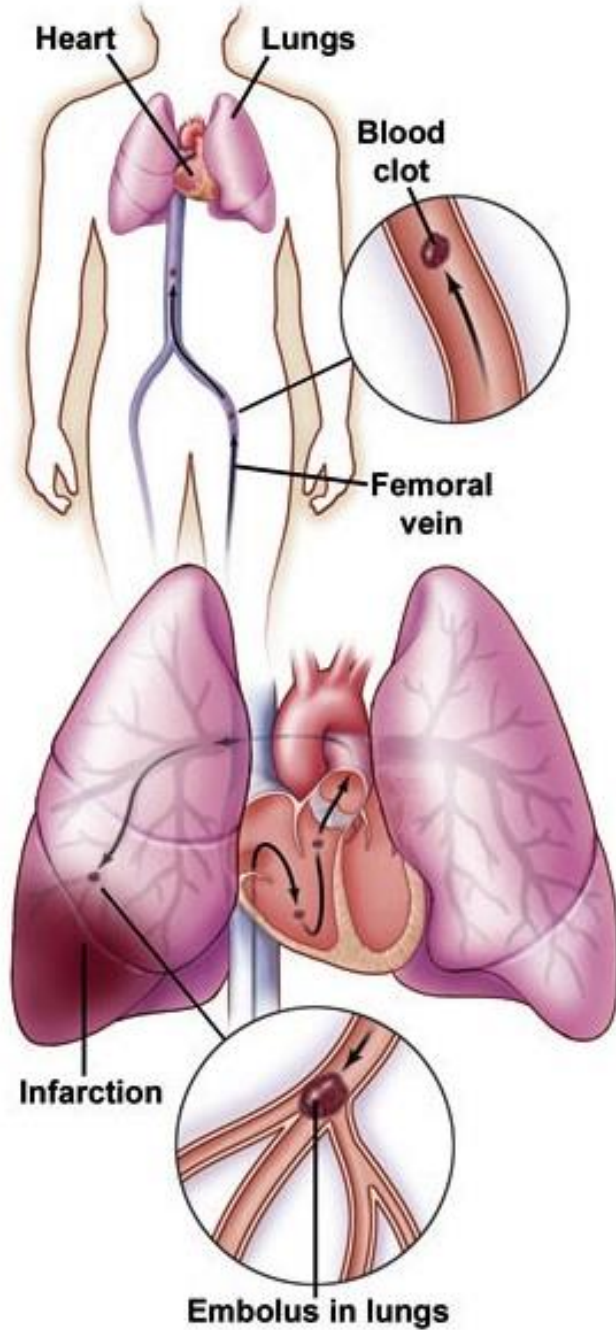


Pulmoner Emboli ve Pulmoner Hipertansiyon Acil Yönetimi

Doç. Dr. Seda Özkan

Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH

Acil Tıp Kliniği , Ankara



Pulmoner Emboli

Venöz bir pıhtının pulmoner arter yatağını tıkaması...

100-200/100.000 (yıllık)

Tedavi edilmeyenlerde
mortalite **%25-30**

Tedavi edilenlerde **%2-3**

Pulmoner Emboli

Virchow triadı

Damar endotel hasarı
Hiperkoagülabilite
Staz

VTE olan hastaların **%75'inde** 3 faktörden birisine yol açan **edinsel ve/veya kalıtsal risk faktörü (provake)** bulunmaktadır...

Circulation 2003

Edinsel Risk Faktörleri

İleri yaş
Nefrotik sendrom
Obezite
Uzun süreli seyahat
Majör cerrahi (pelvik, abdominal)
İmmobilizasyon
Kanser
Konjestif kalp yetmezliği
Miyokard infarktüsü
İnme
Kemoterapi
Travma
Oral kontraseptif kullanımı (OKS)
Hormon replasman tedavisi (HRT)
Santral venöz katater
Spinal kord yaralanması
Polisitemia vera
Gebelik/lohusalık

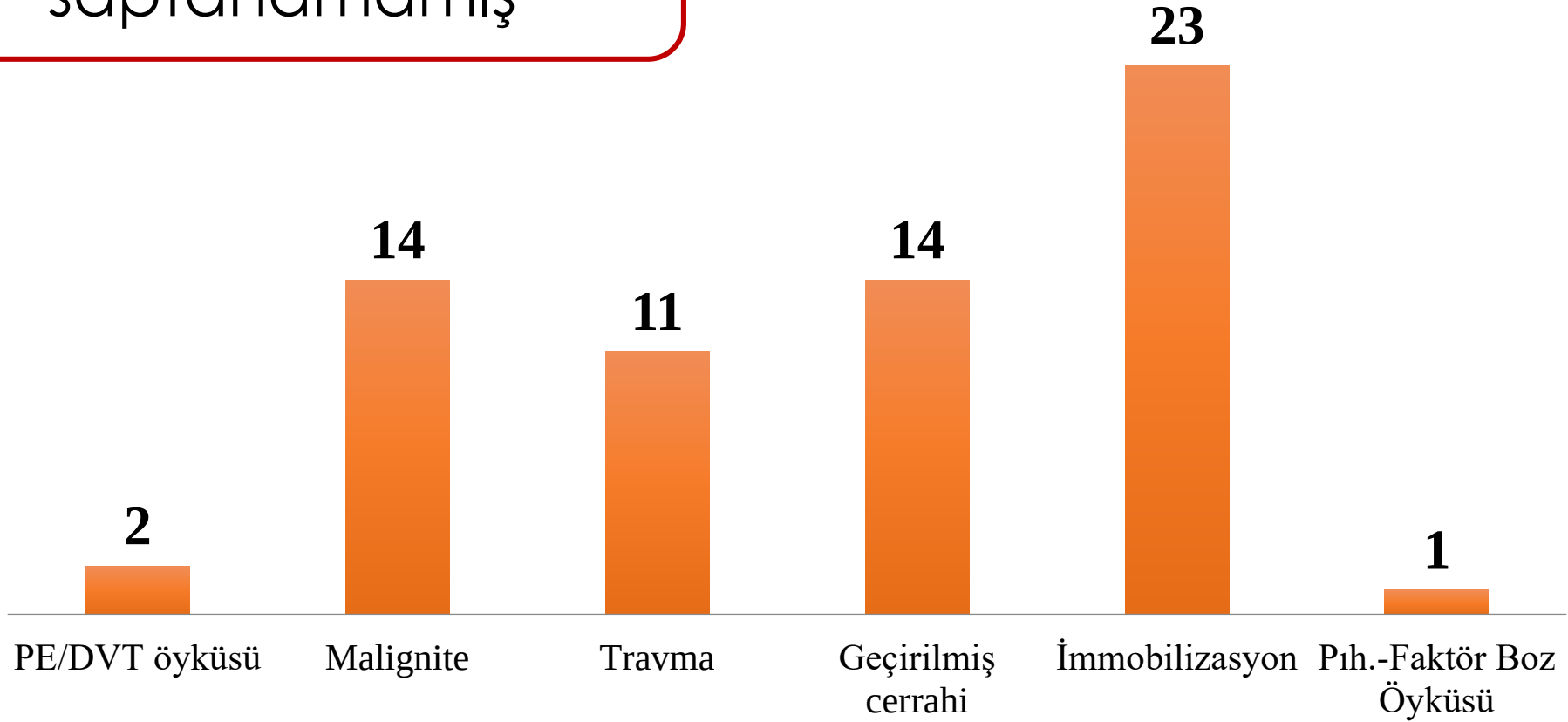
Kalıtsal Risk Faktörleri

Antitrombin III eksikliği
Protein C ve S eksikliği
Faktör V Leiden mutasyonu Protrombin G20210
Amutasyonu
Hiperhomosisteinemi
Faktör VIII artışı
Konjenital disfibrinojenemi Antikardiyolipin antikorları
Plazminojen eksikliği
Faktör VII eksikliği
Faktör IX artışı

**Hastaların %30'unda
hiçbir risk faktörü (unprovake)
bulunmamakta...**

Risk faktörü saptanamayanlarda
trombofili veya gizli kanser olasılığı yüksek

%35'inde risk faktörü
saptanamamış

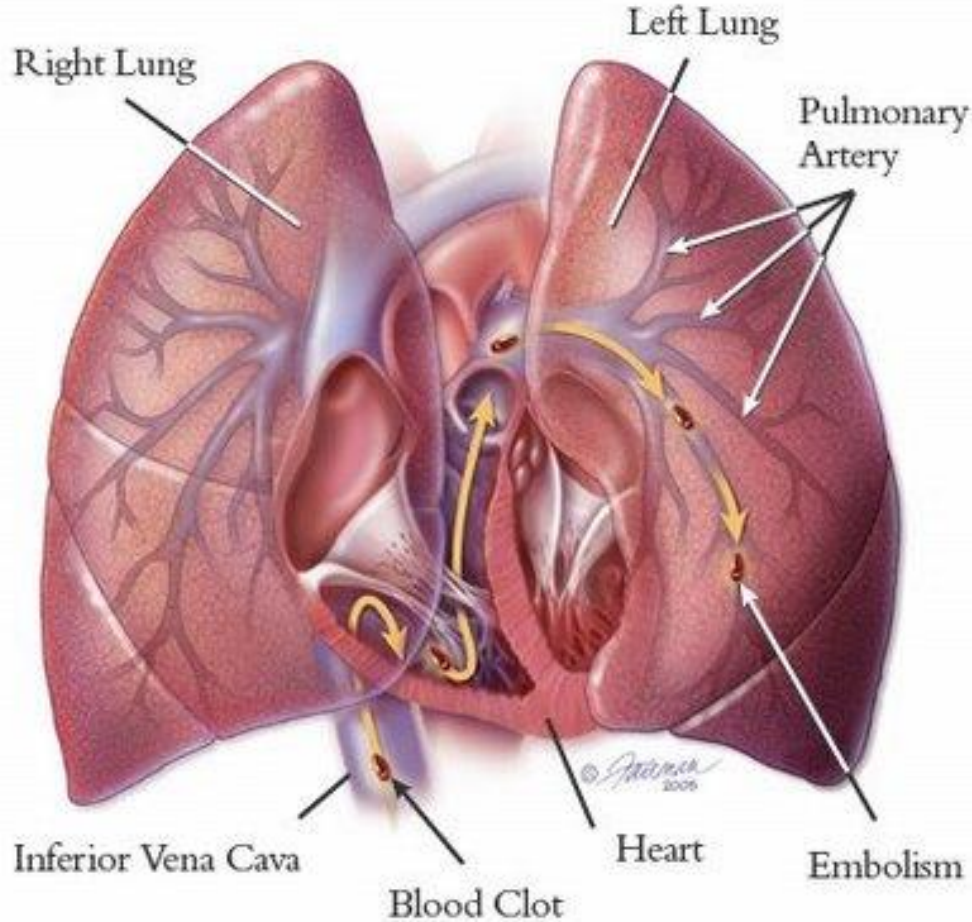


Ülkemizde Kalıtsal Risk faktörleri

Türk Toraks Derneği 2015

	Sağlıklı toplumda (%)	DVT'li hastalarda (%)	PTE'li hastalarda (%)	PTE+DVT'li hastalarda (%)
Faktör V Leiden mutasyonu	2-12	24,6-28,8	7,9-21	5,4-35
Faktör V Leiden mutasyonu (homozigot)	0-3,0	0-1,6		2,6-4,8
Faktör V Leiden mutasyonu (heterozigot)	0-8,8	22,9-28,8		17-30
Protrombin 20210A mutasyonu	0-4,8	6,5	0-7,7	5,7-11
Protein C eksikliği	0-2			5,8-13,5
Protein S eksikliği	0-3,0			3,1-13,5
Antitrombin III eksikliği	0-0,5			1,0-5,4
Antifosfolipid antikorları	6,1			
Artmış faktör VIII	3,0-9,4		53,3	53,1-55
Artmış faktör IX	4,7			
Hiperhomosisteinemi	8,9			11,5
Kalıtsal trombofili	15,1	37,4	7,9-8,6	41,6

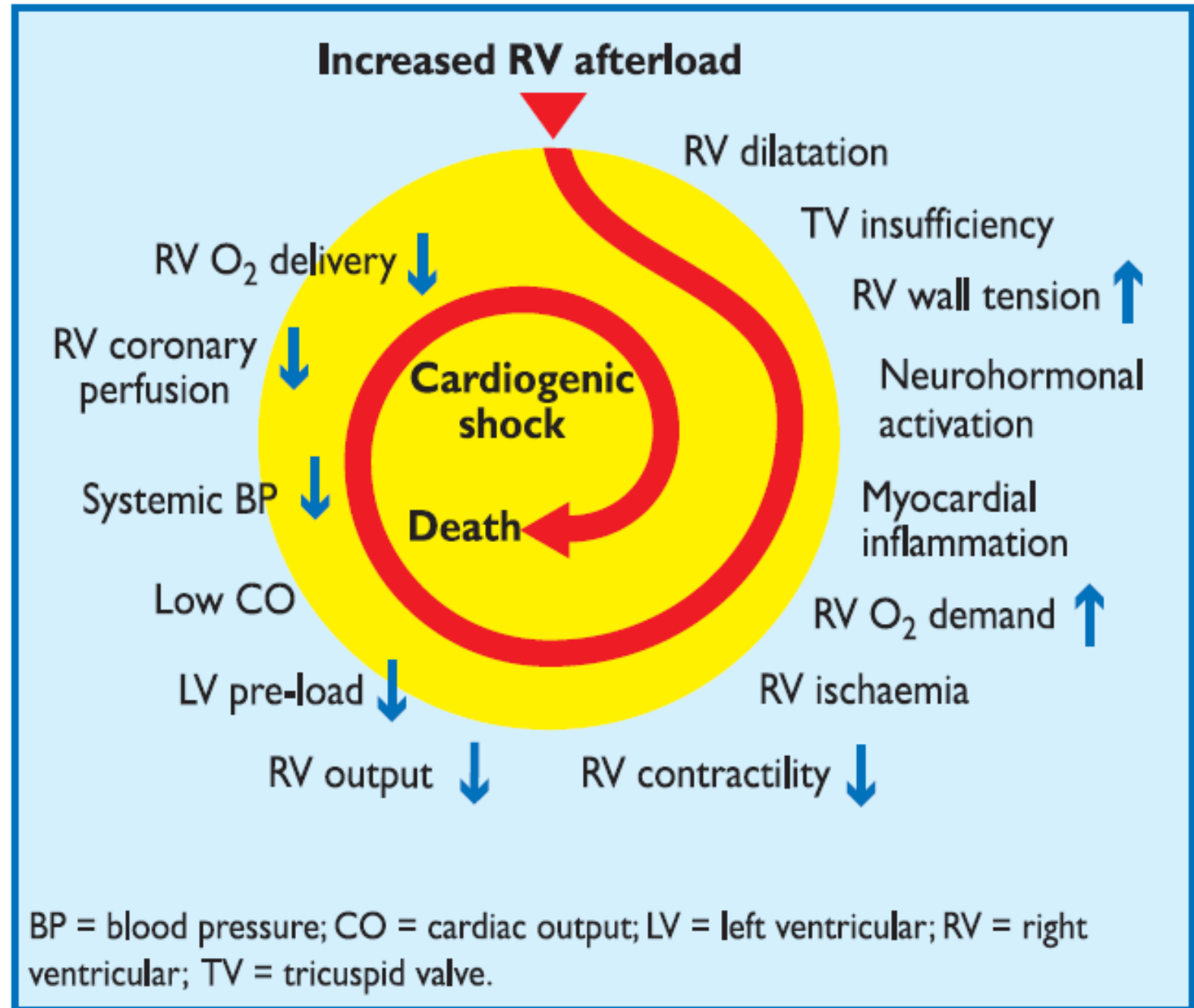
Pulmoner Emboli



PE'nin sonuçları hemodinamiktir.

Pulmoner arter yatağının $>\%30-50$ tıkanığında belirgin klinik sonuçlar ortaya çıkar..

PE Ölüm Spirali



PE Başlangıç Risk Sınıflaması

Akut PE şüphesi



Şok / Hipotansiyon

SKB < 90 mmHg
veya
SKB düşüklük
≥ 40 mmHg
> 15 dk

EVET

HAYIR

Yüksek Risk

Düşük Risk

Hastane içi veya 30 günlük mortalite için....

PE Klinik Semptom ve Bulgular

Embolinin büyüklüğüne, Lokalizasyonuna, Sayısına

Enfarktüs gelişip gelişmediğine

Rezolüsyon hızına

Tekrarlayıcı olup olmadığına

Hastanın kardiyopulmoner rezervine bağlıdır.....

Semptom	PE(+)	PE(-)
Dispne	%50	%51
Plöretik GA	%39	%28
Öksürük	%23	%23
Substernal GA	%15	%17
Ateş	%10	%10
Hemoptizi	%8	%4
Senkop	%6	%6
Tek trf bacak ağrısı	%6	%5
DVT bulgusu	%24	%18

J Am Coll Cardiol 2011

Semptomlar	Yüzde (%)
Dispne	82
Göğüs ağrısı	34
Hemoptizi	3
Senkop	12
Çarpıntı	4
Baş dönmesi	6
Sırt ağrısı	19
Öksürük	15
Ateş	7

BULGULAR

Takipne

Taşikardi

DVT Bulguları

Ateş

3.veya 4. kalp sesi

Pulmoner 2.ses şiddetlenme

TY üfürümü

Bulgular	Yüzde (%)
Taşikardi	43
Hipoksi	68
Takipne	46
DVT	12
Ateş	7

Pulmoner Emboli

PE'de tanıya giden en önemli yol **klirik kuşku...**

Risk faktörlerini belirlemek..

Alternatif tanıları dışlamak..

PE özgü klinik ve bulgular olmadığından tanı zorlaşır..

PE Klinik Olasılığın Değerlendirilmesi

Klinik Olasılık değerlendirmesi ve D-Dimer ile hastaların **%30'unda** ileri tetkik gerekmeden tanı dışlanabilir...

Wells Skoru Bulguları	PUAN (Orijinal Versiyonu)	PUAN (Basit Versiyonu)
DVT semptom ve bulgu varlığı	3	1
PE'den daha olası bir tanının yokluğu	3	1
Nabız>100/dk	1,5	1
Önceden bilinen DVT veya PE öyküsü	1,5	1
Hemoptizi	1	1
Aktifkanser	1	1
Klinik olasılık (3 seviyeli)	Puan	Puan
Düşük	<2	-
Orta	2-6	-
Yüksek	>6	-
Klinik olasılık (2 seviyeli)	Puan	Puan
PE Muhtemel	>4	>2
PE Muhtemel Değil	0-4	0-1

Modifiye Geneva	PUAN (Oriijinal)	PUAN (Basit Versiyon)
Nabız74-94/dk	3	1
Nabız>95/dk	5	2
Alt ekstremitede tek taraflı ağrı	4	1
DVT'ye bağlı alt ekstremitede ağrı, şişlik	3	1
Bilinen DVT veya PE öyküsü	3	1
Hemoptizi	2	1
Aktif kanser	2	1
Yaş>65	1	1
Klinik olasılık (3 seviyeli)	Puan (Original)	Puan (Basit)
Yüksek	>10	>4
Orta	4-10	2-4
Düşük	< 4	0-1
Klinik olasılık (2 seviyeli)	Puan	Puan
PE Muhtemel	>5	>2
PE Muhtemel değil	0-5	0-2

WELLS	Yüzde (%)
Düşük	21
Orta	66
Yüksek	13
GENOVA	
Düşük	10
Orta	68
Yüksek	22

Düşük olasılıkların **%10'unda**
Orta olasılıkların **%30'unda**
Yüksek olasılıkların **%65'inde**
PE tespit edilmekte...

Basitleştirilmiş versiyonlarında
muhtemel PE değil sınıfının
%12'inde PE tespit edilmekte...

Pulmoner Emboli Dışlama Kuralları (PERC)

Düşük olasılıklı hastalarda
kullanılmalı

Gereksiz D-Dimer
kullanımını azaltır

PERC uygulanan
hastalarda atlanmış PE
%0.3 (44/14844 vaka)

PERC sensitivitesi %97

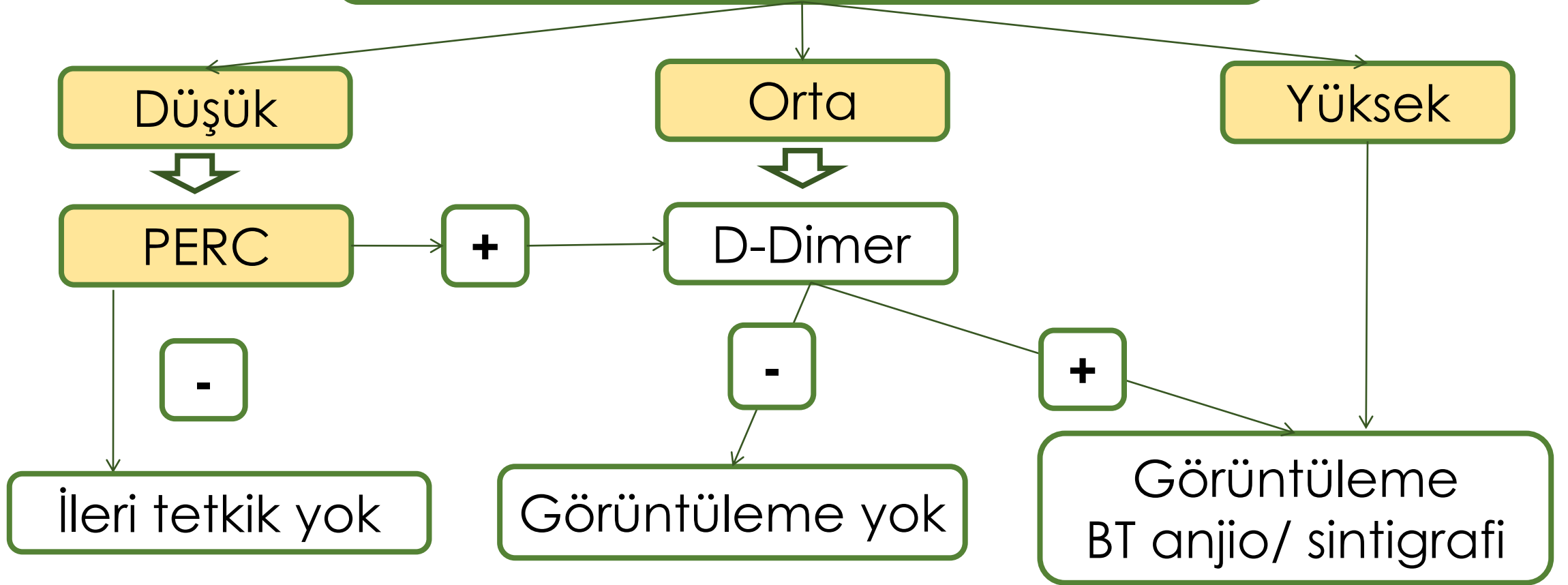
Pulmoner Emboli Dışlama Kuralları (PERC)

1. Yaş <50
2. O₂ sat >%94 (oda havası)
3. Nabız <100/dk
4. Öncesinde venöz tromboemboli geçirmemiş olmak
5. Yakın zamanda cerrahi/travma olmaması (hastanede yatış, entübasyon, epidural anestezi, 4 hafta içinde)
6. Hemoptizi olmaması
7. Östrojen kullanımı olmaması
8. Tek bacakta şişlik olmaması

ACP 2015

Pulmoner Emboli düşünölen hasta

Klinik Olasılık belirle (Wells, Geneva)



D-Dimer

PPD düşük, **NPD Yüksek**
Dışlamada kullanılmalı
ELISA da duyarlılık %95
Latexte düşük.....

50 yaşına kadar cut-off
değeri 500 µg/L..
>50 yaş ise yaşx10 µg/L

Düşük olasılıklı hastalarda ELISA/Latex Ddimer (-) ise PE dışlanır.

Orta olasılıkta **ELISA D-dimer (-) ise PE dışlanır**
Orta olasılıkta **Latex D-Dimer (-) ise ileri tetkik önerilir...**

Akciğer Grafisi

PE için özgün değil
%20-40'ında Normal

AC grafisinde hiler
genişlemenin EKO da RV
disfonksiyonu ile uyumlu

Cardiol J 2013

Çizgisel atelektazi
Plevral tabanlı opasite
(Hamptom hörgücü)
Pevra sıvısı
Diyafram elevasyonu
Ani damar kesilmesi
RV genişlemesi
Lokal damarlanma azalışı-
saydamlık artışı (Westermarck)

EKG

Nonspesifik

En sık sinüzal taşikardi (%40)

Sağ aks sapması

Sağ dal bloğu

S1Q3T3

V1-4 T negatifliği

V5'de S

DIII-aVF de Q

V1'de QR

AF

EKG Bulguları	Yüzde (%)
Taşikardi	43
Sağ dal bloğu	15
V1-V4 T(-)	11
S1Q3T3	6
V1'de QR	10
AF	15

Arteriyel Kan Gazı

Hipoksemi
Hipokapni
Sol. Alkaloz

Alveolo-arteriyel oksijen
gradiyentinde artış

%40'ında hipoksemi yok...
%20 Normal alveolar-arteriyel
gradiyent....

O₂ satürasyonu <%95
hastalarda mortalite
yüksektir..

Am J Med 2003

BT Anjiyografi

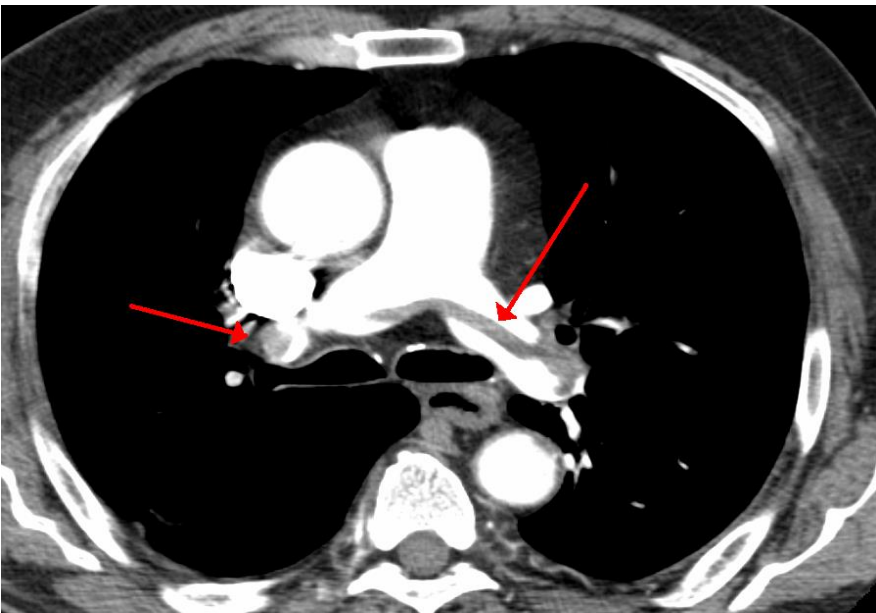
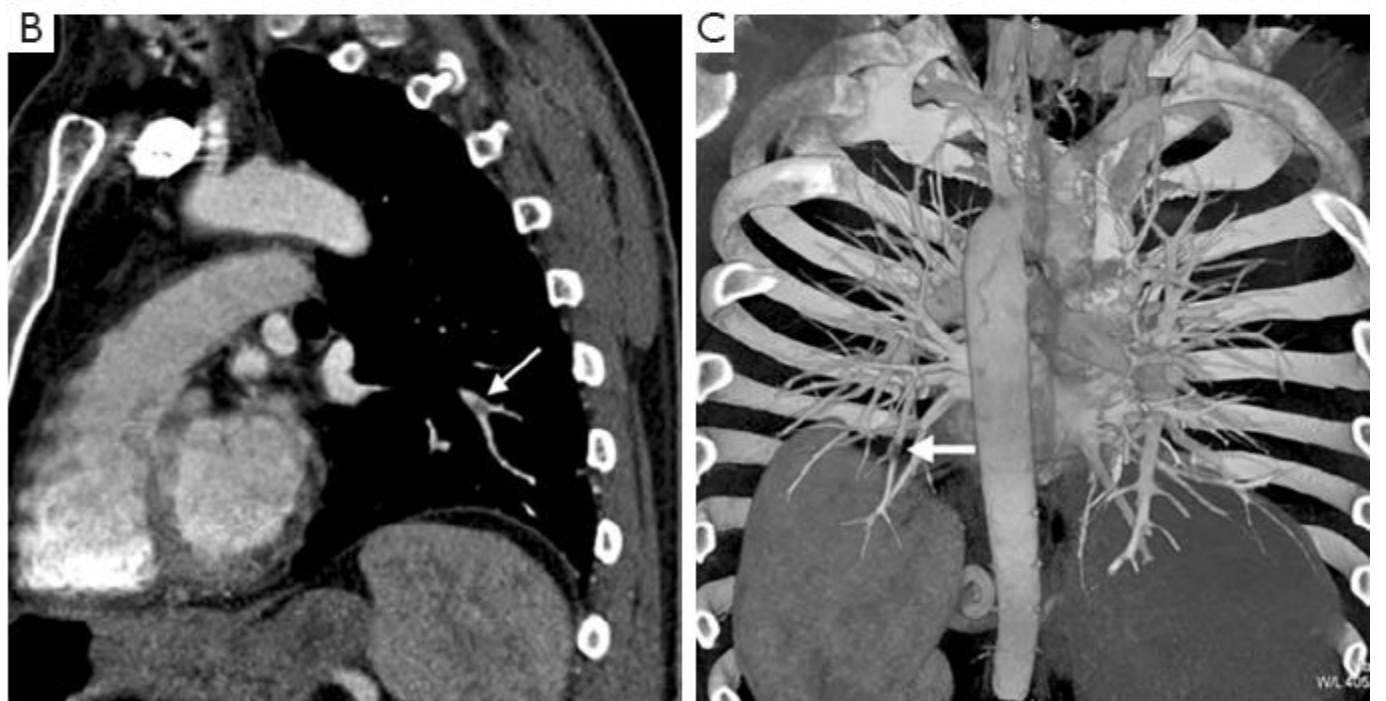
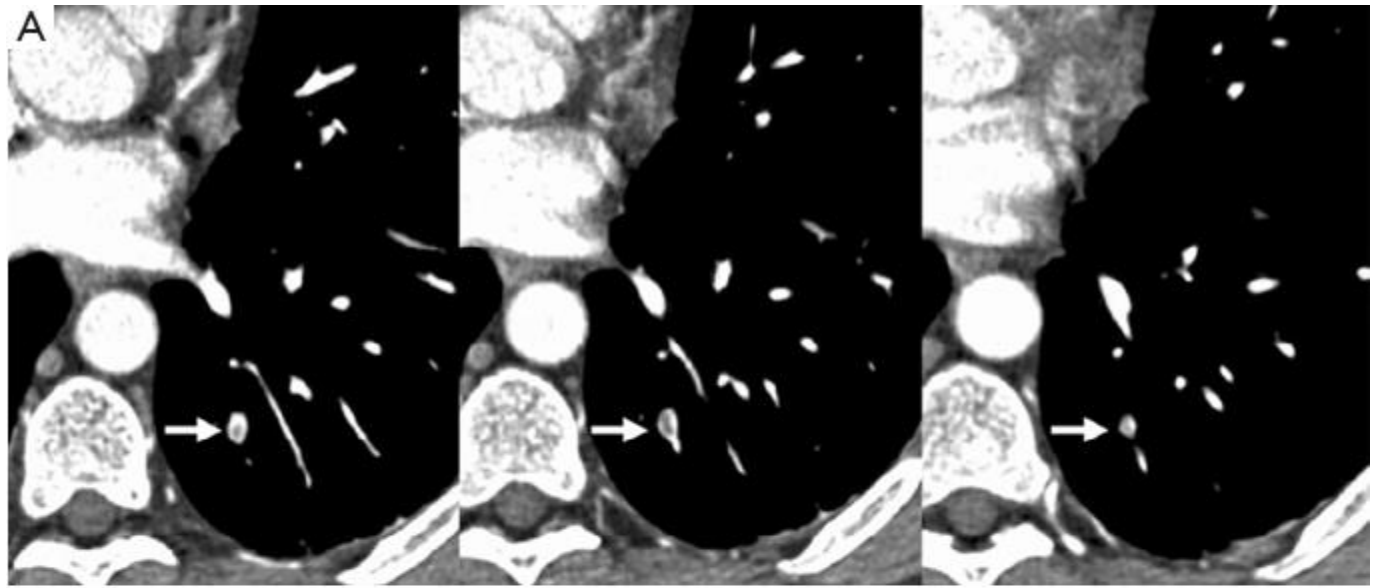
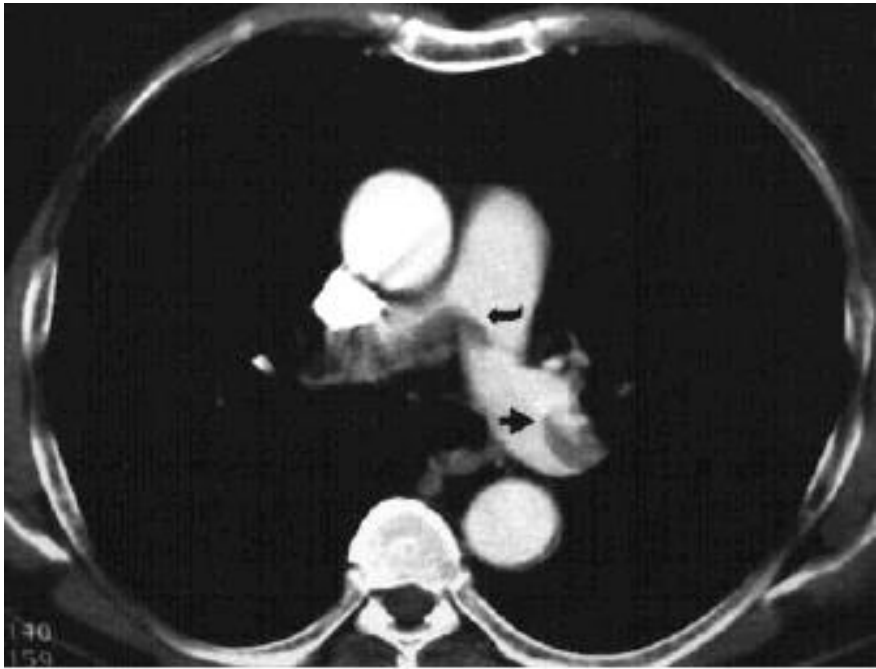
PE tanısında **en çok tercih edilen yöntem...**

Duyarlılık %83
Özgüllük %96

Santral/lober trombusu %95
Segmental %68
Subsegmental %25
gösterir..

J Thromb Haemost 2010

BT sonrası tanı oranı %80 üzerinde ancak
mortalite ve morbidite oranları aynı....
Overdiagnose...Subsegmenter emboli...



Alt ekstremitte Venöz Kompresyon USG

PE olgularının

%60 Prox DVT

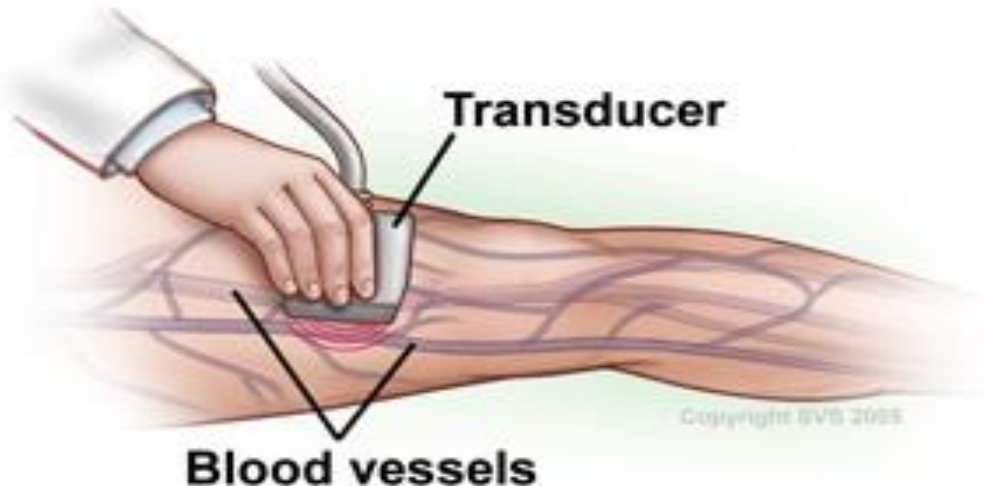
%20 Distal DVT

Proksimal DVT için...

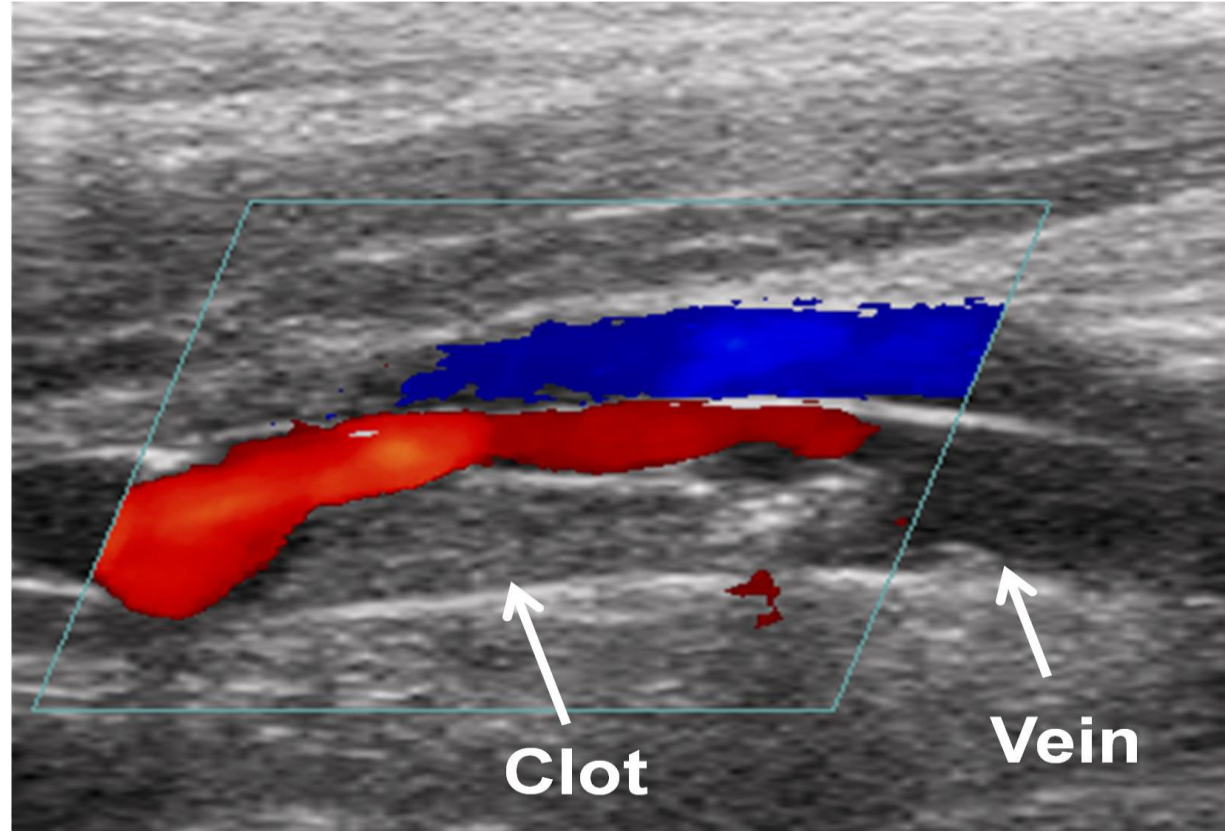
Duyarlılık %95

Özgüllük %98

BMC Med Imaging 2005



Venin yetersiz kompresyonu
DVT tanısının tek kriteri



PE şüphesi olan hastalarda alt ekstremitede..
Proksimal DVT saptanırsa PE doğrulanır...
Distal DVT ise ileri tetkik gerekir...

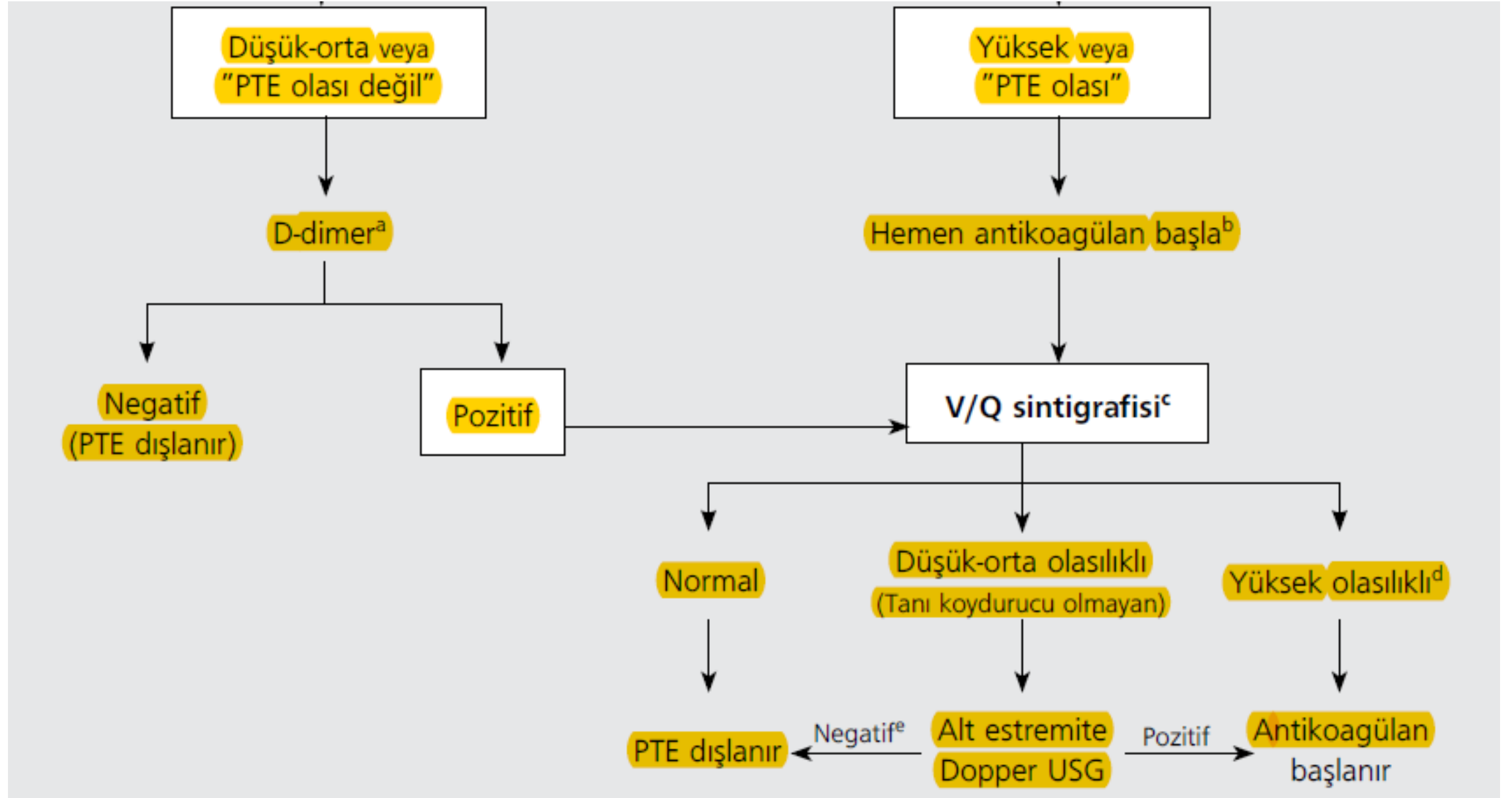
Akciğer Sintigrafisi

Hipoperfüze olan segmentte normal olan ventilasyonu göstermek amaç

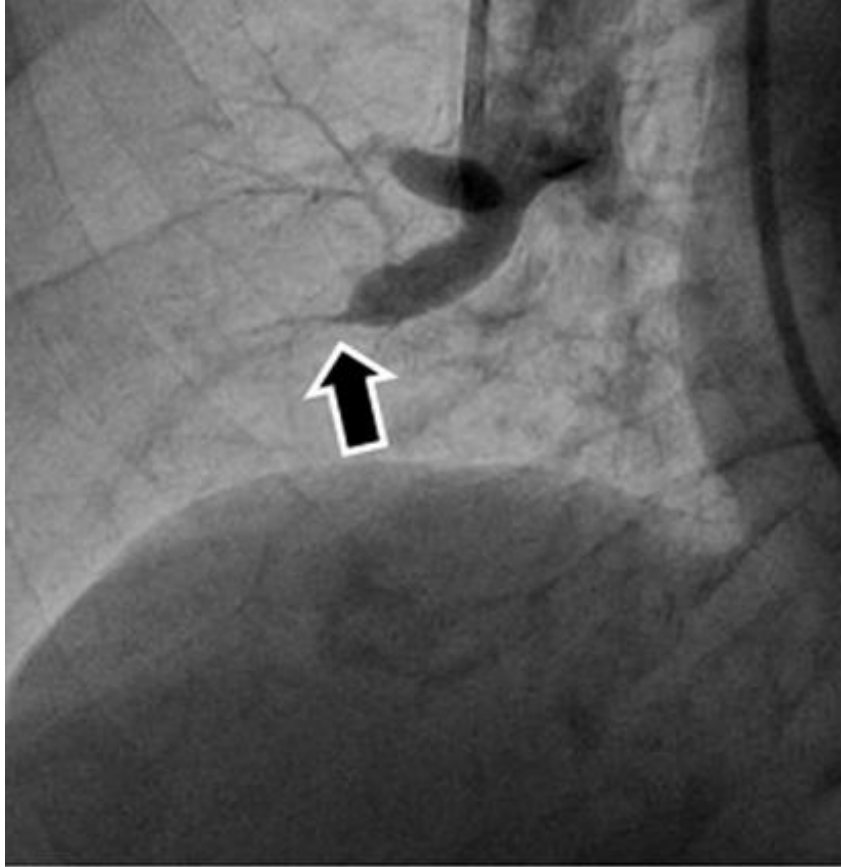
Az radyasyon maruziyeti

Düşük olasılık ve normal AC grafisi olan gençler
Gebelerde

Kontrast allerjisi olanlarda
Böbrek yetmezliğinde
Myelom ve Paraproteinemide



Pulmoner Anjiyografi



PE tanısında **altın standart**

Yüksek olasılıklı olgularda noninvaziv tanı yöntemleriyle dışlanılamadığı durumlarda

Kateter ve cerrahi embolektomi öncesi trombus yaygınlığının gösterilmesinde önerilmekte

MR Anjiyografi

Pulmoner arterde trombusu
Pelvis içi damarlar ve VCI'daki
trombüsleri gösterir

İyonize radyasyon riski yok

Hareket artefaktları
Subsegmental pulmoner
arterleri göstermede
etkinlik düşük
PIOPED çalışmasında
%25 teknik olarak
yetersiz..

(Ann Intern Med 2010)

Rutin kullanımı önerilmiyor...

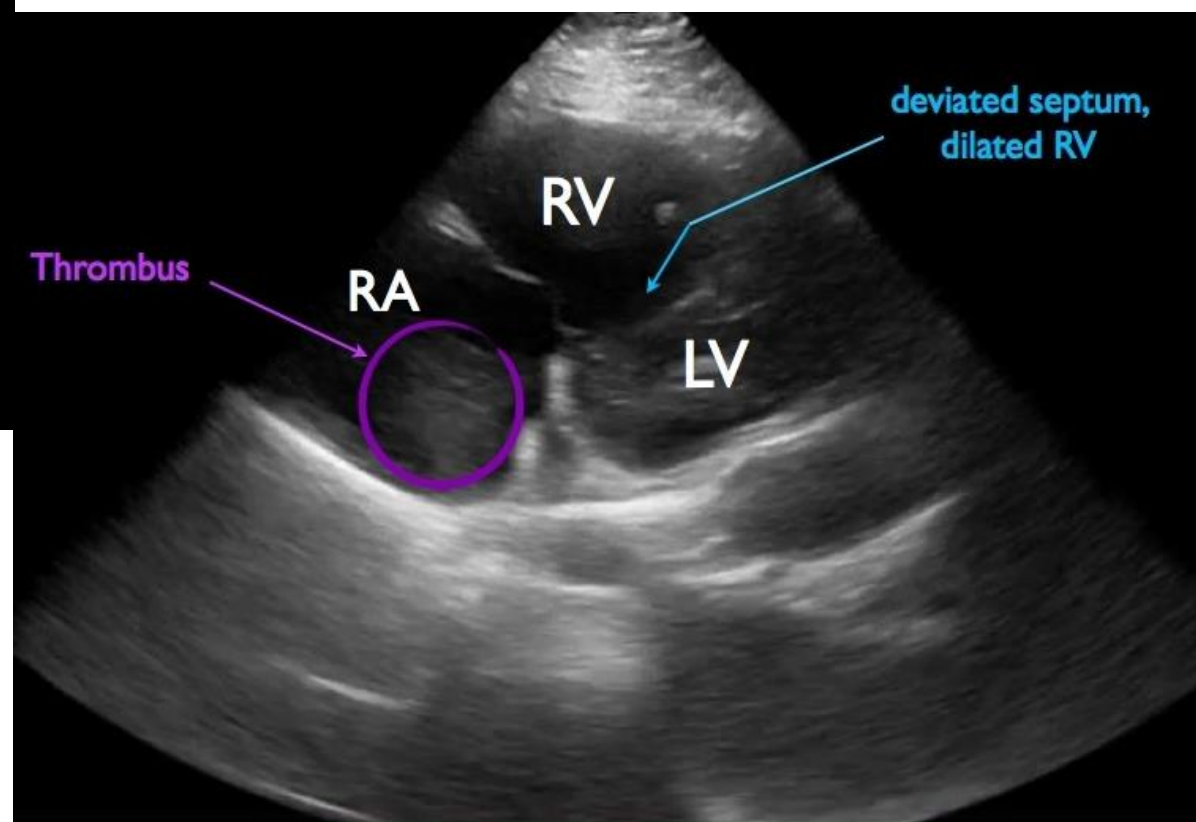
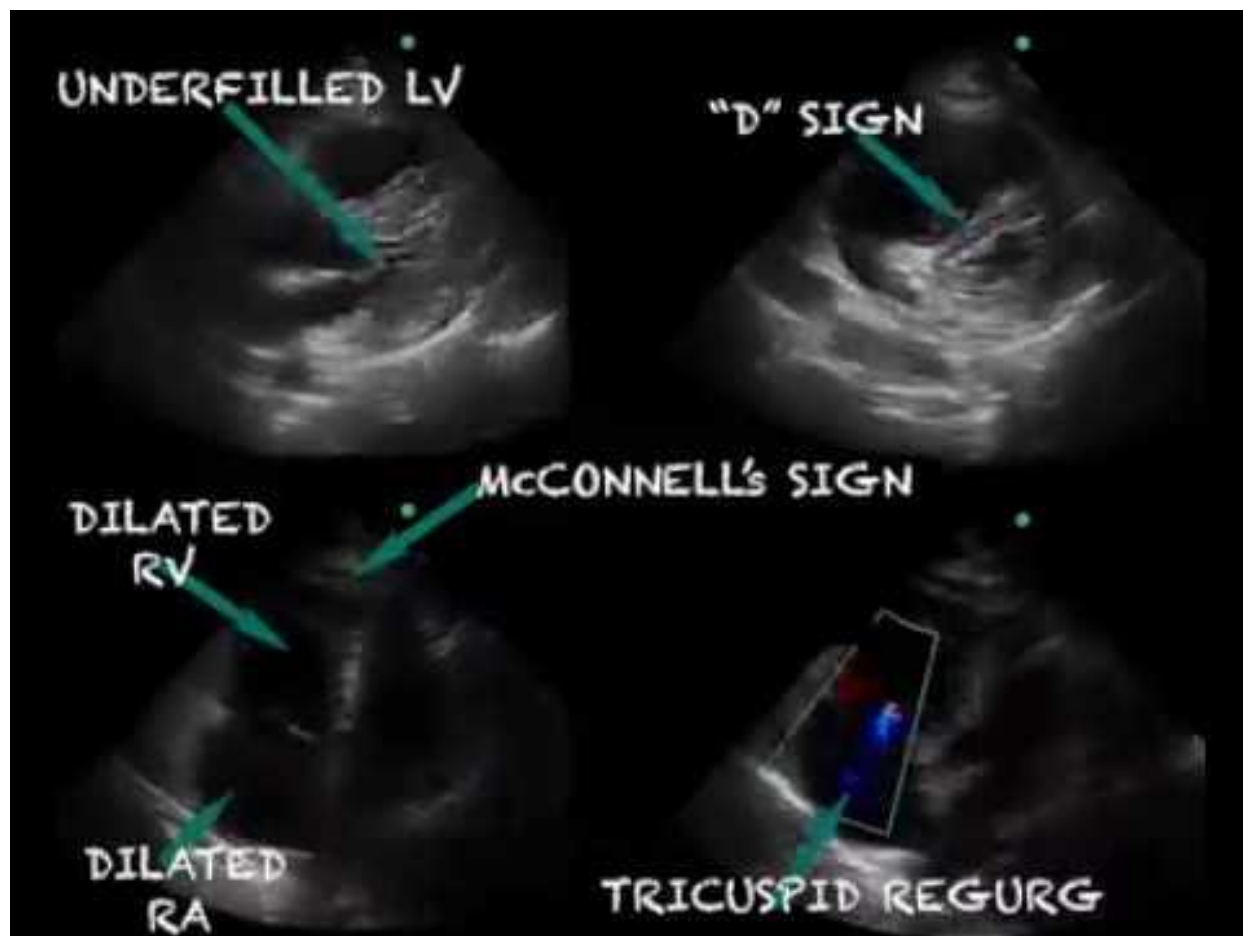
EKO

RV dilatasyonu-disfonksiyonu
Septumda paradoksal
hareket ve sola deviasyon
RA'da trombus
Pulmoner HT
Patent foramen ovale
RV/LV >0.9
Mc Connel Bulgusu
60/60 bulgusu

EKO Bulguları	(%)
RV Dilatasyonu	59
TY	51
PAB yüksek	63

Olguların %30-40'ında
RV dilatasyonu

RV/LV ≥ 0.9
Mortalite için bağımsız risk
faktörü



Kardiyak Belirteçler

Troponin yüksekliği

RV kaslarında
mikroinfarktüsler
RV disfonksiyonunu gösterir
Erken mortalite ile ilişkili

Chest 2003, Circulation 2007

BNP yüksekliği

RV disfonksiyonunu gösterir
Erken mortalite ile ilişkili

*Circulation 2003, Thromb Res 2008
Intensive Care Med 2008*

PE şüphesi olan hasta şok ya da hT

Heparin başla, hemodinamiye müdahale

Acil BT Anjiyo uygulanabilir mi?

HAYIR ←

EKO

→ **EVET**

Sağ ventrikül yüklenmesi ?

EVET

HAYIR

Başka tanı

EVET

BT yok
hasta unstabil
Dop.USG, TÖE yok

BT var
hasta stabil

BT Anjiyo

BT (+)

BT (-)

PE spesifik tdv

Başka tanı

PE şüphesi olan hasta şok ya da hT yok

Klinik Olasılık Değerlendir (Wells, Geneva)

Düşük-orta olasılık veya
PE muhtemel değil

Yüksek Olasılık

D-Dimer

BT Anjiyo

(-)

(+)

BT Anjiyo

(+)

(-)

PE değil

(-)

(+)

PE spesifik tdv

PE değil veya
Ek tetkik

Hemodinamisi stabil PE'de prognostik faktörler

Klinik Parametreler

PESI

Basitleştirilmiş PESI

Trombotik yük belirteçleri

Rezidüel DVT

D-Dimer

RV Disfonksiyon belirteçleri

EKO

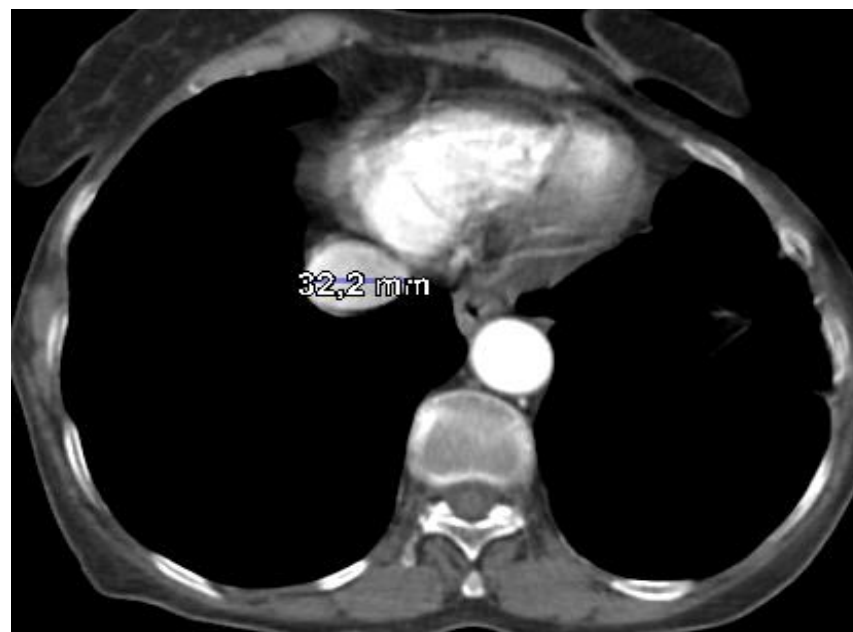
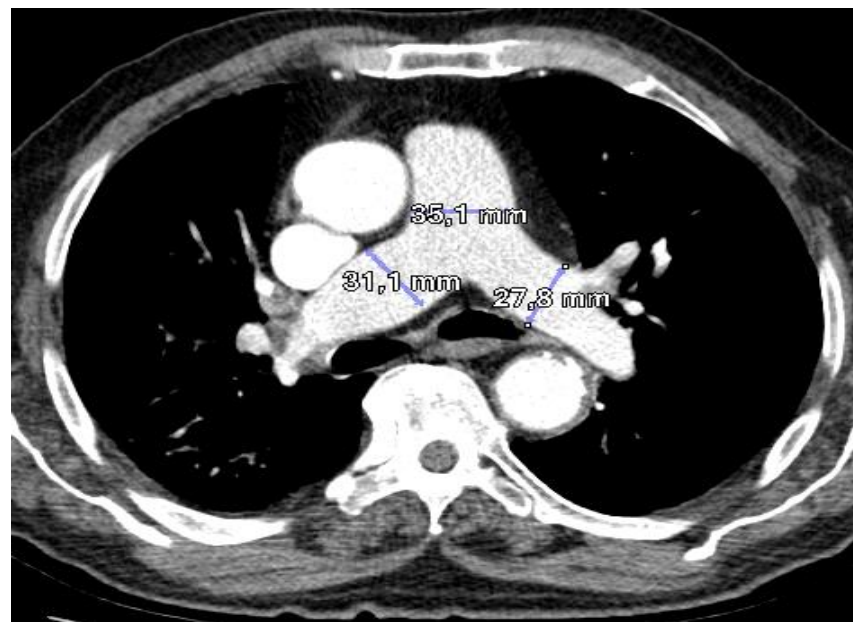
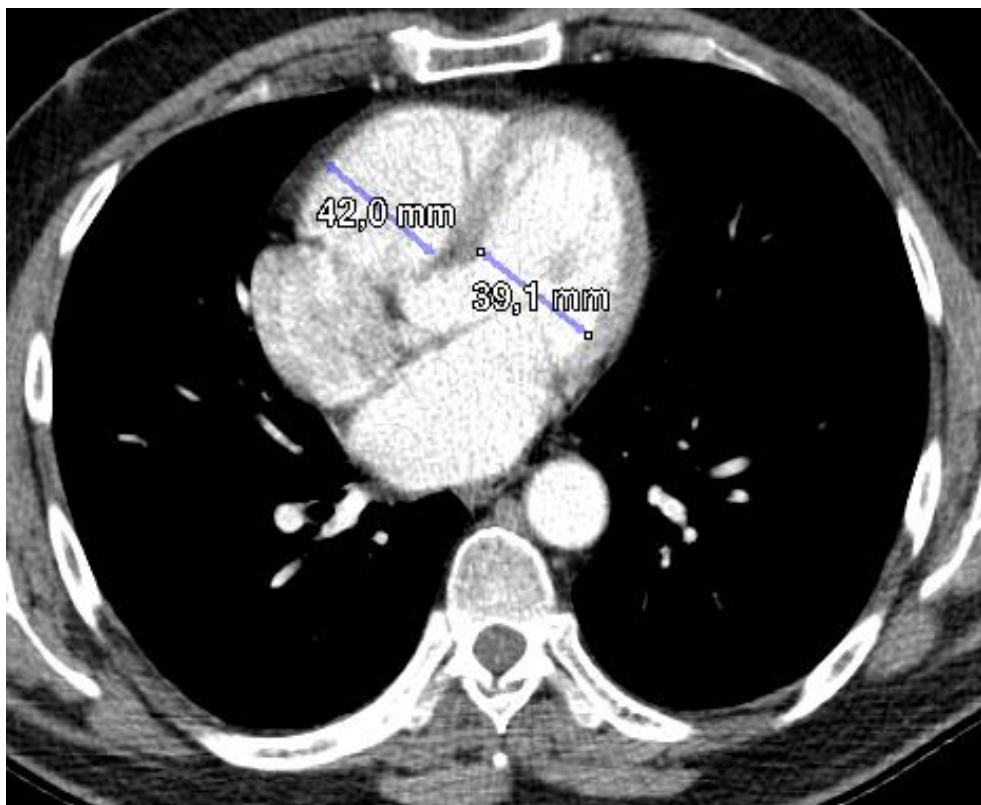
BT Anjio

BNP, pro-BNP

Myokard Hasar Belirteçleri

Troponin

HFABP



BT Anjiyo
RV/LV ≥ 0.9

Değişken	PESI	sPESI
Yaş	Yaş	>80yaş1
Erkek	10	-
Kanser	30	1
Kalp yetersizliği	10	1
Kronik akciğer hastalığı	10	1
Kalp atım hızı>110/dak	20	1
Sistolik kan basıncı<100mmHg	20	1
Solunum hızı≥30/dak	20	-
Vücut sıcaklığı<36°C	20	-
Oryantasyon bozukluğu, letarji, stupor, koma	60	-
SaO2<%90	20	1

30 günlük Mortalite Riski

PESI

Sınıf I ≤65 çok düşük

(%0-1.6)

Sınıf II 66-85 düşük

(%1.7-3.5)

Sınıf III 86-105 orta

(%3.2-7.1)

Sınıf IV 106-125 yüksek

(%4-11.4)

Sınıf V >125 çok yüksek

(%10-24.5)

sPESI

0 puan % 1

≥1 puan %10.9

Tedavi

Mortalite Risk sınıflamasına göre tedavi planlanmalı

30 Günlük Mortalite Riski	Şok veya Hipotansiyon	PESI sınıf III-IV veya sPESI $\geq 1^a$	RV disfonksiyon bulguları ^b	Kardiyak belirteçler ^c
Yüksek	+	Gerekmez	+	Gerekmez
Orta	-	+	+	+
Düşük	-	+	Birisi (+) veya ikisi de (-)	
	-	-	Değerlendirme gerekmez Yapılmış ise ikisi de (-) ^d	

Tedavi

Şok veya hipotansiyon yok

ESC 2014

Yüksek-Orta klinik olasılıklı hastada **tanısal süreç** devam ederken parenteral antikoagülasyon (AK) önerilir (Sınıf I-C)
LMAH veya **fondaparinux** (Sınıf I-A)

DMAH	Doz	Hedef Anti-Xa U/mL
Enoksaparin (Clexane)	1 mg/kg/12 saat veya 1,5 mg/kg/24 saat (180 mg/günü geçmeyecek)	0,6-1
Dalteparin (Fragmin)	100 IU/kg/12 saat veya 200 IU/kg/24 saat (18000 IU/günü geçmeyecek)	1,05 (Tek doz uygulama)
Nadroparin (Fraxiparin)	86 IU/kg/12saat veya 171 IU/kg/24 saat (17100 IU/günü geçmeyecek)	0,6-1
Tinzaparin (İnnohep)	175 IU/kg/24 saat	0,85

Fondaparinux (Arixtra)	5 mg /gün <50 kg 7.5 mg /gün 50-100 kg 10 mg/gün >100 kg
-----------------------------------	--

Yüksek Riskli

Şok veya hipotansiyon var
RV disfonksiyonu (+)
PESI III-V veya sPESI ≥ 1
Kardiyak belirteçler (+)

UFH infüzyonu başlanmalı (Sınıf I-C)
Trombolitik tdv önerilmekte...(Sınıf I-B)

Trombolitik KE ise veya başarısızsa

Cerrahi embolektomi (Sınıf I-C) veya
Perkutan kateter eşliğinde tdv (Sınıf IIa-C)

UFH

Pr reperfüzyon düşünülen
Böbrek yetmezliği
Ciddi obezite

80 IU/kg bolus, sonra
18 IU/kg/saat infüzyon

Yarı ömrü kısa
Etkisi izlenebilir
Protaminle geri döndürülebilir
Kanama riski yüksek
hastalarda avantajlı

UFH stx ve urokinaz uygulanırken stoplanır...
tPA verilirken devam edebilir..

Heparin Dozu

Başlangıç heparin dozu

80 IU/kg bolus, sonra 18 IU/kg/saat infüzyon

aPTZ < 35 sn (1,2 x kontrol)

80 IU/kg bolus, sonra infüzyon hızını 4 IU/kg/saat arttır

aPTZ 35-45 sn (1,2-1,5 x kontrol)

40 IU/kg bolus, sonra infüzyon hızını 2 IU/kg/saat arttır

aPTZ 46-70 sn (1,5-2,3 x kontrol)

Heparin dozlarında değişiklik yapma

aPTZ 71-90 sn (2,3-3,0 x kontrol)

İnfüzyon hızını 2 IU/kg/saat azalt

aPTZ > 90 sn (> 3,0 x kontrol)

İnfüzyonu 1 saat durdur, sonra infüzyon hızını 3 IU/kg/saat azalt

DMAH veya fondaparinux alanlarda **trombolitik** verilecekse

UFH infüzyonu

```
graph TD; A[UFH infüzyonu] --> B[Günde 2 kez DMAH alanlarda 12 saat sonra]; A --> C[Günde 1 kez DMAH veya Fondaparinux alanlarda 24 saat sonra];
```

Günde 2 kez DMAH
alanlarda **12 saat sonra**

Günde 1 kez DMAH veya
Fondaparinux alanlarda
24 saat sonra

Trombolitik

Pulmoner perfüzyonu daha hızlı düzeltir.
Pulmoner tıkanıklığın erken rezolüsyonu PAB ve PA
rezistansını düşürür.

Klinik ve EKO bulgularında iyileşme
hastaların >%90 36 saat içinde gözlenir..
Semptomların başlangıcından itibaren **ilk 48 saat içinde** verilen
trombolitik tedavi maksimum iyileşmeyi sağlar...

İlaç	Elde edilme şekli	Plazma yarılanma süresi	Yükleme dozu	İnfüzyon dozu	Önerilen tedavi süresi
SK	C grubu β Hemolitik streptokok	18–25	250000 IU, 30dk	100000IU/saat	24 saat
UK	İnsan idrarı, İnsan embriyonu, Böbrek hücre kültürü	13–20	4400 IU, 10dk	4400IU/kg/saat	12 saat
rt-PA	Rekombinant DNA teknolojisi	2–6	-	50mg/saat	2 saat

Bazı gruplar tPA 1-2 dk içinde bolus 10 mg, sonrasında 90 mg/2 saat

Trombolitik

Düşük doz tPA

(0.6 mg/kg, max 50 mg/2 saat infüzyon)

Standart doz kadar etkin

Kanama açısından daha güvenli.

Thromb Res 2014

Tedavi

Orta Riskli

Şok veya hipotansiyon yok
PESI III-V veya sPESI ≥ 1

Orta-Yüksek Riskli

RV disfonksiyonu (+)
Kardiyak belirteçler (+)

Orta-Düşük Riskli

RV disfonksiyonu ve
kardiyak belirteçlerden birisi (+)
Veya ikisi de negatif

Tedavi

Orta-Yüksek riskli hastada

Yakın m n t r zasyon

Rutin trombolitik önerilmemekte (Sınıf II-B)

Anstabilite durumunda kurtarıcı Trombolitik t v (Sınıf IIa-B)

Anstabilitede yüksek kanama riskinde

Cerrahi embolektomi (Sınıf IIb-C) veya

Perkutan kateter eşliğinde t v (Sınıf IIb-B)

Tedavi-Orta Riskli Hasta

UFH, DMAH, Yeni oral AK
İlk 24 saat içinde **VKA**
(varfarin) ekle

Enaz 5 gün Heparin+Varfarin
INR 24 sa ara ile 2-3 ise
heparin kesilmeli

Heparin+Varfarine alternatif
olarak

Rivaroxaban, Apiksaban
(Sınıf I-B)

VKA alternatif
Dabigatran, Edoksaban
(Sınıf I-B)

Düşük Riskli

Hipotansif veya Şok bulgusu yok
PESI I-II veya sPESI 0

UFH, DMAH, Yeni oral AK

İlk 24 saat içinde varfarin ekle
En az 5 gün Heparin+Varfarin
INR 24 sa ara ile 2-3 ise heparin kesilmeli

Evde oral antikoagülan alabilecek hastaların erken taburculuğu önerilir...

Tedavi

Rivaroxaban (fak Xa inh) 2x15 mg/3 hafta sonra 1x20 mg

Apixaban (fak Xa inh) 2x10 mg/7 gün sonra 2x5 mg

Dabigatran (Trombin inh) 2x150 mg veya 2x110mg >80 y

Edoxaban (fak Xa inh) 60 mg 7gün

Böbrek hastalığında kullanılmamalı...

Standart Heparin/VKA kıyasla eşit etkili ve muhtemelen
majör kanamalar açısından daha güvenli..

Pulmoner Emboli

Antikoagülan tdv kontrendikasyonu var mı?

EVET

VCI filtresi

HAYIR

UFH, DMAH, Yeni oral AK

Yüksek risk

Orta risk

Düşük risk

Trombolitik kontrendike mi?

EVET

Cerrahi/Perkutan
embolektomi

HAYIR

Trombolitik+aPTZ ile
heparin infüzyonu

İlk 24 saat içinde varfarin ekle
En az 5 gün Heparin+Varfarin
INR 24 sa ara ile 2-3 ise heparin
kesilmeli

Genel Destek Tedavi

Başlangıç sıvı 250-500 mL olmalı
Sonrasında hemodinamik ve EKO bulgularına göre

Vazopressörler (NE, Dopamin, Epinefrin) tercih

Mekanik ventilasyonda aşırı PEEP ten kaçın..
Plato P <30 cmH₂O, tidal volüm düşük (6mL/kg)

Gebelikte PE

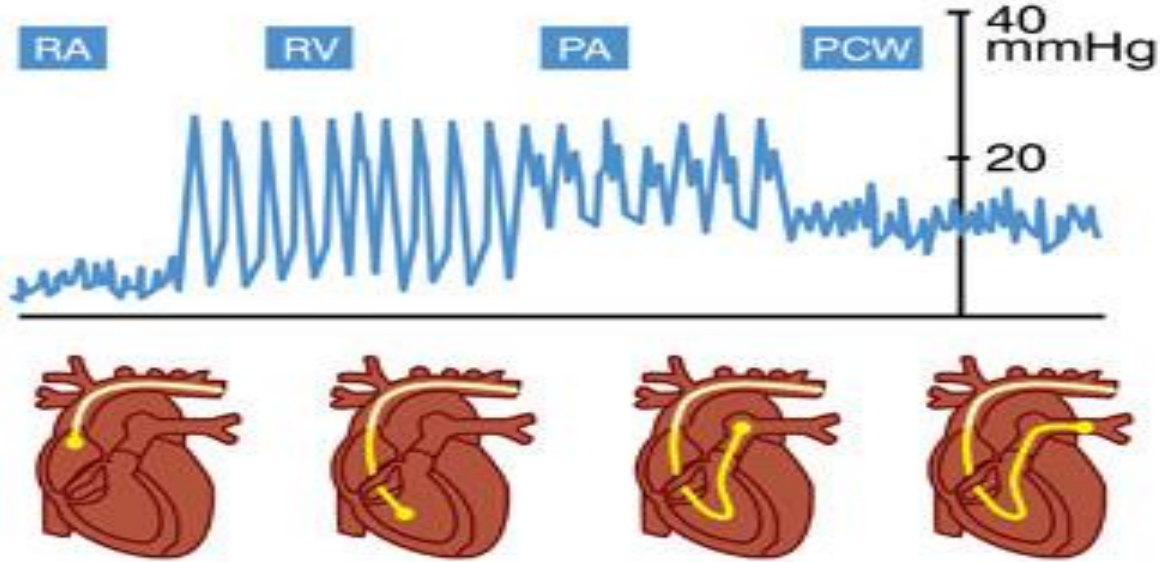
Kan gazı oturur pozisyonda
D-dimer (-) ise PE dışlanır
D-dimer nadiren (-)
D-Dimer (+) ise doppler USG
yapılmalı
Proksimal DVT tanı
doğrulandır

Tedavide **DMAH** güvenilir..
Varfarin kullanılmaz.
Fondaparinux için yeterli
delil yok..
YOAK kontrendike...
Trombolitik olgu kritik
olmadıkça kullanılmamalı

PULMONER HİPERTANSİYON



Pulmoner Hipertansiyon



PH istirahat halinde sağ kalp kateterizasyonu ile ölçülen **ortalama PAB ≥ 25 mmHg** olması...

ESC 2015

Pulmoner Hipertansiyon Sınıflaması

1. Pulmoner Arteriyel Hipertansiyon

2. Sol Kalp yetmezliğine bağlı PH

3. Hipoksi ve/veya akciğer hastalıklarına bağlı PH

4. Kronik Tromboembolik PH

5. Multifaktör veya tam açıklanamayan sebepler

ESC 2015

1. Pulmoner Arteriyel Hipertansiyon

İdiyopatik
Genetik/heritable anomaliler
İlaç/toksinler/radyasyon
PAH için bilinen risk faktörleri
(HIV, Koll doku hast., karaciğer hastalığı)
Yenidoğanın persistan PAH

3. Hipoksi ve/veya akciğer hastalıklarına bağlı PH

KOAH, İnterstisyel AC hastalığı
Restriktif ve obstrüktif diğer AC hast.
Obstrüktif uyku apnesi
Alveolar hipoventilasyon boz
Yüksek irtifaya kr. maruziyet

2. Sol Kalp yetmezliğine bağlı PH

Sistolik/Diyastolik disfonksiyon
Kapak hastalıkları
Konjenital KMP
Konjenital/kazanılmış Pulmoner ven
stenozu

4. Kronik Tromboembolik PH ve diğer pulmoner arter obstrüksiyonları

Kr. Trombo emboli
Diğer pulmoner arter obs. (anjiosarkom,
intravasküler tm, arterit, parazit, konj
pulmoner arter stenozu

5. Multifaktör veya tam açıklanamayan sebepler

Hematolojik, sistemik, metabolik bozukluklar, lenfatik obstrüksiyon vs

Pulmoner Hipertansiyon

Semptomlar:

Dispne>%50
Halsizlik
Göğüs Ağrısı
Senkop/Presenkop
Başdönmesi

Semptomlar:

Anoreksia
Ortopne
PND
Periferik ödem

PHT geliştikten sonra 2 yıl içinde semptomlar belirginleşir

Pulmoner Hipertansiyon

Bulgular

PHT belirginleştince
RV yetmezlik bulguları

BNP/proBNP
Troponin

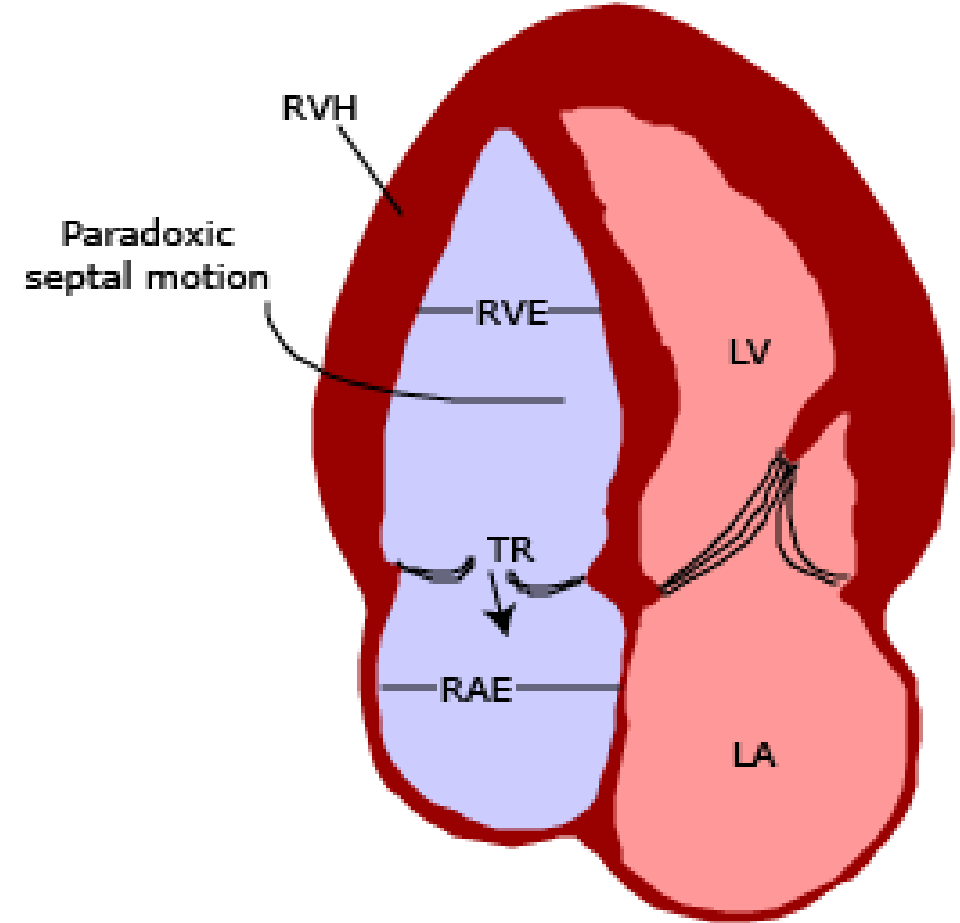
EKG

sağ aks
V1'de $R/S > 1$
V5-6'de $R/S < 1$
V1'de qR
S1Q3T3
Sağ dal bloğu
Sağ ventrikül iskemi
ve disritmi bulguları

Pulmoner Hipertansiyon

EKO

PAB artışı
RV fonksiyonları
RA/RV hipertrofi
Septum deviasyonu
 $RV/LV > 1$
RV yetmezliği
Duvar anomalileri
VCI dilatasyonu



Pulmoner Hipertansiyon

Oksijen desteęi	>%90	
İntravasküler volüm desteği sağlamak	250-500 mL izotonik	
RV fonksiyonu düzeltmek	Dobutamin 2-10 µg/kg/dk Milrinone 0.375 µg/kg/dk	>10 µg/kg/dk kaçın, PVR artışı Taşidisritmi,hipoT
RCA perfüzyonu iyileştirmek	Norepinefrin 0.05-0.75 µg/kg/dk Dopamin ve fenilefrinden kaçın	Yüksek dozlardan kaçın
RV afterloadı azaltmak	Prostanoidler	Acilde nadir

Teşekkürler.....