Белодробен тромбемболизъм
Хирургично лечение

Д-р Асен Келчев – кардиохирург
“Токуда Болница София”

Остро и Хронично БТЕ - Дефиниция

- Остро БТЕ – Внезапно запушване на пулмоналните артерии с тромботични маси откъснати от дълбоките вени на краката, таза или горните крайници. Състоянието е животозастрашаващо и води до десностранна сърдечна недостатъчност, синдром на намален сърдечен дебит и внезапна сърдечна смърт.

- Хронично рецидивиращо БТЕ

- Хронична Тромбоемболична Пулмонална Хипертония (СТЕРН) - Заболяване характеризиращо се със стенозиране, а не рядко и с облитерация на пулмоналните артерии от организирани тромботични маси попаднали там в резултат на еднократно или хронично рецидивиращо БТЕ.

Класификация

- Класификация в зависимост от прогнозираната смъртност:
  - Висок риск (смъртност >15%)
  - Интермедиерен риск (смъртност 3-15%)
  - Нисък риск (смъртност < 3 %)

PE-related early MORTALITY RISK		RISK MARKERS			Potential treatment implications
		CLINICAL (shock or hypotension)	RV dysfunction	Myocardial injury	
HIGH >15%		+	(+)[a]	(+)[a]	Thrombolysis or embolectomy
NON HIGH	Inter mediate 3–15%	–	+	+	Hospital admission
			+	–	
			–	+	
	Low <1%	–	–	–	Early discharge or home treatment

Table 4 Principal markers useful for risk stratification in acute pulmonary embolism

Clinical markers	Shock
	Hypotension[a]
Markers of RV dysfunction	RV dilatation, hypokinesis or pressure overload on echocardiography
	RV dilatation on spiral computed tomography
	BNP or NT-proBNP elevation
	Elevated right heart pressure at RHC
Markers of myocardial injury	Cardiac troponin T or I positive[b]

PESI (Pulmonary Embolism Severity Index)

- **Interpretation: Mortality at 30 days**

- Score <66: Class 1 - Very low mortality risk (0 to 1.6%)
- Score <86: Class 2 - Low mortality risk (1.7 to 3.5%)
- Score <106: Class 3 - Moderate mortality risk (3.2 to 7.1%)
- Score <126: Class 4 - High mortality risk (4.0 to 11.4%)
- Score >126: Class 5 - Very high mortality risk (10.0 to 24.5%)

- **Criteria**
- Score 1/y: Age
- Score 10: Male gender
- Score 30: Cancer - active or past history
- Score 10: Heart Failure
- Score 10: Chronic lung disease
- Score 20: Heart Rate >110 bpm
- Score 30: Systolic Blood Pressure <100 mmHg
- Score 20: Respiratory Rate >30 bpm
- Score 20: Temperature <36 C
- Score 60: Altered Mental Status
- Score 20: Oxygen Saturation <90%

Клинична картина и диагностика

- Клинична картина.
- Диагностика:
  - Образни методи
    - Ехокардиография
    - CT пулмоангиография
    - Пулмоангиография
    - Белодробна сцинтиграфия (V/Q scan)
  - Лабораторни методи:
    - D-димер - неспецифичен
    - Маркери за миокардна некроза (Тропонин I) и BNP – прогностична стойност

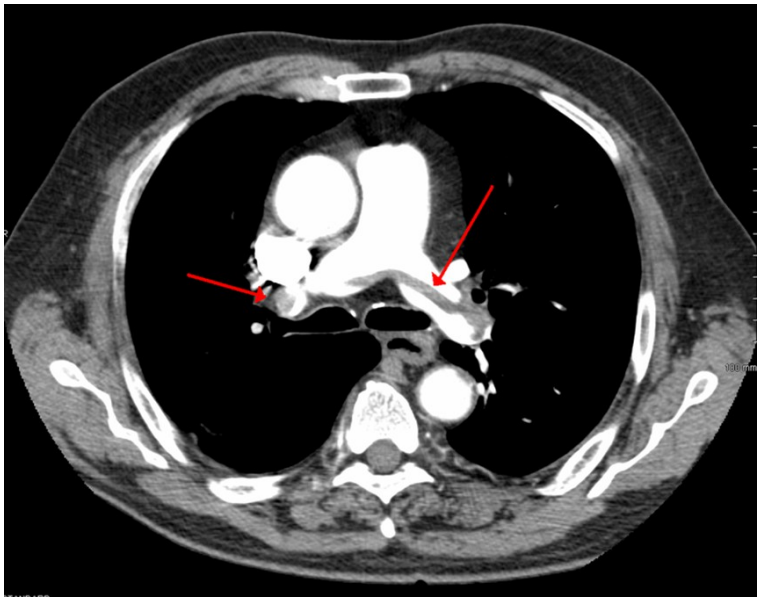
Table 6 Prevalence of symptoms and signs in patients with suspected PE according to final diagnosis

	PE confirmed (n = 219)	PE excluded (n = 546)
Symptoms		
Dyspnoea	80%	59%
Chest pain (pleuritic)	52%	43%
Chest pain (substernal)	12%	8%
Cough	20%	25%
Haemoptysis	11%	7%
Syncope	19%	11%
Signs		
Tachypnoea (≥20/min)	70%	68%
Tachycardia (>100/min)	26%	23%
Signs of DVT	15%	10%
Fever (>38.5°C)	7%	17%
Cyanosis	11%	9%

Data are form references 53 and 55.
DVT = deep vein thrombosis.

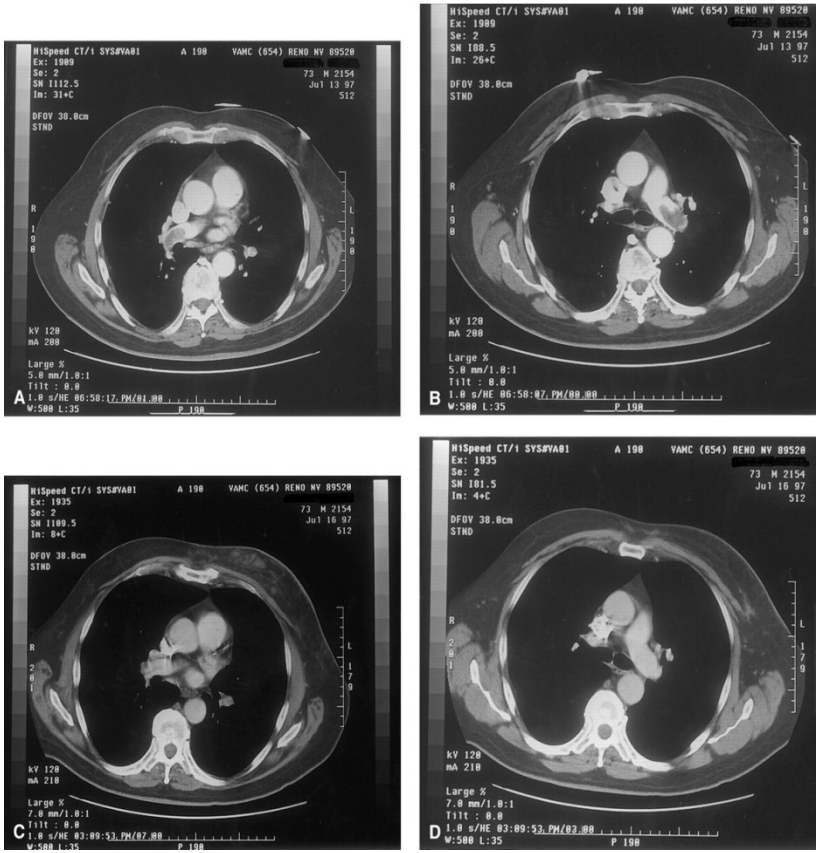
Лечение

- Хемодинамична и респираторна подкрепа.
  - Кислород
  - Вазопресори, инотропи (адреналин)
  - Инфузия на водносолеви разтвори
- Антикоагуланти (Хепарин или LMWH)
- Фибринолиза
  - Селективна фибринолиза
  - Системна фибринолиза
- Перкутанна емболектомия.
  - Greenfield suction embolectomy catheter
- Хирургична тромбектомия от пулмоналните артерии
- Механична циркулаторна подкрепа (ECMO)
- Поставяна на кавафилтър в долна празна вена



Антикоагуланти

- Heparin – 80U/kg bolus dose , 18U/kg/h infusion. Инфузията на хепарин не лизира тромбите, но намалява образуването на нови тромботични маси.
- LMWH - Enoxaparin (Clexane)
- Fondaparinux (Arixtra) – 5 mg(<50 kg), 7,5mg (50-100kg), 10mg(>100 kg)
- Антагонисти на Вит. К (Sintrom)
- Нови перорални антикоагуланти
  - Rivaroxaban (Xarelto)
  - Apixaban (Eliquis)



Фибринолиза

- Фибринолизата е доказано ефективен метод за намаляване на смъртността при високорисково БТЕ (PESI class IV – V).
- Няма данни за подобряване на прогнозата при използване на селективна спрямо системна фибинолиза.
- Най-голям ефект има при започване на фибринолитичната терапия в първите 48 от започване на симптомите, но тя може да бъде извършена и при пациенти със симптоматика от 6-14 дни.
- Фибринолитичната ТХ е свързана със значим риск от кървене (13% кумулативен риск от значимо кървене, 1,3% риск от интрацеребрално кървене)

Table 13 Approved thrombolytic regimens for pulmonary embolism

Streptokinase	250 000 IU as a loading dose over 30 min, followed by 100 000 IU/h over 12–24 h
	Accelerated regimen: 1.5 million IU over 2 h
Urokinase	4400 IU/kg as a loading dose over 10 min, followed by 4400 IU/kg/h over 12–24 h
	Accelerated regimen: 3 million IU over 2 h
rtPA	100 mg over 2 h
	or 0.6 mg/kg over 15 min (maximum dose 50 mg)

rtPA = recombinant tissue plasminogen activator.

Хирургична емболектомия от пулмоналните артерии - КОГА

- Хирургичната белодробна тромбектомия е показана при пациенти с високорисково БТЕ, при които има контраиндикации за извършване на фибринолиза или неуспешна такава
  - Хеморагичен мозъчен инсулт
  - Исхемичен мозъчен инсулт през изминалите 6 месеца
  - Увреда или туморен процес на ЦНС
  - Скорошна травма/хирургия или травма на главата (през изминалите 3 седмици)
  - Кървене от ГИТ през изминалия месец
  - Анамнеза за кървене
- При наличие на свободни интракавитарни тромби
- При наличие на пролабиращ през PFO тромб
- При наличие на леснодостъпни тромби в пулмоналните артерии(яздещ тромб)
- При бременни жени с масивно БТЕ , при които гестационната възраст позволява родоразрешение.

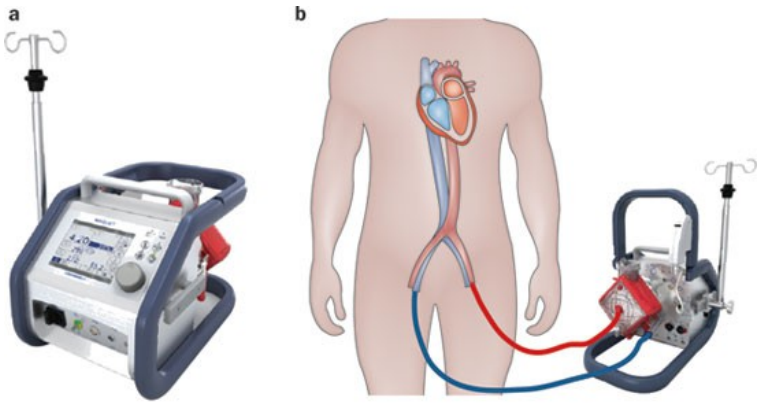
Хирургична емболектомия от пулмоналните артерии

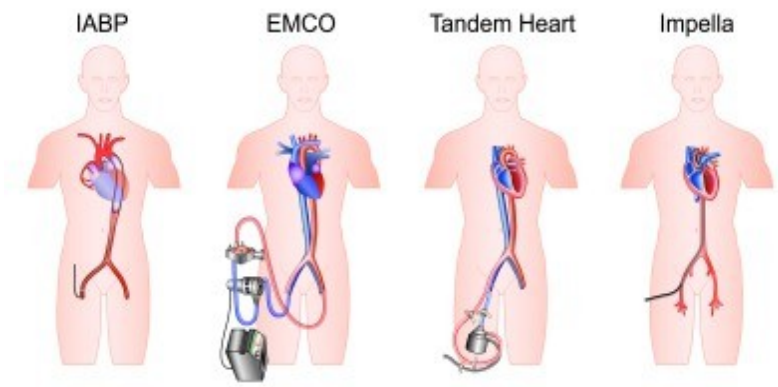
- Първият опит за белодробна тромбектомия е направен от Trendelenburg през 1908 г.
- Търсенето на решение за лечение на БТЕ е вдъхновило John Gibbon да създаде СРВ.
- Оперативен достъп – срединна стернотомия
- Канюлиране на аорта асценденс и селективно двете празни вени и преминаване към тотален байпас
- Тромбектомията се извършва без кардиоплегичен арест на сърцето, с цел съхраняване на дясната камера
- След надлъжен разрез на трункус пулмоналис се извършва тромбектомия от пулмоналните артерии.
- При нужда се прави надлъжен разрез по хода на дясната пулмонална артерия, като достъпа до нея е между аортата и горна празна вена.
- Инсуфлирането на оперативното поле с CO_2 , намалява риска от въздушна емболия и подобрява прогнозата.
- Външно масажиране на белите дробове и канюлиране на белодробните вени за ретроградна белодробна перфузия
- Не се препоръчва използването на Фогарти катетри, поради опасност от интрапулмонално кървене
- След приключване на тромбектомията и излизане от ЕКК

  се извършва щателна хемостаза поради честото използване на антикоагуланти предоперативно.

Механична циркулаторна подкрепа (ECMO)

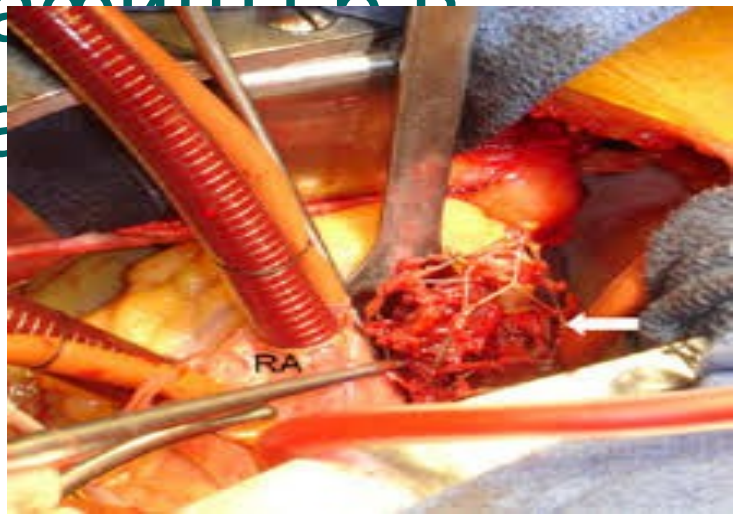
- Използването на устройства за механична циркулаторна подкрепа при масивен белодробен тромбемболизъм се прилага в следните случаи .
  - ECMO при циркулаторен колапс и последваща фибринолиза или хирургична емболектомия.
  - ECMO след хирургична емболектомия и невъзможност за излизане от ЕКК.





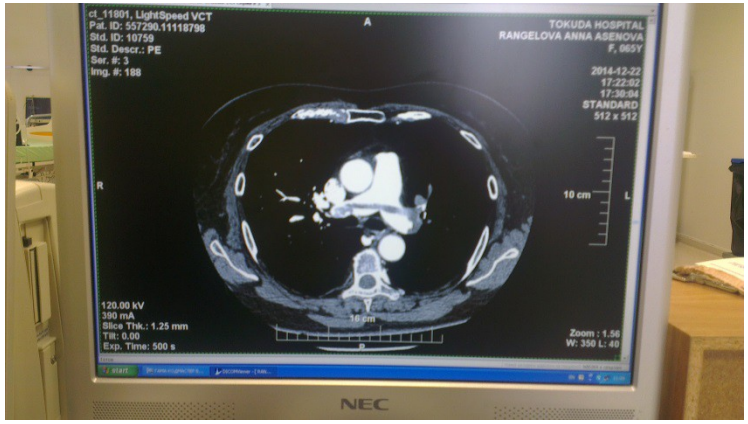
Поставяне на Кавафилтър в долна празна вена

- Филтрите се поставят в инфрареналния сегмент на долна празна вена.
- Поставянето на филтри намалява риска от БТЕ, при увеличен риск от постфлебитен синдром, без статистически значима разлика в преживяемостта.
- Поставянето на кава филтри има все по тесни индикации.
- Използват се временни кавафилтри при контраиндикации за антикоагулация , например при висок риск от БТЕ, след неврохирургични операции или бременност.



Хирургична емболектомия от пулмоналните артерии в „Токуда Болница София“

- В периода 2007 – 2015 г, в отделението по кардиохирургия към Токуда Болница София са оперирани 56 болни с остър белодробен тромемболизъм.
- Всички пациенти са с PESI IV или V class, покриващи критериите за интервенция.
- Предоперативните характеристики на пациентите са:
  - Мъже/жени 50:50
  - Средна възраст 62,23 (33 – 77 г)
  - Шок 8,9% (5 пациента)



Хирургична емболектомия от пулмоналните артерии в „Токуда Болница София“

- Всички пациенти са оперирани с използване на ЕКК. Средна продължителност на ЕКК – 53,12 мин (16 - 236 мин).
- Съпътстващи процедури при 41% от пациентите
  - 12,5 % - АСВ
  - 12,5% – Тромбектомия от ДП, ДК
  - 7,14% – Пластика на трикуспидална клапа
- Постоперативна кръвозагуба средно 473 мл. (140-2000 мл)
- Постоперативна апаратна вентилация 15,18 часа (3-124 часа)
- Пролежани дни - 6,9 (5-15)
- Усложнения
  - Ревизии за кървене и ранеши инфекции 0%
  - Предсърдно мъждене 28% (16 пациента)
  - Дихателна недостатъчност 21 % (12 пациента)
  - Катехоламини 58 % (33 пациента)
- Смъртност – 8,9 % (5 пациента)

Заключение

- Масивният белодробен тромбемболизъм е животозастрашаващо състояние.
- Избора на терапевтичен подход зависи от клиничната картина и резултата от образните и лабораторни изследвания.
- Интердисциплинарната колаборация между кардиолози, кардиохирурзи, пулмолози, съдови хирурзи и специалисти по образна диагностика има важно значение при избора на подходящия метод за лечение на БТЕ, с цел постигане на оптимални резултати.

Благодаря за вниманието !!!