.

Таблица № 6. Дозировка низкомолекулярных гепаринов для профилактики ТЭО

Препараты НМГ	Дозы НМГ
Надропарин (Фраксипарин)	Один раз в сутки подкожно вводят: В предоперационный период и в первые три дня после травмы При массе тела до 50 кг - 0,2 мл (1900 а Ха МЕ) При массе тела 50-69 кг - 0,3 мл (2850 а Ха МЕ) При массе тела > 70 кг - 0,4 мл (3800 а Ха МЕ) Начиная с четвертого дня увеличивают дозу при массе тела до 70 кг на 0,1 мл, при массе тела свыше 70 кг - на 0,2 мл в сутки и продолжают ее введение в течение 7 дней
Дальтепарин (Фрагмин)	2500 а Ха МЕ подкожно за 1-2 часа до операции и через 12 часов после, затем 5000 а-Ха МЕ в течение 5-7 дней
Эноксапарин (Клексан)	По 40 мг 1 раз в сутки в течение 7-10 дней (первое введение за 12 часов до операции)
Ревипарин (Кливарин)	По 1750 а Ха МЕ 1 раз в сутки в течение 7-10 дней (первое введение за 2 часа до операции)
Тинзапарин натрия (Инногел)	По 50 а Ха МЕ на 1 кг массы тела в сутки в течение 7-10 дней (первое введение за 2 часа до операции)
Тронарин (Цертопарин натрия)	По 3000 а Ха МЕ 1 раз в сутки в течение 7-10 дней

Различные НМГ отличаются друг от друга, в связи с чем экстраполяция данных о клиническом применении их, полученная в одних условиях, на другие, некорректна. Наиболее изученным препаратом при

повреждениях опорно-двигательного аппарата является Фраксипарин.

Необходимо отметить, что прежде, чем применять антикоагулянты, необходимо сопоставить создаваемый ими риск кровотечений с риском проксимального ТГВ и

## Профилактика тромбэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

ТЭЛА в их отсутствие Должны быть учтены противопоказания к назначению этих средств Окончательное решение о применении антикоагулянтов всегда должно приниматься индивидуально.

Обобщенные результаты рандомизированных исследований по применению мер специфической профилактики ТГВ при оперативном лечении переломов бедра представлены в таблице № 7.

Представляется, что после изучения результатов рандомизированных исследований и накопления собственного опыта практические врачи станут чаще применять препараты НМГ для профилактики ТЭО в травматологии и ортопедии.

Возможно, что конкурентом для НМГ может стать новый анти-тромботический препарат - синтетический пентасакхарид, прямой ингибитор фактора свертывания крови Ха фондапаринукс (торговая марка Arixtra). В четырех рандомизированных исследованиях было показано его преимущество (в дозе 2,5 мг в сутки подкожно в течение не менее 5 суток) перед эноксапарином в профилактике ТГВ ног при оперативном лечении переломов бедра. Показанием к использованию фондапаринукса могут стать срочные операции, применение эпидуральной или спинальной анестезии, поскольку (в отличие от НМГ) первую дозу

препарата вводили в основном в послеоперационном периоде.

Таким образом, обобщая, можно предложить следующий алгоритм профилактики флелотромбоза (Таблица № 8).

Однако, при несвоевременной или неадекватной профилактике ТЭО у тяжелых больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата могут развиваться тромбозы вен ног. Ранняя диагностика глубоких флелотромбозов у больных, конечности которых находятся под мягкими или гипсовыми повязками, на скелетном вытяжении, представляет непростую задачу и требует внимательного обследования больного с активным поиском симптомов этой патологии. Следует обращать внимание на появление отека ноги, особенно в области лодыжки, или, если нога в гипсовой повязке, в не закрытой гипсом дистальной части стопы. Возможно усиление рисунка подкожных вен, легкая синюшность кожных покровов. Если голень доступна для пальпации, то определяются болезненность по ходу сосудистого пучка, положительные пробы Мозеса (большая болезненность в проекции сосудистого пучка, чем при боковом сдавлении мышц голени) и симптом Хоманса (резкая болезненность в области икроножной мышцы при разгибании стопы).

Таблица № 7. Предупреждение тромбоза глубоких вен после операции по поводу перелома бедра (выявление конечных точек с помощью венографии)

Режим	Число исследований	Общее число больных	Частота выявления ТГВ	95% ДИ	Снижение риска (%)
Без профилактики	9	381	48	43-53	
Аспирин	3	171	34	27-42	29
Низкая доза НФГ	2	59	27	16-40	44
НМГ/ гепариноиды	5	437	27	23-31	44

Таблица № 8. Алгоритм профилактики ТЭО в травматологии

Объект	Цель мероприятия	Применяемые средства	Сроки и условия проведения
Больной с травмой, оперируемый больной	Профилактика флелотромбоза	Статическая эластическая компрессия нижних конечностей	С момента поступления до восстановления обычного двигательного режима
		ЛФК АСК	Первые 3-4 суток
		Коррекция гомеостаза Низкомолекулярный декоран Низкомолекулярный гепарин	Назначается больным группы высокого риска в течение 7-10 дней

Клинические данные не позволяют достоверно определить уровень, характер и эмбологенность поражения, что требует применения дополнительных

инструментальных методов исследования. В первую очередь проводят неинвазивное ультразвуковое исследование - доплерографию и дуплексное сканирование с

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

компрессионной пробой. Замедление кровотока по сравнению с противоположной конечностью, нарушение фазности кровотока, наличие в просвете вены тромботических масс, препятствующих ее спадению при компрессии свидетельствуют о развитии тромбоза. Диагностика проводится на уровне бедренно-подвздошного и подколенного сегментов и возможна у постели больного при лечении скелетным вытяжением или гипсовой повязкой.

Наибольшую диагностическую ценность представляют ЯМРТ и ретроградная флебография - «золотой стандарт» в диагностике флеботромбозов. В первую очередь нужно обследовать илеокавальный и подколенно-бедренный сегменты ввиду преимущественной (более половины случаев) локализации там эмбологенных тромбов (Рисунок №4).

При этом, как правило, удается установить флотирующий тромб, имеющий единственную точку фиксации в своем дистальном отделе.

При подтверждении диагноза эмбологенного тромбоза показан комплекс мероприятий, направленных на профилактику развития массивной ТЭЛА (Таблица № 11).

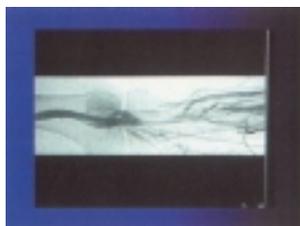


Рисунок №4. Контрастная венография глубоких вен нижней конечности у пациента с флебором бозом

Таблица № 9. Алгоритм профилактики ТЭО в травматологии (продолжение)

Объект	Цель мероприятия	Применяемые средства	Сроки и условия проведения
Больной с диагностированным ТГВ	Профилактика эмбологенного тромбоза	Статическая эластическая компрессия нижних конечностей	2-3 недели с момента диагностики флеботромбоза
		Прямые анти коагулянты	7-10 дней
		Низкомолекулярный декстран	7-10 дней
		Непрямые антикоагулянты	До 2-3 месяцев

На сегодняшний день основным лекарственным средством в лечении ТГВ являются прямые антикоагулянты. Гепарин вводят в дозе 5000 ед внутривенно болюсом с дальнейшей инфузией со скоростью 1000 ед в час. Скорость введения контролируется по уровню АЧТВ, которое определяют через 6 часов после начала инфузии, стремясь к увеличению его в 1,5-2 раза от исходного. Если

Следует подчеркнуть, что в этом случае речь идет о жизни больного, и лечебные средства применяются по витальным показаниям. Проведение остеосинтеза у таких больных не показано, необходимо рассечь и развести края гипсовой повязки. Пораженной конечности должны быть обеспечены покой и возвышенное положение.

В зависимости от локализации и протяженности поражения, тяжести состояния больного и основного заболевания показаны различные оперативные вмешательства, входящие в компетенцию специалиста по сосудистой хирургии (тромбэктомия, пликация или перевязка магистральных вен, имплантация кава-фильтра). Методом выбора следует считать чрез кожную установку зонтичного фильтра в нижнюю полую вену, по возможности с одномоментной тромбэктомией. Эту операцию следует выполнять в сосудистых отделениях стационаров.

При распространенном поражении и тяжести первоначального состояния больного, препятствующих хирургическому лечению, при отсутствии возможности перевода больного в сосудистое отделение проводят консервативное лечение в течение 2-3 недель в условиях травматологического отделения. Оно включает строгий и постельный режим, возвышенное положение и эластическое бинтование конечностей, комплексную медикаментозную терапию (Таблица № 9).

обеспечить адекватную внутривенную инфузию невозможно, продолжают введение гепарина подкожно в суточной дозе 500 ед/кг массы тела в 2 приема в течение 7-10 дней под контролем АЧТВ. За 3 дня до отмены назначают непрямые (оральные) антикоагулянты. Доза их подбирается индивидуально по уровню международного нормализованного отношения (МНО), стараясь

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

поддерживать его на уровне 2,0-3,0. Препараты принимают до 2-3 месяцев. Если обеспечить контроль МНО невозможно, целесообразно продолжение терапии НМГ в соответствующих дозировках (см таблицу 6). Применение при ТГВ НМГ с момента диагностики флеботромбоза является не менее эффективным, более простым, безопасным и, по-видимому, целесообразным, чем нефракционированного гепарина, (дозы см. в таблице № 10).

Такая методика антитромботической терапии делает вероятность развития геморрагических осложнений минимальной. Применяют также НД по 400 мл в сутки на протяжении 5-7 дней, детралекс, венорутон для улучшения оттока.

**ТЭЛА** - наиболее тяжелое осложнение острого венозного тромбоза. Эмболия ствола и главных ветвей легочной артерии (массивная эмболия) угрожает жизни больного.

Таблица № 10. Дозы НМГ, применяемые для лечения ТГВ

Препараты НМГ	Дозы НМГ
Нандропарин (Фраксипарин)	По 0,1 мл (950 а-Ха МЕ) на каждые 10 кг массы тела пациента (но не более 0,9 мл) в сутки в течение 7-10 дней
Дальтепарин (Фрагмин)	По 100-200 а Ха МЕ на 1 кг массы тела подкожно каждые 12 часов или в/в капельно в течение 5 дней
Эноксапарин (Клексан)	По 1 мг на кг массы тела каждые 12 часов подкожно При переходе на оральные антикоагулянты продолжают терапию до достижения МНО = 2,0
Ревипарин (Кливарин)	По 3500 а-Ха МЕ ежедневно в течение 7 дней
Тинзапарин натрия (Инногел)	По 175 а-Ха МЕ на 1 кг массы тела 1 раз в сутки в течение 7-10 дней



Рисунок № 5. Ангиопульмонограмма больного с массивной ТЭЛА

Основным источником массивной эмболии (до 90%) являются флотирующие тромбы из системы нижней полой вены, в 2/3 случаев локализующиеся в илиокавальном сегменте. Сложность профилактики ТЭЛА состоит в том, что в большинстве случаев эмболия возникает раньше клинических признаков тромбоза. Поэтому все описанные выше мероприятия по предупреждению и лечению флеботромбозов являются профилактикой ТЭЛА.

При немотивированной внезапно возникающей одышке с тахикардией, болями в грудной клетке, снижением артериального давления, бледностью кожных покровов, беспокойством больного следует думать о тромбоэмболии дистальных ветвей легочной артерии. На ЭКГ в части случаев появляются признаки перегрузки правого желудочка:

синдром Мак-Гинна-Уайта (внезапное появление глубоких зубцов S<sub>1</sub>, Q<sub>III</sub>, отрицательного T<sub>III</sub>), а также смещение переходной зоны (глубокий зубец SV5-V6) в сочетании с отрицательными зубцами TV1-V4, блокадой правой ножки пучка Гиса. Диагноз можно подтвердить выявлением сегментарного снижения перфузии легких по данным скинтиграфии. Появление через 1-3 дня симптомов инфаркт-пневмонии (кровохарканье, повышение температуры тела, боли в грудной клетке при дыхании, участки хрипов и рентгенологические признаки субплевральной очаговой пневмонии) клинически подтверждает диагноз ТЭЛА. Важно, что *тромбоэмболия мелких ветвей легочной артерии, не являющаяся смертельной, в большинстве случаев предшествует массивной ТЭЛА*. К сожалению, нередко этот грозный признак приближающейся трагедии в должной мере не оценивается врачами, хотя свидетельствует о нераспознанном эмбологенном флеботромбозе и требует неотложных лечебно-профилактических мероприятий, описанных выше.

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

Таблица № 11. Алгоритм профилактики ТЭО в травматологии (продолжение)

Объект	Цель мероприятия	Применяемые средства	Сроки и условия проведения
Больной эмбологенным тромбозом	Профилактика ТЭЛА	Оперативное лечение по неотложным показаниям, при невозможности - консервативная терапия	В день установления диагноза
Больной с ТЭЛА	Спасение жизни больного	Тромболитики Экстренное оперативное вмешательство	Немедленно

При массивной ТЭЛА состояние больного резко ухудшается. Внезапно развивается коллапс, появляются боли за грудиной, удушье, цианоз лица и верхней половины туловища, тахипноэ (более 30 в минуту), тахикардия (более 100 в минуту). Правожелудочковая недостаточность проявляется в виде набухания и пульсации шейных вен, акцента II тона во втором межреберье слева, увеличения печени, образования трансудата в плевральной полости. На ЭКГ имеются признаки острой перегрузки правого желудочка.

В случаях массивной ТЭЛА, сопровождающейся резко выраженными гемодинамическими расстройствами, показаны экстренные лечебные мероприятия - аспирационная тромбэмболэктомия, тромболитическая терапия (урокиназа, стрептокиназа) или эмболэктомия в условиях

искусственного кровообращения. Возможно введение тромболитиков по катетеру в легочный ствол. Такое лечение целесообразно применять в специализированных отделениях.

В заключение необходимо подчеркнуть, что профилактике ТЭО необходимо уделять такое же внимание, как, например, профилактике раневой инфекции. Врачи и весь медперсонал должны ясно понимать, что недооценка значения профилактики ТЭО при травмах и операциях создает реальную угрозу жизни больного.

Таким образом, раннее начало и комплексная настойчивая профилактика ТЭО, активное своевременное выявление развивающихся осложнений и их современное лечение способны сохранить жизнь пострадавшим и больным и вернуть их к активной жизни.

**Н. В. Загородний.**

## **Профилактика тромбоэмболических осложнений у ортопедических больных при эндопротезировании крупных суставов**

Эндопротезирование крупных суставов в настоящее время переживает очередной всплеск не только за рубежом, но и в нашей стране. Количество эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов составляет от 75% до 80% всех операций многих ортопедических клиник.

На сегодня ежегодно в мире выполняется около 1.500.000 эндопротезирования крупных суставов. Наибольшее количество этих операций осуществляется в США - 500.000, меньше - в Германии (150.000), Дании (40.000). Вместе с тем в России эта цифра составляет только 10.000, хотя потребность в таких операциях в нашей стране очень велика.

С увеличением количества операций растет количество осложнений и среди них ведущее место занимает тромбоз глубоких вен нижних конечностей (ТГВ) и тромбоэмболия легочных артерий (ТЭЛА).

Тромбоз глубоких вен нижних конечностей развивается в 40-60% случаев после эндопротезирования тазобедренного сустава, а тромбоэмболия легочных артерий - в 5-20% случаев с летальным исходом в 1-3% случаев (Hass S.B., 1996; Lotke P.A., 1996). В нашей клинике на 1000 эндопротезировании крупных суставов количество ТЭЛА со смертельным исходом составило 3 случая (0,3%). При этом в одном случае ТЭЛА наступила на 14 сутки после операции, а у оставшихся двоих пациентов - на 24 и 30 сутки после выписки из стационара.

Помимо чисто медицинской проблемы ТГВ и ТЭЛА требуют больших финансовых затрат на их лечение, о чем демонстрирует таблица № 12.

**Таблица № 12. Стоимость лечения ТГВ и ТЭЛА в США и странах Европы**

Стоимость лечения	США	ЕВРОПА
ТГВ	\$ 9,337	£ 3,219
ТЭЛА	\$ 12,795	€ 4,821

ТГВ и ТЭЛА имеют одну отличительную черту, которая всегда готова приподнести неприятные сюрпризы хирургу: многие случаи этого осложнения протекают бессимптомно. Поэтому очень важной становится

своевременная диагностика данных осложнений.

Наиболее часто для этих целей используют контрастную венографию, УЗ-сканирование и при обнаружении массивных тромбов производят их удаление или устанавливают кавафилтраты.



**Рисунок № 6. Контрастная венография нижней конечности у пациента с флеботромбозом**

Многочисленными исследованиями за рубежом было установлено, что тромбы в венах нижних конечностей образуются во время операции, после операции и после выписки пациентов на амбулаторное долечивание (Andressen and Dahl, 1997).

Количество случаев ТГВ и ТЭЛА после эндопротезирования коленного сустава не уступает количеству данных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава. Так, ТГВ диагностированный с помощью контрастной венографии (Рисунок № 5) некоторые авторы отмечают у 65-88% пациентов, а ТЭЛА - до 10% пациентов.

Для выработки профилактики ТГВ и ТЭЛА важно вспомнить патофизиологию образования тромбов. Впервые данный вопрос досконально рассмотрел и описал немецкий ученый Вирхов, который выделил три основных патологических механизма в процессе образования тромбов (отсюда и название: триада Вирхова):

1. Гиперкоагуляция
2. Повреждение эндотелия венозных сосудов
3. Венозный стаз

Кроме указанной триады существует ряд факторов, которые также способствуют возникновению этих осложнений. При эндопротезировании крупных суставов факторами риска можно считать выраженный отек мягких тканей, длительная иммобилизация конечности, использование жгута, термическое

## *Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии*

воздействие костного цемента, вид обезболивания, возраст больного.

Интересные наблюдения о влиянии обезболивания на тромбообразование провел ST. Woolson (1996). Автором было отмечено, что ТГВ при использовании во время эндопротезирования крупных суставов интубационного наркоза встречался в 11% случаев, а при использовании перидуральной анестезии - в 4% случаев. Поэтому в Европейских странах в последние годы предпочтение при данных операциях отдают региональной анестезии, а в США и Канаде - интубационному наркозу.

Повышенная свертываемость крови (гиперкоагуляция) наступает в результате самой хирургической травмы, повышения активности тромбоцитов и снижения активности антитромбина III.

Повреждение эндотелия венозных сосудов происходит в силу чрезмерного сгибания коленного сустава, во время вывиха головки бедренной кости, при использовании жгута и из-за термического воздействия костного цемента, которым производится фиксация компонентов эндопротеза сустава.

Венозный стаз с замедлением оттока крови из нижних конечностей развивается в силу длительного нефизиологического положения конечности, из-за развития послеоперационного отека мягких тканей конечностей, а также из-за погрешностей в уходе.

В последние годы для профилактики ТГВ и ТЭЛА в ортопедии используют три прямых антикоагулянта, которые являются производными гепарина. Для этого последний расщепляют на более мелкие частицы и, удалив ненужные фрагменты, оставляют только части с действующими участками. В этой связи их и называют низкомолекулярными гепаринами. Среди них известные такие препараты как фраксипа-рин, клексан и фраксипарин. Все три препарата разрешены к использованию в лечебных учреждениях России и мало чем отличаются друг от друга.

Препараты назначаются вечером накануне операции или за 1-2 часа до операции. Затем подкожно 1 раз в сутки в профилактической дозе до 5-7 суток. При наличии каких-либо отягощающих факторов (ревизионное эндопротезирование, случаи тромбофлебита в

анамнезе) длительность применения можно продлить до 30-35 дней.

Низкомолекулярные гепарины (НМГ) ингибируют X фактор каскада свертываемости и тормозят превращение протромбина в тромбин. Важным преимуществом НМГ перед пассивным гепарином является то, что при их использовании нет необходимости контролировать свертывающую систему крови (время свертываемости или время кровотечения). Этот факт позволяет использовать НМГ в амбулаторных условиях.

Не утратили своего значения в профилактических целях непрямые антикоагулянты фенилин и варфарин, которые являются производными кумарина. Эти препараты применяются по схемам, начиная с 5-7 дня после операции.

Находят применение в клинике производные индандиона, которые подавляют синтез витамина К и протромбина.

Не утратил своего значения в профилактических целях аспирин, прием которого в течение 2 недель после операции снижает количество случаев ТГВ на 25%.

В профилактических целях рекомендуется также внутривенное вливание низкомолекулярных декстранов в количестве до 3 литров, что снижает частоту ТГВ на 20%.

Зная механизм образования тромбов и факторы риска можно предложить систему профилактики ТГВ и ТЭЛА. Во время операции эндопротезирования крупных суставов целесообразно бинтование обеих конечностей и по возможности придавать конечностям физиологическое положение (те выводиться из непривычного положения) Сразу после операции вечером можно начать активные движения в голеностопных суставах и в суставах здоровой конечности. На второй день после операции необходимо выполнение пассивных движений в оперированном суставе и продолжить активные движения в остальных суставах. Очень важным является изометрическое напряжение мышц оперированной конечности до 300-500 раз в первые сутки, увеличивая их количество до нескольких тысяч в последующие. На вторые сутки после удаления дренажа больному разрешается вставать с постели и начинать ходьбу с помощью костылей.

## Профилактика тромбэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

В последнее время в наших клиниках много внимания уделяется методам компрессии поверхностных вен нижних конечностей. Ранее с этой целью мы использовали эластические бинты. Однако, в последние годы в нашем

распоряжении появляется госпитальный трикотаж, который имеет ряд существенных преимуществ перед эластическими бинтами (таблица № 13).

Таблица № 13. Сравнительная характеристика эластических бинтов и госпитального трикотажа

ЭЛАСТИЧЕСКИЕ БИНТЫ	ГОСПИТАЛЬНЫЙ ТРИКОТАЖ
1. Создание необходимого давления определяется техникой и навыками бинтования врача или пациента	1. Лечебный профиль и определенный уровень давления в области стопы в мм. рт. ст. заданы при изготовлении
2. Необходимость врачебного участия в наложении бандажа или в обучении пациента	2. Участие врача ограничено подбором уровня давления и вида изделия
3. Трудности с обеспечением компрессии на бедре	3. Обеспечивает эффективную компрессию на бедре
4. Ежедневная стирка необходима для сохранения компрессионных свойств	4. Ежедневная стирка необходима для сохранения компрессионных свойств
5. Необходимость замены после нескольких стирок	5. Гарантия сохранения компрессионных свойств после 20 стирок
6. Возможны нарушения водного и температурного баланса кожи, аллергические реакции	6. Пористая вязка обеспечивает нормальный температурный и водный баланс кожи, гипоаллергенность
7. Низкие эстетические свойства	7. Высокие эстетические свойства

Одним из его принципиальных отличий является дозированная компрессия на протяжении конечности, что трудно достичь с помощью эластического бинта (рисунок № 7).

В 2001 г в Париже на юбилейном Конгрессе SICOT состоялась презентация нового низкомолекулярного гепарина синтетического происхождения. Название нового препарата - пентасакхарид, fondaparinux или Arixtra. Препарат своим активным центром (Д, Е, F, G, H) активизирует антитромбин, переход протромбина принимающий участие в превращении X фактора в Ха. Последний связывает в тромбин и нарушается каскад коагуляции. Кроме того, своими тремя активными центрами с другого конца молекулы пентасакхарид непосредственно связывается с тромбином и выводит его с цикла коагуляции.

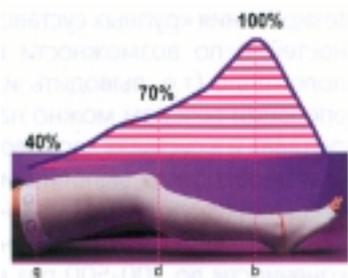


Рисунок № 7. Дозированная компрессия на протяжении конечности. Оптимальное распределение степени компрессии при применении эластического трикотажа

Проведенные клинические испытания анхтра показали его преимущество перед

другими НМГ: препарат вводится после операции, количество профилактической дозы составляет 2,5 мг. Сравнительные испытания его с эноксипарином показали, что количество случаев ТГВ после эндопротезирования тазобедренного сустава составили только 4,1% случаев (по сравнению с 9,2% случаев при использовании эноксипарина). При этом побочные действия аrixtra несколько не превышает таковых при использовании других НМГ.

Важным и до конца не совсем ясным является длительность профилактики ТГВ и ТЭЛА. Dahl с соавторами в 1997 году провели интересное исследование, которое наглядно показало, что профилактика НМГ, начатая в госпитале и продолженная в амбулаторных условиях в течение 28 дней снизило количество ТГВ и ТЭЛА по сравнению с другой группой больных, где профилактика проводилась только в госпитале (таблица № 14).

### Выводы:

1. Оптимальные сроки профилактики тромбозов и тромбэмболии после эндопротезирования крупных суставов остаются не ясными.

2. Однако, применение низкомолекулярных гепаринов в первые 7-10 дней после операции достоверно снижает количество случаев тромбозов.

3. В связи с развитием тромбозов и тромбэмболии после выписки пациентов из

## ***Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии***

стационара целесообразно продлить курс профилактики НМГ до 30 дней и более.

4. Большой интерес у ортопедов должен вызвать новый синтетический

низкомолекулярный гепарин arixtra, который в настоящее время проходит процесс регистрации в РФ.

**Таблица 14 Зависимость образования ТГВ и ТЭЛА от продолжительности профилактики**

Препарат дельтапарин	Госпиталь	Амбулаторно	
		Продолжили профилактику	Прекратили профилактику
Количество больных	258	114	104
Продолжительность профилактики (дни)	7	28	28
Тромбоз проксимальных глубоких вен	14	10	14
Тромбоз дистальных глубоких вен	27	12	33
ТЭЛА	0	0	3

**В. В. Жаров, И. Е. Панов, С. В. Шигеев**

**Судебно-медицинские аспекты летальных исходов от тромбоэмболических осложнений травм, заболеваний и некоторых патологических состояний**

Тромбоэмболические состояния (тромбозы и эмболии коронарных артерий, аорты, полых вен, сосудов верхних и нижних конечностей и др.) и прежде всего тромбоэмболия легочных артерий (ТЭЛА) - тяжелейшие острые катастрофически протекающие сосудистые заболевания, сопровождающиеся высокой летальностью. Массивное эмболическое поражение легочных артерий прижизненно не диагностируется у 40-70% пациентов, это и объясняет чрезвычайный интерес, проявляемый хирургами, травматологами, терапевтами и врачами других специальностей к этой проблеме [2,6,7].

В научной медицинской литературе имеются многочисленные публикации о том, что в последние десятилетия наблюдается явная тенденция к увеличению тромбоэмболических осложнений у терапевтических больных и в послеоперационном периоде.

Так, А.И. Струков и Н.Н. Васильева (1958 г.) в 1940 году выявили тромбоэмболию легочной артерии (ТЭЛА) у 0,91%, а в 1952 г. - у 3,32% умерших. По данным И.В. Давыдовского (1969 г.), до 1940 г. при пато-логоанатомических вскрытиях ТЭЛА обнаруживалась в 0,5-1,0% случаев, а в 1952-1953 г.г. - у 6,58% умерших. По сообщениям М.Н. Солун и Е.Я. Соколовой (1970), в 1969 г. ТЭЛА выявлялась в 4,48% случаев аутопсий, но в 1979 г. эти случаи составили уже 14,7%. По данным академика В.С. Савельева с сотрудниками (1979), частота возникновения ТЭЛА выросла с 2,6% в 1964 г. до 6,4% в 1973 г. В США ежегодно отмечается 600000 случаев ТЭЛА, не приводящих к смерти, и еще 1500000 случаев со смертельным исходом (Sharma Q.V.R., Sasahara A.A., 1979). В Англии частота ТЭЛА при хирургических вмешательствах составляет 1%, причем в половине случаев наблюдается летальный исход (Trubestem Q., 1978) [1,2,3,4].

В судебно-медицинской практике случаи смерти от тромбоэмболических осложнений травм, заболеваний и патологических состояний встречаются относительно редко. Количество таких случаев, по нашим данным, варьирует в разные годы от 0,5% до 0,75% от

общего количества судебно-медицинских исследований трупов, составляя 0,4-0,55% в случаях насильственной смерти от травм, отравлений и других факторов внешнего воздействия и 0,5-1% в случаях ненасильственной смерти от заболеваний и патологических состояний.

Академик Е.И. Чазов отметил, что в клинике внутренних болезней наблюдаются тромбозы и эмболии сосудов 17-ти различных локализаций (коронарных артерий, аорты, артерий верхних и нижних конечностей, почечных, печеночных артерий и др.) [7]. В настоящем сообщении мы ограничились анализом смертельных случаев тромбоэмболии только легочной артерии и ее ветвей, имевших место в практике Бюро судебно-медицинской экспертизы Комитета здравоохранения Москвы.

Всего изучено 743 случая за 1999-2001 г.г. и три квартала 2002 г. Каждый из этих случаев представляет несомненный интерес, поскольку за ними стоят оборвавшиеся человеческие жизни, которые при определенных условиях могли быть сохранены. Сведения об этих случаях представлены в таблице № 15.

Из таблицы видно, что количество умерших от ТЭЛА ежегодно прогрессивно увеличивается. Так, в 2000 г. количество умерших возросло, по сравнению с 1999 г. на 25 человек, или на 17,1%. В 2001 г. вновь увеличилось, по сравнению с предыдущим 2000 г., уже на 77 человек или на 45%. Ожидается, что в 2002 г. количество умерших будет на уровне показателей 2001 г.

Наблюдавшийся в 1999-2001 г.г. интенсивный рост числа умерших от ТЭЛА нельзя объяснить только увеличением количества судебно-медицинских вскрытий. Число вскрытий в эти годы возрастало ежегодно в среднем всего лишь на 3,5%. По-видимому, систематический рост количества умерших от ТЭЛА действительно обусловлен увеличением числа случаев, в которых отмечалось сочетание факторов, имеющих значение в возникновении патологического тромбообразования.

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

Таблица № 15. Пол и возраст погибших от тромбоэмболии легочной артерии

ПОЛ	Возраст год	до 15 лет		15-40		41-50		старше 60		ВСЕГО		51-60	
		абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
МУЖЧИНЫ	1999	0	0	8	5,48	16	10,96	21	14,38	27	18,49	72	49,32
	2000	0	0	11	6,43	18	10,53	11	6,43	35	20,47	75	43,86
	2001	0	0	11	4,44	27	10,89	35	14,11	38	15,32	111	44,76
	3 кв 2002	0	0	12	6,74	10	5,62	21	11,8	34	19,1	77	43,26
	ВСЕГО	0	0	42	5,7	71	9,6	88	11,8	134	18	335	45,11
ЖЕНЩИНЫ	1999	0	0	5	3,42	5	3,42	9	6,16	55	37,67	74	50,68
	2000	0	0	3	1,75	10	5,85	7	4,09	76	44,44	96	56,14
	2001	1	0,4	13	5,24	14	5,65	22	8,87	87	35,08	137	55,24
	3 кв 2002	0	0	5	2,81	8	4,49	8	4,49	80	44,94	101	56,74
	ВСЕГО	1	0,2	26	3,5	37	4,9	46	6,2	298	40,1	408	54,9
ОБОЕГО ПОЛА	1999	0	0	13	8,9	21	14,38	30	20,55	82	56,16	146	100
	2000	0	0	14	8,19	28	16,37	18	10,53	111	64,91	171	100
	2001	1	0,4	24	9,68	41	16,53	57	22,98	125	50,4	248	100
	3 кв 2002	0	0	17	9,55	18	10,4	29	16,29	114	64,04	178	100
В ЦЕЛОМ	1999-2002	0	0	68	9,2	108	14,5	134	18	432	58,1	743	100

Из таблицы также следует, что количество умерших от ТЭЛА возрастало с увеличением их возраста. Лица в возрасте от 15 до 40 лет составляли 9,2% от всех умерших, погибших в возрасте от 41 до 50 лет отмечалось уже 14,5%, лиц от 51 до 60 лет было 18% и, наконец, лица старше 60 лет составляли подавляющее большинство умерших - 58,1%.

Это наблюдение подтверждает данные литературы. По сведениям разных авторов, у оперированных больных в возрасте старше 40 лет венозный тромбоз возникает в 16-20% случаев, тогда как у лиц старше 60 лет это осложнение развивается в 46-65% случаев. Более наглядно данные представлены на диаграмме № 2.

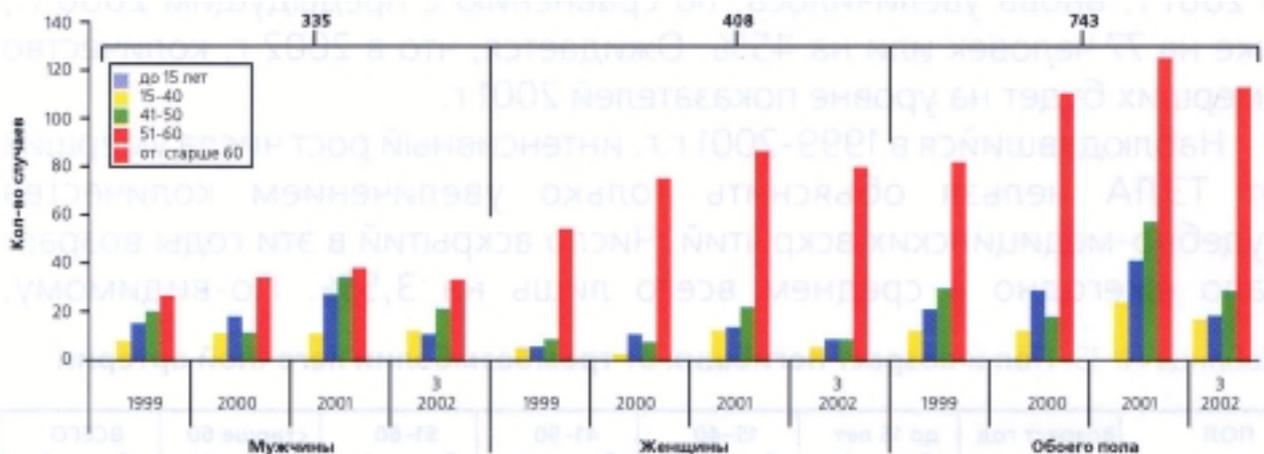


Диаграмма № 2. Пол и возраст погибших от тромбоэмболии легочной артерии

При ознакомлении с диаграммой на себя обращает внимание не сильно выраженное, но тем не менее стабильное преобладание среди умерших лиц женского пола. В 1999 г. они составляли 50,7% от всех умерших от ТЭЛА, в 2000 г. - 56,1%, в 2001 г. - 55,2%, в 2002 г. - 56,7%. Однако, это преобладание достигнуто только за счет того, что в возрастной группе старше 60 лет число умерших женщин в 2,03-2,35 раза больше, чем количество умерших

мужчин. В возрастных группах до 60 лет доминировали лица мужского пола. Так, в группе от 15 до 40 лет они составляли 61,8%, в группе от 41 до 50 лет - 65,7%, среди умерших в возрасте от 51 до 60 лет - также 65,7%.

Определенный интерес представляет место наступления смерти от ТЭЛА. В изученных нами случаях смерть наступила в различных местах (таблица № 16).

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

МЕСТО НАСТУПЛЕНИЯ СМЕРТИ	1999		2000		2001		3 кв 2002		ВСЕГО	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
квартира	41	5,5	39	5,2	105	14,1	80	10,8	265	35,7
Подъезд	2	0,3	2	0,3	5	0,7	1	0,1	10	1,3
Улица	8	1,1	8	1,1	17	2,3	12	1,6	45	6,1
Метро	0	0	1	0,1	0	0	0	0	1	0,1
Рабочее место	1	0,1	1	0,1	0	0	2	0,3	4	0,5
общественное место	2	0,3	1	0,1	10	1,3	2	0,3	15	2
Машина СМП	1	0,1	2	0,3	1	0,1	0	0	4	0,5
стационар	86	11,6	111	14,9	98	13,2	72	9,7	367	49,4
Прочее	5	0,7	6	0,9	12	1,7	9	1,1	32	4,4
ИТОГО	146	19,7	171	23	248	33,4	178	23,9	743	100

Таблица № 16 Место наступления смерти от тромбоэмболии легочной артерии

Как следует из таблицы, смерть 49,4% наблюдаемых умерших, т.е. каждого второго из них, наступила в стационаре. Еще в 0,5% смерть констатирована при транспортировке в больницу. В 45,7% случаев смерть наступила в самых неожиданных местах: в квартире (35,7%), на улице (6,1%), общественных местах (2,0%), подъезде дома (1,3%) и т.д. Таким

образом, все анализируемые случаи могут быть подразделены на две практически равные группы - умершие в стационаре (49,4%) и умершие вне стационара (50,6%).

Несомненно, что возраст умерших от ТЭЛА оказал влияние на их социальное положение (таблица № 17).

СОЦИАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	1999	2000	2001	3 кв 2002	ВСЕГО	
					абс	%
Пенсионеры	74	101	122	101	398	53,6
Рабочие	16	16	23	14	69	9,3
Иждивенцы	12	15	26	15	68	9,2
Служащие	12	10	22	15	59	7,9
Инвалиды	7	8	15	8	38	5,1
Прочие	25	21	40	25	111	13,6
ИТОГО	146	171	248	178	743	100

Таблица № 17 Общественно-социальное положение погибших от тромбоэмболии легочной артерии

Из таблицы видно, что большинство умерших составляли лица пенсионного возраста (53,6%). Со значительным отрывом за ними следовали рабочие (9,3%) и иждивенцы (9,2%), а также служащие (7,9%).

Чтобы закончить среднестатистический портрет умерших от ТЭЛА, приведем сведения об административных округах, в которых наступила их смерть. Чаще всего (19,8% случаев) смерть от ТЭЛА наступила на территории Юго-Западного и, несколько реже, (13,3%; 11,1%; 10,1%) Южного, Восточного и Северо-Восточного административных округов.

При анализе 743 секционных наблюдений ТЭЛА, было установлено, что в 276 случаях, или в 37,1%, смерть от ТЭЛА наступила у лиц, подвергшихся грубым внешним воздействиям (автомобильной травме, падениям, ожогам, отравлениям и т.д.), в 467 случаях ТЭЛА возникла при наличии тяжелой соматической патологии (флебитов, ИБС, прочих болезней и

др.). Основные виды травм, других видов внешнего воздействия, осложнившихся возникновением ТЭЛА, приведены в таблице № 18, из которой следует, что в 276 случаях, или в 37,1%, смерть от ТЭЛА наступила у лиц, подвергшихся грубым внешним воздействиям (автомобильной травме, падениям, ожогам, отравлениям и т.д.).

В случаях автомобильной травмы у пострадавших отмечались множественные переломы костей скелета, преимущественно нижних конечностей, ребер и костей таза, а также многочисленные ушибы и размозжения мягких тканей. Аналогичные повреждения наблюдались и в случаях падения с большой высоты, рельсовой травмы и при нанесении повреждений различными тупыми предметами (ногами, руками и т.п.).

При ожоговой травме грубые повреждения отсутствовали, однако у пострадавших имелись, наряду с тяжелыми ожогами кожных покровов, выраженные некротические и

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

дистрофические изменения подлежащих мягких тканей и как генерализованные, так и локальные нарушения кровообращения.

В 467 случаях ТЭЛА возникла при наличии тяжелой соматической патологии (флебитов, ИБС, прочих болезней и др.) (таблица № 19).

У умерших от ненасильственных причин, как правило, были выявлены тяжелые, нередко декомпенсированные нарушения кровообращения. По данным лаборатории биомеханики института механики полимеров АН Латвии (Б.А. Пурина, 1985) наблюдаются возрастные изменения деформативных и прочностных свойств стенок экстра- и

интракраниальных артерий человека. В случаях тромбоза деформативные свойства стенок артерий заметно снижены, что создает благоприятные условия для тромбообразования сосуда на том участке, где его стенка выражено жесткая.

Сроки наступления смерти от ТЭЛА варьировали. В одних случаях ТЭЛА внезапно развивалась на фоне кажущегося здоровья, но при наличии флебита и компенсированной сердечной патологии. В других наблюдениях ТЭЛА отмечалась у лиц, перенесших отравление или травму, но не подвергнутых оперативному вмешательству.

НАСИЛЬСТВЕННАЯ СМЕРТЬ	1999	2000	2001	3 кв 2002	ВСЕГО	
					абс	%
Автомобильная травма	23	21	21	14	79	10,6
Рельсовая травма	1	0	1	1	3	0,4
Авиационная травма	0	0	0	1	1	0,1
Падение с большой высоты	3	11	9	5	28	3,8
Падение из положения стоя	17	28	14	12	71	9,6
Травма тупыми предметами	8	5	6	5	24	3,3
Травма колюще-режущими предметами	1	2	5	2	10	1,4
Травма рубящими предметами	0	0	1	0	1	0,1
Огнестрельные повреждения	0	1	0	0	1	0,1
Удавление петель	0	0	0	1	1	0,1
Ожоги термические	4	9	8	5	26	3,5
Переохлаждение	0	1	1	0	2	0,2
Отравление алкоголем	0	0	1	0	1	0,1
Отравления психотропными веществами	0	3	8	7	18	2,4
Отравление лекарственными веществами	1	2	1	2	6	0,8
Прочие отравления	2	0	1	1	4	0,6
Всего	60	83	77	56	276	37,1

Таблица № 18. Основные виды внешнего воздействия, осложнившиеся ТЭЛА

В третьих случаях ТЭЛА наступила после операции по поводу травмы (остеосинтеза, первичной хирургической обработки и др.). Срок наступления смерти после травмы или после операции колебался от нескольких часов до нескольких недель.

Таким образом, наши данные подтвердили значение как минимум двух факторов в возникновении патологического тромбообразования: это - патологическое

изменение поверхности сосудистой стенки в результате механического повреждения, атеросклеротического процесса и возраста, а также замедление тока крови вследствие нарушения кровообращения, вынужденного положения, гиподинамии и др. У нас нет данных, позволяющих судить о влиянии увеличения содержания коагулирующих факторов в крови и депрессии противосвертывающих механизмов.

СОМАТИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ	1999	2000	2001	3 кв 2002	ВСЕГО	
					абс	%
Ишемическая болезнь сердца	8	5	13	9	35	4,7
Гипертоническая болезнь	1		1		2	0,3
Атеросклероз	6	7	6	5	24	3,3
ГБ + атеросклероз			1	1	2	0,3
Кардиомиопатии	1	2	3	2	8	1,1
Пороки сердца		1			1	0,1
Прочие болезни сердца	11	17	14	13	55	7,4
Цереброваскулярные болезни	2	2	2	2	8	1,1

## Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии

Пневмонии			1	1	2	0,3
Болезни органов пищеварения		2	1		3	0,4
Врожденные дефекты ЦНС			1		1	0,1
Прочие болезни нервной системы	1				1	0,1
Хронический алкоголизм		3		2	5	0,7
Опухоли злокачественные	4	3	3	3	13	1,8
Флебиты	51	44	124	83	302	40,6
Прочие заболевания	1	2	1	1	5	0,7
ВСЕГО	86	88	171	122	467	6,3

Таблица № 19. Соматическая патология в случаях тромбоэмболии легочной артерии

В практике судебно-медицинской экспертизы нередко возникает вопрос о наличии причинно-следственной связи между бывшими травмой, операцией, отравлением, заболеванием и смертью от ТЭЛА. Простое решение этого вопроса удастся далеко не во всех рассматриваемых случаях.

Для решения этого вопроса экспертиза должна располагать достоверной исчерпывающей информацией о дате и характере перенесенной травмы, дате и особенностях произведенного оперативного вмешательства, имеющейся патологии сердечно-сосудистой и других систем организма, состоянии свертывающей и антисвертывающей систем, результатах макро- и микроскопического исследования трупа.

Говорить о прямой причинно-следственной связи между внешним воздействием и ТЭЛА можно лишь в редких случаях, например, при криминальном аборте с инфицированием места вмешательства и развитием гнойного тромбофлебита.

Значительно чаще устанавливается косвенная, опосредованная причинная связь, когда ТЭЛА развивается в результате неблагоприятного сочетания факторов риска, например, вынужденной неподвижности, изменением свертывающей системы крови, патологии кровеносных сосудов и др.

В заключение полагаем необходимым подчеркнуть, что больные с подозрением на ТЭЛА доставляются, как правило, в терапевтический стационар, где большинство их вскоре умирают. У выживших больных развивается хроническая постэмболическая легочная гипертензия.

Учитывая огромный опыт клиники, возглавляемой академиком В.С. Савельевым, нужно признать факт, что лечение больных с ТЭЛА и ее последствиями должно быть прерогативой сердечно-сосудистых хирургов. В связи с этим целесообразно, чтобы больные с подозрением на ТЭЛА направлялись в специализированные сосудистые или кардиохирургические отделения.