

# Профилактика, диагностика и неотложная терапия тромбоэмболии легочной артерии

д.м.н. И.С. Явелов

Лаборатория клинической кардиологии  
ФГБУН НИИ физико-химической медицины ФМБА России

Школа секции неотложной кардиологии ВНОК

[www.cardiosite.ru/vnok/sect-urgent-cardio.asp](http://www.cardiosite.ru/vnok/sect-urgent-cardio.asp)

Апрель 2012

# Венозные тромбозы и легочная тромбоэмболия Современные клинические рекомендации (2008-2010)

## Prevention of Venous Thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition)

William H. Geerts, David Bergqvist, Graham F. Pineo, John A. Heit,  
Charles M. Samama, Michael R. Lassen and Clifford W. Colwell

*Chest* 2008;133;381-453



## Antithrombotic Therapy for Venous Thromboembolic Disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition)

Clive Kearon, Susan R. Kahn, Giancarlo Agnelli, Samuel Goldhaber,  
Gary E. Raskob and Anthony J. Comerota

*Chest* 2008;133;454-545



European Heart Journal (2008) 29, 2276–2315  
doi:10.1093/eurheartj/ehn310

ESC GUIDELINES

## Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism

The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute  
Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC)



АССОЦИАЦИЯ  
ФЛЕБОЛОГОВ  
РОССИИ



INTERNATIONAL UNION  
OF PHLEBOLOGY

# ФЛЕБОЛОГИЯ

№1 • выпуск 2 • 2010



Российские клинические рекомендации

по диагностике, лечению и профилактике

венозных тромбозомболических осложнений

[www.phlebo-union.ru](http://www.phlebo-union.ru)

[www.athero.ru](http://www.athero.ru)

# Венозные тромбозы и легочная тромбоэмболия Современные клинические рекомендации (2011)

# Circulation

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

American Heart  
Association®   
*Learn and Live*™

**Management of Massive and Submassive Pulmonary Embolism, Iliofemoral  
Deep Vein Thrombosis, and Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension:  
A Scientific Statement From the American Heart Association**

Michael R. Jaff, M. Sean McMurtry, Stephen L. Archer, Mary Cushman, Neil  
Goldenberg, Samuel Z. Goldhaber, J. Stephen Jenkins, Jeffrey A. Kline, Andrew D.  
Michaels, Patricia Thistlethwaite, Suresh Vedantham, R. James White, Brenda K.

Zierler and on behalf of the American Heart Association Council on  
Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation, Council on  
Peripheral Vascular Disease, and Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and  
Vascular Biology

*Circulation* published online Mar 21, 2011;

DOI: 10.1161/CIR.0b013e318214914f

# Профилактика венозных тромбозэмболических осложнений

## Современные клинические рекомендации (2012)

### **Prevention of VTE in Nonorthopedic Surgical Patients : Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines**

Michael K. Gould, David A. Garcia, Sherry M. Wren, Paul J. Karanicolas, Juan I. Arcelus, John A. Heit and Charles M. Samama

*Chest* 2012;141:e227S-e277S  
DOI 10.1378/chest.11-2297



### **Prevention of VTE in Nonsurgical Patients : Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines**

Susan R. Kahn, Wendy Lim, Andrew S. Dunn, Mary Cushman, Francesco Dentali, Elie A. Akl, Deborah J. Cook, Alex A. Balekian, Russell C. Klein, Hoang Le, Sam Schulman and M. Hassan Murad

*Chest* 2012;141:e195S-e226S  
DOI 10.1378/chest.11-2296



### **Prevention of VTE in Orthopedic Surgery Patients : Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines**

Yngve Falck-Ytter, Charles W. Francis, Norman A. Johanson, Catherine Curley, Ola E. Dahl, Sam Schulman, Thomas L. Ortel, Stephen G. Pauker and Clifford W. Colwell, Jr

*Chest* 2012;141:e278S-e325S  
DOI 10.1378/chest.11-2404



### **Approach to Outcome Measurement in the Prevention of Thrombosis in Surgical and Medical Patients : Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines**

Gordon H. Guyatt, John W. Eikelboom, Michael K. Gould, David A. Garcia, Mark Crowther, M. Hassan Murad, Susan R. Kahn, Yngve Falck-Ytter, Charles W. Francis, Maarten G. Lansberg, Elie A. Akl and Jack Hirsh

*Chest* 2012;141:e185S-e194S  
DOI 10.1378/chest.11-2289



### **Antithrombotic Therapy for VTE Disease : Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines**

Clive Kearon, Elie A. Akl, Anthony J. Comerota, Paolo Prandoni, Henri Bounameaux, Samuel Z. Goldhaber, Michael E. Nelson, Philip S. Wells, Michael K. Gould, Francesco Dentali, Mark Crowther and Susan R. Kahn

*Chest* 2012;141:e419S-e494S  
DOI 10.1378/chest.11-2301



# Венозные тромбоэмболические осложнения

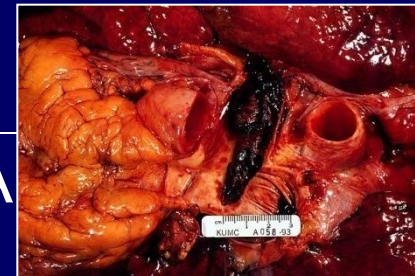
## Тромбоз глубоких вен нижних конечностей



Посттромбофлебитический синдром



ТЭЛА



Смерть

Легочная гипертензия

# Частота возникновения ТГВ у госпитализированных больных без профилактики (по данным объективных методов диагностики)

Терапевтические больные	10-20%
Общая хирургия	15-40%
Крупные гинекологические операции	
Крупные урологические операции	
Нейрохирургия	
Сердечная недостаточность (III-IV ФК)	20-40%
Инсульт	20-50%
Артропластика бедренного или коленного сустава, операция при переломе бедренной кости	40-60%
Тяжелобольные	10-80%
Крупная травма	40-80%
Повреждение спинного мозга	60-80%

# Способы профилактики венозных тромбозов и эмболий

	X	T
<u>Антиагреганты</u> (аспирин)	-	-
<u>Антикоагулянты:</u>		
• нефракционированный гепарин <i>подкожно</i>	+	+
• низкомолекулярные гепарины <i>подкожно</i>	+	+
• фондапаринукс <i>подкожно</i>	+	+
• антагонисты витамина К (варфарин) <i>внутри</i>	+	-
• апиксабан, дабигатран, ривароксабан <i>внутри</i>	+	-
<u>Механические методы:</u>		
• эластические чулки с градуальным сдавлением	+	+
• перемежающаяся пневматическая компрессия	+	-
• венозный насос для стопы	+	-
<u>Ранее прекращение постельного режима</u>	+	+

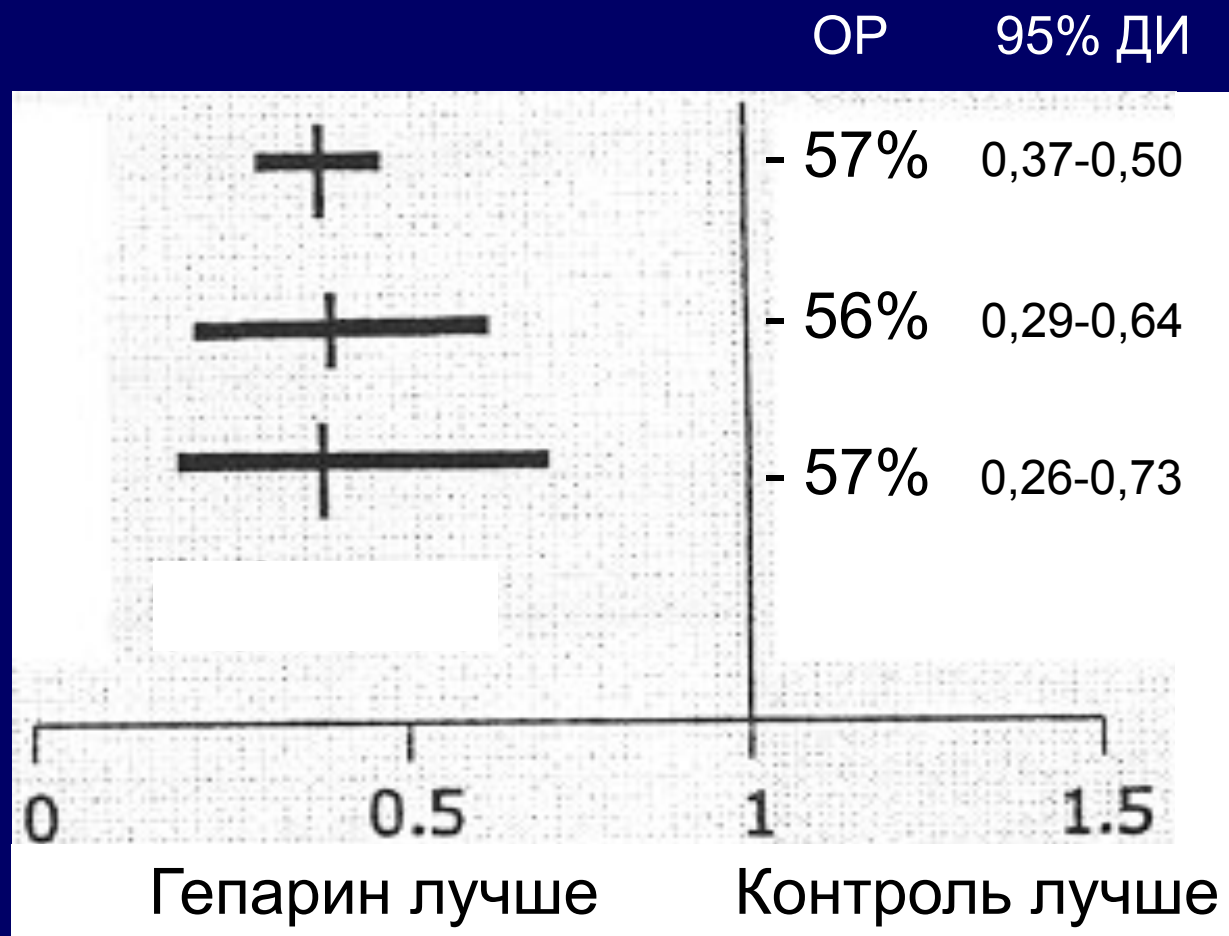
# Предупреждение венозных тромбозов и эмболий

## Гепарин против отсутствия профилактики

Хирургия

Терапия

Инсульт





# Профилактика ВТЭО у нехирургических больных

## 8-я редакция рекомендаций АССР (2008)

### Практическое значение

#### Острые нехирургические госпитализированные больные

- с [тяжелой] ХСН или тяжелой дыхательной недостаточностью или
- прикованные к постели и имеющие как минимум один дополнительный фактор риска (активный рак, ТГВ или ТЭЛА в анамнезе, сепсис, острое неврологическое заболевание, воспаление кишечника)

должны получать профилактику...

Сильная рекомендация [1A].

Подходит для большинства больных в большинстве ситуаций.

Крайне маловероятно, что дальнейшие исследования изменят убежденность в оценке эффекта.

# Индивидуальная оценка риска ВТЭО у нехирургических больных (Германия)

## Классы подверженности риску

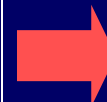
- ишемический инсульт с параличом
- острая декомпенсация ХОБЛ с ИВЛ
- недавний ИМ
- ХСН III-IV ФК по NYHA
- острая декомпенсация ХОБЛ без ИВЛ
- сепсис
- инфекция/ о. воспаление + пост. режим
- инфекция/ о. восп-е без строгого пост. режима
- катетер в центральной вене
- нет острого риска

3

2

1

0



## Предрасполагающие факторы

- нет
- 0
- дегидратация
  - полицит-я/ тромб-тоз
  - варикоз вен н/к
  - семейн. анамн. ВТЭ
  - ГЗТ
  - ожирение

- 1
- возраст >65 лет
  - беременность
  - оральные контр-вы
  - нефротич. синдром
  - миелопролиф. заб-е
  - ≥2 ф-ров катег. 1

- 2
- тромбофилия
  - ВТЭ в анамнезе
  - активный рак
  - ≥3 ф-ров катег. 1
  - ≥3 ф-ров катег. 2
- 3

# Шкала оценки риска ВТЭО Padua

Фактор риска	Балл
Активный рак (метастазы и/или химиотерапия или радиотерапия <6 месяцев назад)	3
Ограниченная подвижность (постельный режим с выходом в туалет ≥3 дней)	3
Известная тромбофилия (дефекты антитромбина, протеина С или S, фактор V Лейден, G20210A мутация протромбина, антифосфолипидный синдром)	3
Травма и/или операция ≤1 месяца назад	2
Возраст ≥70 лет	1
Сердечная и/или дыхательная недостаточность	1
Инфаркт миокарда или ишемический инсульт	1
Острая инфекция и/или ревматологическое заболевание	1
Ожирение (ИМТ >30 кг/м <sup>2</sup> )	1
Продолжение использования гормональной заместительной терапии или пероральных контрацептивов	1

**Высокий риск при сумме баллов ≥4**

# Профилактика ВТЭО

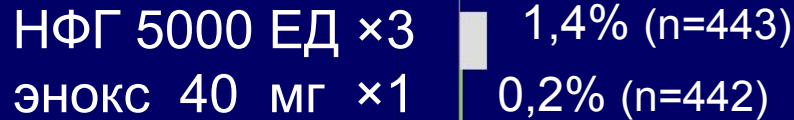
## у госпитализированных нехирургических больных

Препарат	Способ профилактики
НФГ, низкая доза	• п/к 5000 МЕ 2-3 р/сутки
Далтепарин ( <i>Фрагмин</i> )	• п/к 5000 МЕ 1 р/сутки
Надропарин ( <i>Фраксипарин</i> ) [больные высокого риска]	• п/к 0,4 мл при массе $\leq 70$ кг • п/к 0,6 мл при массе $> 70$ кг
Эноксапарин ( <i>Клексан</i> )	• п/к 40 мг 1 р/сутки
Фондапаринукс ( <i>Арикстра</i> )	• п/к 2,5 мг 1 р/сутки

У больных с кровотечением или высоким риском кровотечения – механические способы профилактики (чулки с градуальным сдавлением или перемежающаяся пневмокомпрессия) [2С].  
Когда риск кровотечения уменьшится, перейти на антикоагулянты, если опасность ВТЭО сохраняется [2В]

# Предупреждение ВТЭО у нехирургических больных: сравнение эноксапарина и нефракционированного гепарина

## PRIME ( $p < 0,001$ для эквивалентности)



Δ риска

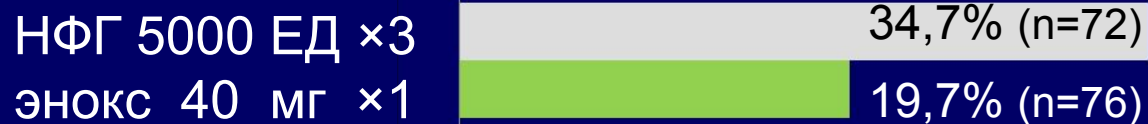
- 86%

## THE-PRINCE ( $p = 0,015$ для эквивалентности)



- 19%

## Hilbom ( $p = 0,044$ )



- 43%

## PREVAIL ( $p = 0,0001$ )



- 43%

# Длительность профилактики ВТЭО

у госпитализированных нехирургических больных

Позиция Американской коллегии торакальных врачей (2012)

Предполагаемая длительность профилактики:

от 6 до 21 суток –

до восстановления полной двигательной активности  
или выписки

(в зависимости от того, что наступит раньше) [2B]

# Лечение ТЭЛА

- **Основа лечения ТЭЛА – антикоагулянты**
- Выбор способов патогенетического лечения ТЭЛА зависит от ее тяжести (риска летального исхода)
  - Предложены алгоритмы принятия решения о целесообразности или нежелательности применения антикоагулянтов при ТЭЛА

# Клиническая картина при подозрении на ТЭЛА

	ТЭЛА (n=219)	Нет ТЭЛА (n=546)
Одышка	80%	59%
Боль в груди (плевритическая)	52%	43%
Боль за грудиной	12%	8%
Кашель	20%	25%
Кровохарканье	11%	7%
Потеря сознания	19%	11%
ЧДД $\geq 20$ в мин	70%	68%
ЧСС $> 100$ в мин	26%	23%
Признаки ТГВ	15%	10%
t $> 38,5^{\circ}$ C	7%	17%
Цианоз	11%	9%



# Клиническая картина при подозрении на ТЭЛА

	ТЭЛА (n=219)	Нет ТЭЛА (n=546)
<u>Ro грудной клетки</u>		
• ателектазы или инфильтраты	49%	45%
• плевральный выпот	46%	33%
• инфаркты	23%	10%
• подъем диафрагмы	36%	25%
• обеднение васкуляризации	36%	6%
• ампутация артерии ворот	36%	1%
<u>Газы крови</u>		
• гипоксемия	75%	81%
<u>ЭКГ</u>		
• перегрузка ПЖ	50%	12%

# Клиническая вероятность наличия ТЭЛА

Индекс Wells		Модифицированный индекс Geneva		
		Возраст >65	1	1
ТГВ или ТЭЛА в анамнезе	1,5	ТГВ или ТЭЛА в анамнезе	3	1
Кровохарканье	1	Кровохарканье	2	1
Рак (активный или ≤6 мес назад)	1	Рак (активный или ≤1 год назад)	2	1
В постели ≥3 дней подряд или операция ≤4 недель назад	1,5	Операция под общим наркозом или перелом н/к ≤1 месяца назад	2	1
		Боль в ноге с одной стороны	3	1
Минимальный отек + болезненная пальпация по ходу глубоких вен	3	Односторонний отек + болезненная пальпация по ходу глубоких вен	4	1
		ЧСС 75-94	3	1
ЧСС >100	1,5	ЧСС ≥95	5	1
Другой диагноз менее вероятен	3			
• низкая	0-1	• низкая	0-3	
• средняя	2-6	• средняя	4-10	
• высокая	>6	• высокая	≥11	
• ТЭЛА маловероятна	0-4	• ТЭЛА маловероятна		≤2
• ТЭЛА вероятна	>4	• ТЭЛА вероятна		>2

# Значение индексов вероятности наличия ТЭЛА

Вероятность	Величина индекса	Частота ТЭЛА
<b>Индекс Wells</b>		
• низкая	<2	4%
• маловероятна	≤4	15%
<b>Модифицированный индекс Geneva</b>		
• низкая	0-3	8%
• маловероятна	≤2	11%

# Значение индексов вероятности наличия ТЭЛА

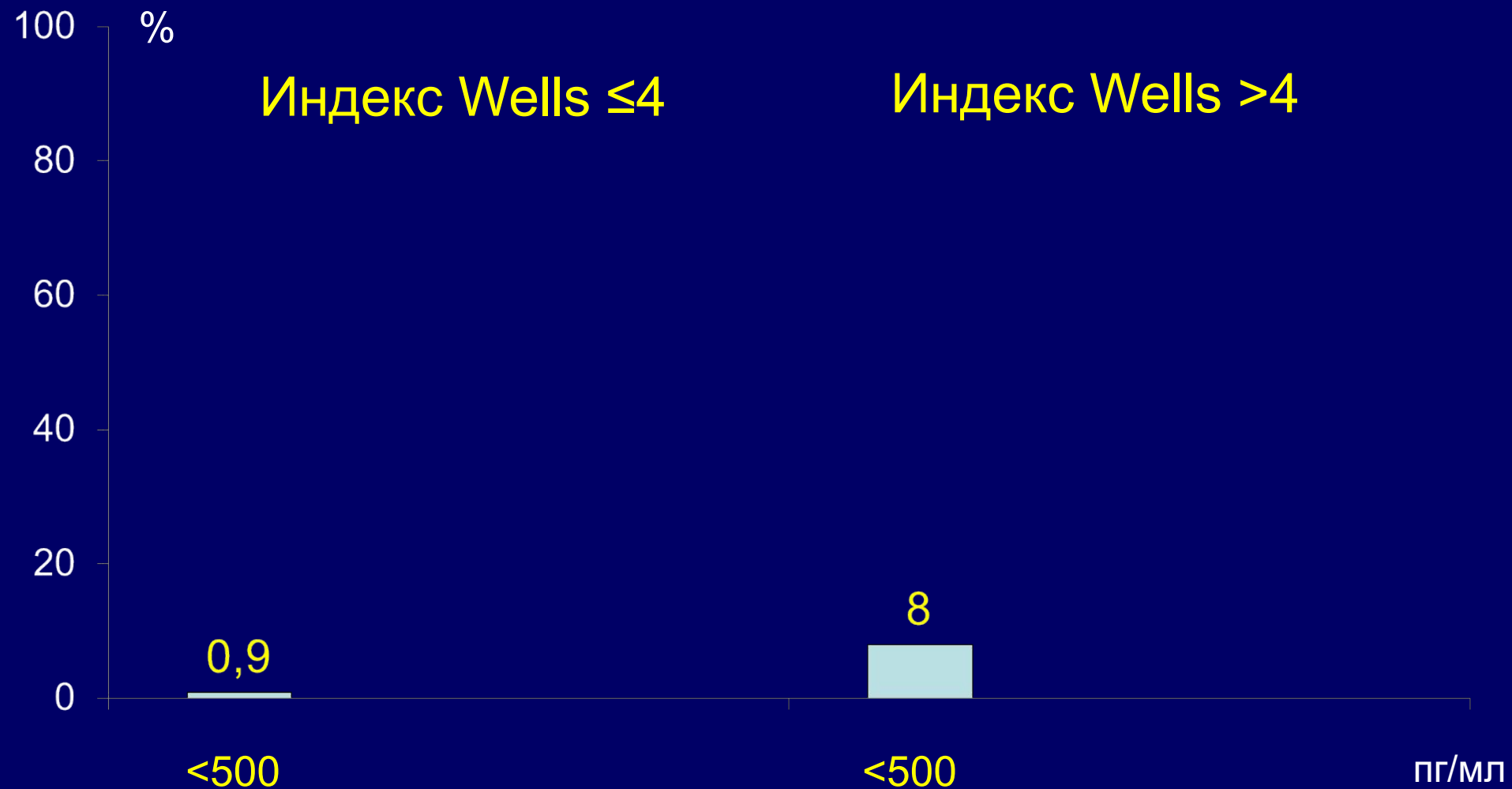
Вероятность	Величина индекса	Частота ТЭЛА
Индекс Wells		
• высокая	>6	67%
• вероятна	>4	40%
Модифицированный индекс Geneva		
• высокая	$\geq 11$	74%
• вероятна	>2	42%

# Диагностическое значение D-димера при ТЭЛА

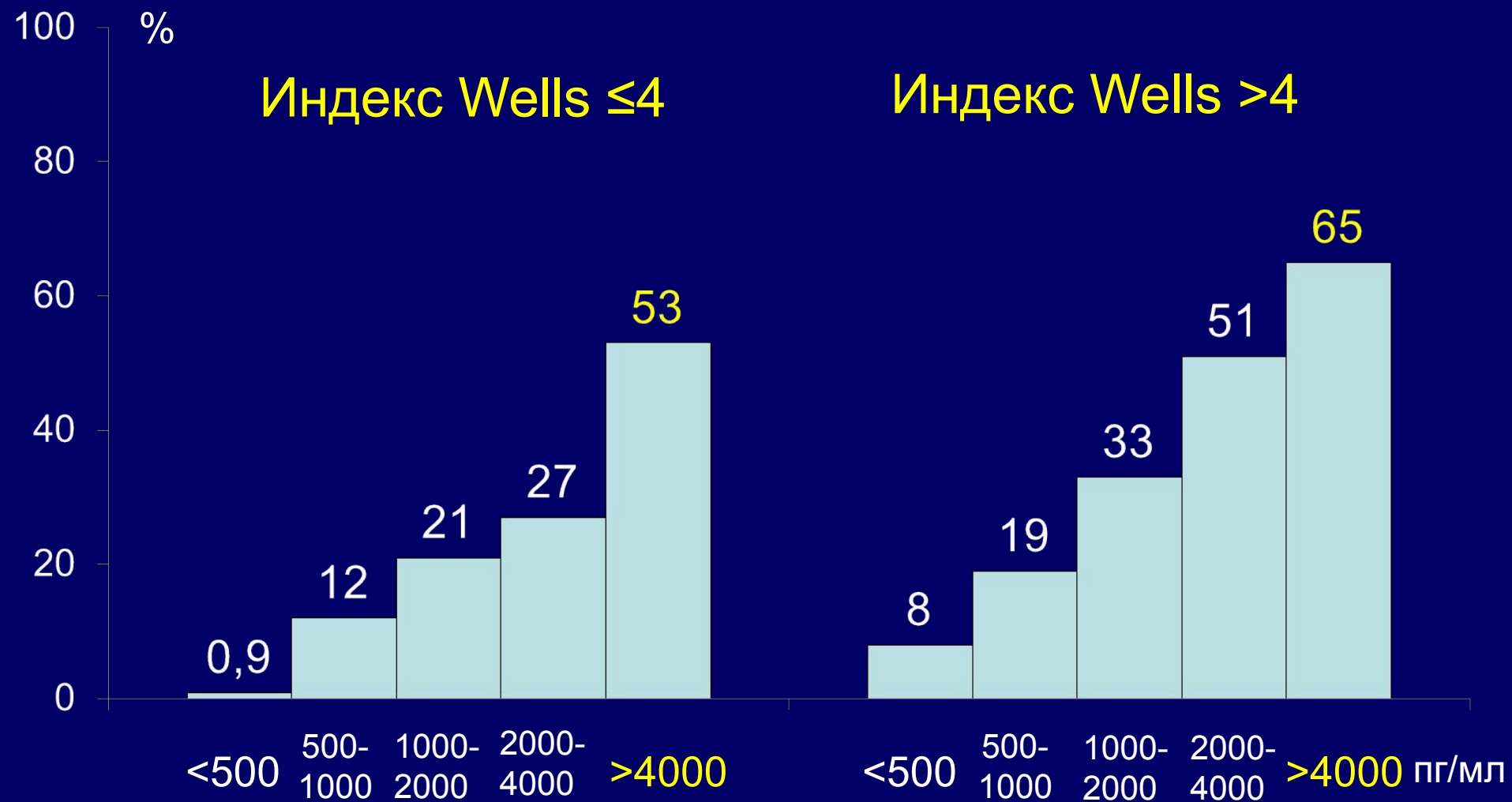
## Мета-анализ проведенных исследований

Метод определения	Чувствительность	
<b>ELISA</b>		
• микропланшет	95% (84-99)	
• мембрана	91% (73-98)	
<b>ELFA</b>	97% (88-99)	
Латекс		
• <b>количественный</b>	95% (88-98)	
• полуколичественный	88% (66-97)	
• качественный	75% (25-96)	
В цельной крови	87% (64-96)	

# Частота ТЭЛА при различном уровне D-димера



# Частота ТЭЛА при различном уровне D-димера



# Диагностическое значение D-димера при ТЭЛА

## Мета-анализ проведенных исследований

Метод определения	Чувствительность	Специфичность
<b>ELISA</b>		
• микропланшет	95% (84-99)	50% (29-71)
• мембрана	91% (73-98)	50% (29-72)
<b>ELFA</b>	97% (88-99)	43% (23-65)
<b>Латекс</b>		
• <b>количественный</b>	95% (88-98)	50% (36-64)
• полуколичественный	88% (66-97)	66% (43-83)
• качественный	75% (25-96)	99% (92-100)
В цельной крови	87% (64-96)	69% (48-84)



# Рекомендации Европейского кардиологического общества

## Подтверждение наличия ТЭЛА

Диагностический критерий	<u>Клиническая вероятность ТЭЛА</u>		
	<u>низкая</u>	<u>средняя</u>	<u>высокая</u>
ТЭЛА на легочной ангиограмме	+	+	+
Высокая вероятность ТЭЛА при вентильационно-перфузионной сцинтиграфии	±	+	+
Проксимальный ТГВ при компрессионной ультрасонографии	+	+	+
<u>Спиральная КТ</u>			
• сегментарное или более проксимальное поражение	+	+	+
• субсегментарное поражение	±	±	±

# Раннее лечение тромбоэмболии легочной артерии

## Клиническое подозрение на ТЭЛА

Начать вводить антикоагулянт парентерально (если нет противопоказаний)

## Диагностический поиск

ТГВ/ТЭЛА подтвердились

- продолжить применение лечебных доз антикоагулянта

ТГВ/ТЭЛА отвергнуты

- лечить в соответствии с новым диагнозом

# Сроки начала антикоагулянтной терапии при клиническом подозрении на ТЭЛА

Рекомендации Американской коллегии торакальных врачей (2012)

Клиническое подозрение на ТЭЛА:	Предполагаемое начало лечения парентеральными антикоагулянтами [2С]
• сильное	При ожидании результатов диагностических тестов
• умеренное	Если результаты диагностических тестов не ожидаются в ближайшие 4 часа
• слабое	Если результаты диагностических тестов ожидаются в ближайшие 24 часа

# Дозы антикоагулянтов для лечения ТЭЛА (1)

Препарат

Доза

НФГ, в/в



В/в болюс 80 ЕД/кг (или 5000 ЕД) +  
в/в инфузия 18 ЕД/кг/ч (**минимально** 1250-1300 ЕД/ч),  
затем по АЧТВ:  
↑ в 1,5-2,5 [2,0-3,0] раза к верхней границы нормы =  
0,3-0,7 ЕД/мл анти-Ха активности

# Дозы антикоагулянтов для лечения ТЭЛА (1)

## Препарат

## Доза

НФГ, в/в



В/в болюс 80 ЕД/кг (или 5000 ЕД) +  
в/в инфузия 18 ЕД/кг/ч (**минимально** 1250-1300 ЕД/ч),  
затем по АЧТВ:  
↑ в 1,5-2,5 [2,0-3,0] раза к верхней границы нормы =  
0,3-0,7 ЕД/мл анти-Ха активности

НФГ, п/к



- В/в болюс 5000 ЕД + п/к **17500 МЕ (или 250 ЕД/кг)**,  
затем подкожно 2 р/сутки по АЧТВ  
(оценка через 6 ч после инъекции)
- Подкожно 2 р/сутки: 333 ЕД/кг, затем 250 ЕД/кг  
без контроля АЧТВ\*

# Дозы антикоагулянтов для лечения ТГВ и ТЭЛА (2)

Препарат		Доза
Далтепарин (Фрагмин)		<ul style="list-style-type: none"><li>• 100 МЕ/кг <b>2 раза в сутки</b></li><li>• 200 МЕ/кг <b>1 раз в сутки</b></li></ul>
Надропарин (Фраксипарин)		<ul style="list-style-type: none"><li>• п/к 86 МЕ/кг <b>2 раза в сутки</b></li><li>• п/к 171 МЕ/кг <b>1 раз в сутки</b></li></ul>
Эноксапарин (Клексан)		<ul style="list-style-type: none"><li>• п/к 1 мг/кг <b>2 раза в сутки</b></li><li>• п/к 1,5 мг/кг <b>1 раз в сутки</b></li></ul>
Фондапаринукс (Арикстра)		<ul style="list-style-type: none"><li>• 5 мг при массе тела до 50 кг <b>1 раз в сутки</b></li><li>• 7,5 мг при массе тела 50-100 кг <b>1 раз в сутки</b></li><li>• 10 мг при массе тела свыше 100 кг <b>1 раз в сутки</b></li></ul>

# Маркеры риска ранней смерти при ТЭЛА (в стационаре или за 30 суток)

Клинические

- **Шок/артериальная гипотензия** = САД <90 или снижение  $\geq 40$  за >15 мин, если нет пароксизма аритмии, гиповолемии или сепсиса



Ожидаемая смертность более 15%

# Лечение ТЭЛА со стойкой гипотонией или шоком



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• В качестве антикоагулянта использовать НФГ [IA]</li><li>• Следует использовать тромболитическую терапию [IA]</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• При обеспокоенности адекватностью п/к абсорбции или планируемой тромболитической терапии предпочтительна в/в инфузия НФГ</li><li>• Предполагается системная тромболитическая терапия, если нет высокого риска кровотечений [2C]</li></ul> |
|--|---|

## Российские рекомендации (2010)

- При массивной ТЭЛА препаратом выбора является внутривенная инфузия нефракционированного гепарина под контролем АЧТВ
- Тромболитическая терапия:
  - показана при массивной ТЭЛА с шоком, стойкой гипотонией...



# ТЭЛА: алгоритм принятия решения о лечении

Подозрение на ТЭЛА + стойкая гипотония или шок

Возможна ли немедленная спиральная КТ?

нет

да

Перегрузка ПЖ  
(эхокардиография)

Спиральная КТ  
доступна  
и больной  
стабилизирован

Спиральная КТ

нет

есть

нет ТЭЛА

не лечить

искать  
другие  
причины

Другие  
исследования  
не доступны  
или больной  
не стабилен

не лечить

искать  
другие  
причины

есть ТЭЛА

Рассмотреть возможность тромбозиса или эмболэктомии

# Системная тромболитическая терапия при ТЭЛА

Препарат	Доза	НФГ*
Стрептокиназа	<ul style="list-style-type: none"><li>• в/в 250 000 ЕД за 30 минут, затем инфузия 100 000 ЕД в час 12-24 часа</li><li>• в/в 1 500 000 ЕД за 2 ч</li></ul>	-
Урокиназа	<ul style="list-style-type: none"><li>• в/в 4400 ЕД/кг за 10 минут, затем инфузия 4400 ЕД/кг в час 12-24 часа</li><li>• в/в 3 000 000 ЕД за 2 ч</li></ul>	-
Алтеплаза	<ul style="list-style-type: none"><li>• в/в болюс 10 мг, затем инфузия 90 мг за 2 часа</li><li>• в/в 0,6 мг/кг (максимально 50 мг) за 15 мин</li></ul>	- (США) или +

- не откладывать начало введения, т.к. возможно развитие необратимого шока
- эффект максимален в первые 48 ч, но возможна вплоть до 14 суток
- при немедленной угрозе жизни абсолютные противопоказания  
могут стать относительными
- предпочтительны ускоренные режимы (2-часовой вместо 24-часового)
- введение в легочную артерию не имеет преимущества

# Лечение ТЭЛА со стойкой гипотонией или шоком (Рентгено-) хирургические вмешательства



- Если тромболитическая терапия абсолютно противопоказана или безуспешна:
  - хирургическая эмболэктомия **[I C]**
  - катетерная эмболэктомия или фрагментация проксимального тромба в легочной артерии **[IIb B]**
- У отдельных больных,
  - (1) когда тромболитическая терапия противопоказана,
  - (2) оказалась безуспешной
  - (3) или шок скорее всего приведет к смерти до появления эффекта фибринолитика (например, в ближайшие часы),при наличии надлежащего опыта и ресурсов, предполагаются **[2C]**:
  - инвазивные катетерные методики
  - хирургическая эмболэктомия

# ТЭЛА: алгоритм принятия решения о лечении

Подозрение на ТЭЛА + нет стойкой гипотонии и шока

Клиническая оценка вероятности ТЭЛА

Низкая или средняя

D-димер (лучше высокочувствительный)

не повышен

не лечить

# ТЭЛА: алгоритм принятия решения о лечении

Подозрение на ТЭЛА + нет стойкой гипотонии и шока

Клиническая оценка вероятности ТЭЛА

Низкая или средняя

D-димер (лучше высокочувствительный)

не повышен

повышен

не лечить

Спиральная КТ\*

есть ТЭЛА

нет ТЭЛА

лечить

многодетекторная

не лечить

\* если спиральная КТ не доступна, возможны АПГ или сцинтиграфия легких

# ТЭЛА: алгоритм принятия решения о лечении

Подозрение на ТЭЛА + нет стойкой гипотонии и шока

Клиническая оценка вероятности ТЭЛА

Низкая или средняя

D-димер (лучше высокочувствительный)

не повышен

повышен

не лечить

Спиральная КТ\*

есть ТЭЛА

лечить

нет ТЭЛА

многодетекторная

однодетекторная

не лечить

проксимальная компрессионная  
ультрасонография

нет ТГВ

не лечить

\* если спиральная КТ не доступна, возможны АПГ или сцинтиграфия легких

# ТЭЛА: алгоритм принятия решения о лечении

Подозрение на ТЭЛА + нет стойкой гипотонии и шока

Клиническая оценка вероятности ТЭЛА

Низкая или средняя

Высокая

D-димер (лучше высокочувствительный)

Многодетекторная спиральная КТ\*

не повышен

повышен

есть ТЭЛА

лечить

нет ТЭЛА

лечить

не лечить

Спиральная КТ\* → есть ТЭЛА

нет ТЭЛА

лечить

многодетекторная

однодетекторная

не лечить

проксимальная компрессионная  
ультрасонография → нет ТГВ → не лечить

\* если спиральная КТ не доступна, возможны АПГ или сцинтиграфия легких

# Лечение ТЭЛА у больных без стойкой гипотонии или шока



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Для начального лечения рекомендуются НМГ или фондапаринукс [IA].</li><li>• У больных с высоким риском кровотечения или нарушенной функцией почек рекомендуется в/в инфузия НФГ [IC].</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• НМГ или фондапаринукс предлагают предпочесть в/в инфузии НФГ [2C для НМГ, 2B для фондапаринукса] и п/к НФГ [2B для НМГ, 2C для фондапаринукса].</li></ul> |
|--|---|

## Российские рекомендации (2010)

- При не массивной ТЭЛА и отсутствии выраженной почечной недостаточности и высокого риска кровотечений, предпочтительно подкожное введение низкомолекулярного гепарина или фондапаринукса



# Маркеры риска ранней смерти при ТЭЛА (в стационаре или за 30 суток)

Признаки  
дисфункции  
правого  
желудочка

- При ультразвуковом исследовании сердца
  - расширение ПЖ
  - гипокинез свободной стенки ПЖ
  - признаки перегрузки ПЖ давлением
- При спиральной КТ
  - расширение ПЖ
- При оценке уровня биомаркеров в крови
  - повышенный BNP или NT-proBNP
- При катетеризации сердца
  - высокое давление в ПЖ

Повреждение  
миокарда

- Повышенный сердечный тропонин T или I

# Оценка риска смерти в ближайшие 30 суток

Индекс PESI	Упрощенный индекс PESI	
	1 на каждый год	1 если >80 лет
Возраст		
Мужской пол	10	
Рак в анамнезе	30	1
Сердечная недостаточность в анамнезе	10	1
Хроническая болезнь легких в анамнезе	10	
ЧСС $\geq 110$	20	1
Систолическое АД $< 100$	30	1
ЧДД $\geq 30$	20	
Температура $< 36^\circ\text{C}$	20	
Измененное состояние психики	60	
SaO <sub>2</sub> артериальной крови $< 90\%$	20	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• низкий (0-1%)</li> <li>• средний (3,1%)</li> <li>• высокий (10,4%)</li> <li>• очень высокий (24,4%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\leq 85</math></li> <li>85-105</li> <li>105-125</li> <li><math>&gt; 125</math></li> </ul>	Риск высокий при наличии как минимум 1 фактора

# Лечение ТЭЛА у больных без стойкой гипотонии или шока

## Тромболитическая терапия

Российские рекомендации (2010)



Может быть использована при нормальном АД при высокой легочной гипертензии и дисфункции ПЖ по ЭХО или КТ;

дополнительные свидетельства в пользу тромболитической терапии: признаки повреждения ПЖ и, возможно, выраженная гипоксемия

У отдельных больных без артериальной гипотонии с низким риском кровотечения, у которых первоначальные клинические симптомы или течение заболевания после начала антикоагулянтной терапии свидетельствует о высоком риске возникновения гипотензии, предполагается тромболитическая терапия **[[2C]**.

# Тромболитическая терапия при ТЭЛА

## Исследование REITHO (n≈1000, 2007-2010)

+ Подтвержденная ТЭЛА ≤15 суток (ангиография, спиральная КТ или в/п сканирование)  
+ Дисфункция ПЖ (ЭХО, КТ)  
+ Позитивный тропонин Т или I

- Необходимость реанимации  
- САД <90 длительностью ≥15 мин  
- Быстрое снижение САД

двойное слепое

Тенектеплаза +  
НФГ в/в как минимум 48 ч,  
затем возможен НМГ

Плацебо тенектеплазы +  
НФГ в/в

Исходы за 7 и 30 суток

**Первичная конечная точка:** реанимация + выраженное снижение АД

# Тромболитическая терапия при ТЭЛА

## Исследование TOPCOAT (n=200)

+ ТЭЛА, подтвержденная на КТ в предшествующие 24 часа  
+ Гипокинез ПЖ (ЭХО) или позитивный тропонин Т/И или  
повышенный BNP/NT-proBNP или  $pO_2 < 95\%$  при пульсовой оксиметрии

- САД  $< 90$

двойное слепое

Тенектеплаза +  
эноксапарин 1 мг/кг 2 р/сут

Плацебо тенектеплазы +  
эноксапарин 1 мг/кг 2 р/сут

Исходы за 3 месяца

**Первичная конечная точка:** смерть + дисфункция ПЖ с NYHA  $> 2$   
и дистанцией 6-минутной ходьбы  $< 330$  м

# Подходы к лечению ТЭЛА

- Стойкая гипотония или шок

Антикоагулянты

+

Тромболизис,  
эмболэктомия

- Нет стойкой гипотонии/шока
- Признаки перегрузки правого желудочка

Антикоагулянты

Целесообразность  
тромболизиса  
не ясна

- Нет стойкой гипотонии/шока
- Нет признаков перегрузки правого желудочка

Антикоагулянты

# Кава-фильтр в лечении ТЭЛА



- Рутинное использование не рекомендуется **[III B]**.
- Может использоваться, когда антикоагулянты абсолютно противопоказаны, а риск рецидива ТЭЛА высокий **[IIb B]**.
- Нет данных, поддерживающих рутинное применение при свободно флоттирующем проксимальном тромбозе.
- Планируемый тромболизис – не показание к профилактической установке.
- Рутинное применение в дополнение к антикоагулянтам не рекомендуется **[1 B]**.
- Рекомендуется, когда антикоагулянтная терапия противопоказана **[1 B]**.

# Установка кава-фильтра

## Российские рекомендации (2010)

- Рутинное использование не оправдано
- Показания:
  - невозможность проведения антикоагулянтной терапии или ее неэффективность
  - распространенный эмболоопасный тромбоз бедренного и/или илюокавального сегментов (протяженный – более 4 см – флотирующий тромб с узким основанием)
  - рецидивирующая ТЭЛА у больных с высокой легочной гипертензией
- У пациентов молодого возраста при устранимых факторах риска и причинах ТГВ необходимо имплантировать съемные модели



# Симптоматическое лечение ТЭЛА

## Рекомендации Европейского кардиологического общества

	Класс
Корригировать гипотонию с помощью вазопрессорных препаратов для предотвращения недостаточности ПЖ и смерти	I C
Применение добутамина и допамина у больных с низким сердечным выбросом и нормальным АД	IIa B
Агрессивное введение жидкости не рекомендуется	III B
Кислород при гипоксемии	I C

# Современные подходы к лечению ТГВ и ТЭЛА

Лечение  
острого эпизода

Вторичная  
профилактика

НФГ (лечебная доза)  
НМГ (лечебная доза)  
Фондапаринукс

Антикоагулянты

3 месяца

Продолжительность  
индивидуализирована  
с учетом:

- риска рецидива
- риска кровотечений

# Современные подходы к лечению ТГВ и ТЭЛА

Лечение  
острого эпизода

Вторичная  
профилактика

## Антагонисты витамина К

НФГ (лечебная доза)  
НМГ (лечебная доза)  
Фондапаринукс

Как минимум  
5 суток

3 месяца

Продолжительность  
индивидуализирована  
с учетом:

- риска рецидива
- риска кровотечений