

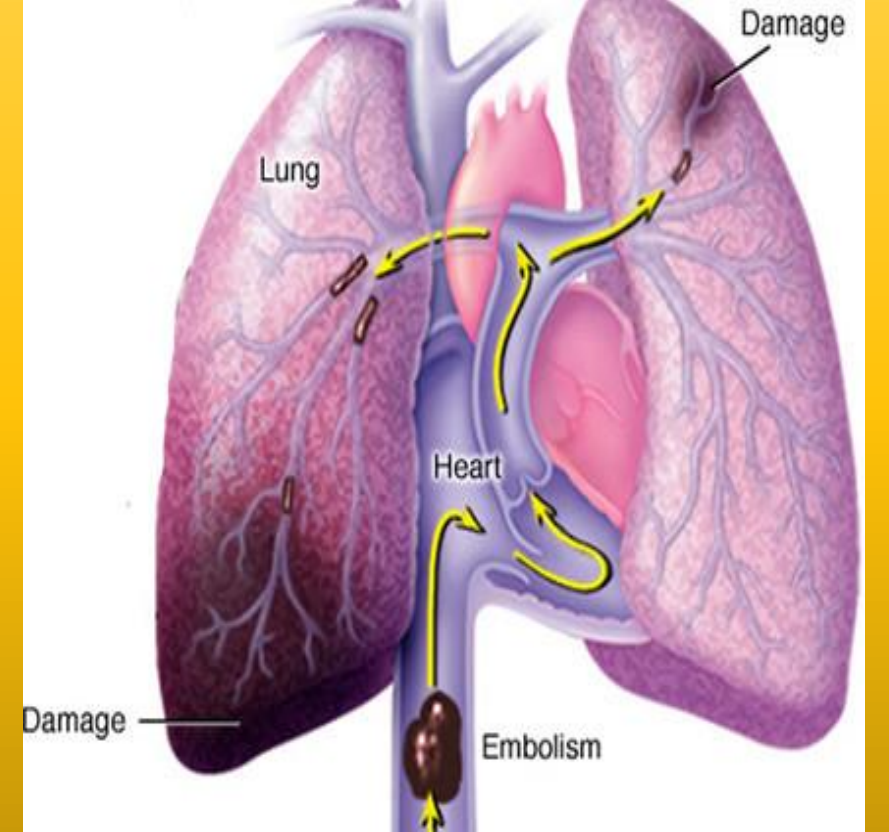
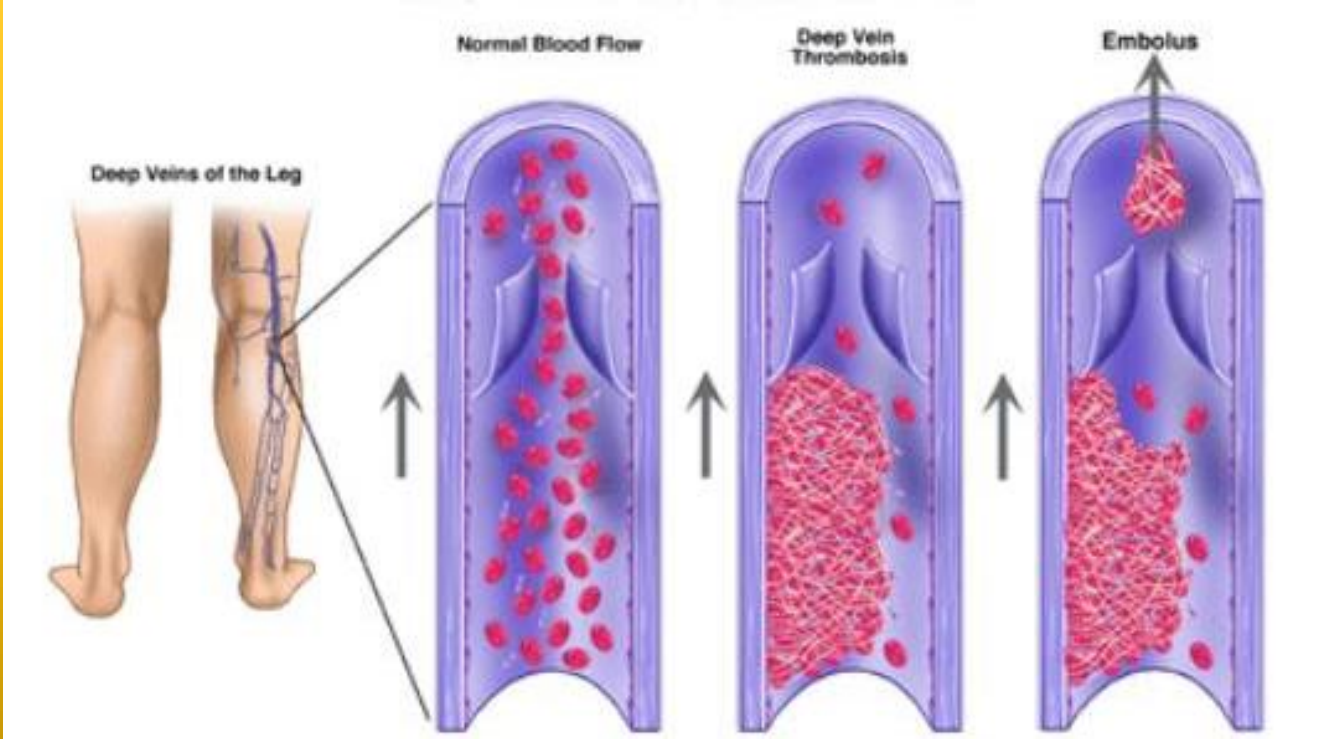


PULMONER EMBOLİ

Prof.Dr.Ahmet Ursavaş

Mayıs 2020

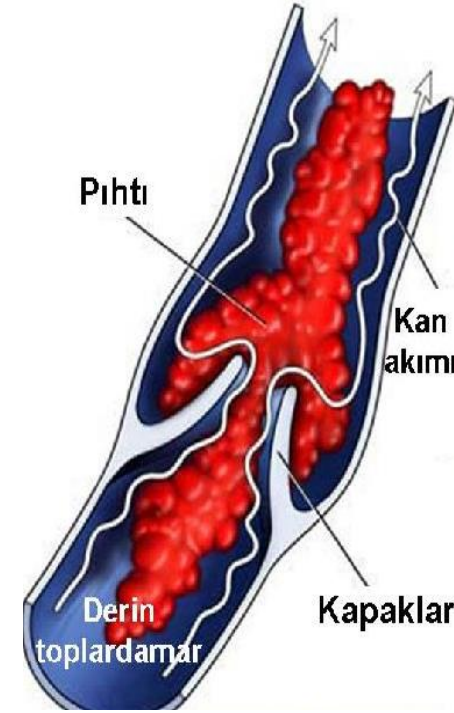
Pulmoner emboli: Venöz sistemdeki trombüslerden kopan parçaların, pulmoner arter dallarını tıkaması sonucu oluşan klinik tablodur



Pulmoner Emboli Yıllık İnsidans 1000 kişide 0.7-1.4

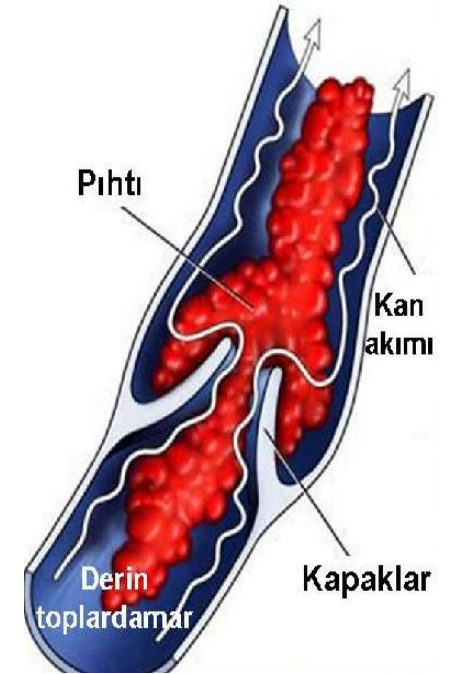
Etyoloji

- Pulmoner embolilerin %75-90'ı bacaklardaki derin venlerden kaynaklanır.
- Diğer olası odaklar
 - Aksiller venler
 - Subklavian venler
 - Pelvik venler
 - Sağ kalp boşlukları



Pıhtı niçin oluşur ?

- Alman Patolog Rudolph Virchow, 1858
- Virchow Triadı
 - Staz
 - Hiperkoagölasyon
 - Damar endotel hasarı



Risk Faktörleri

Genetik

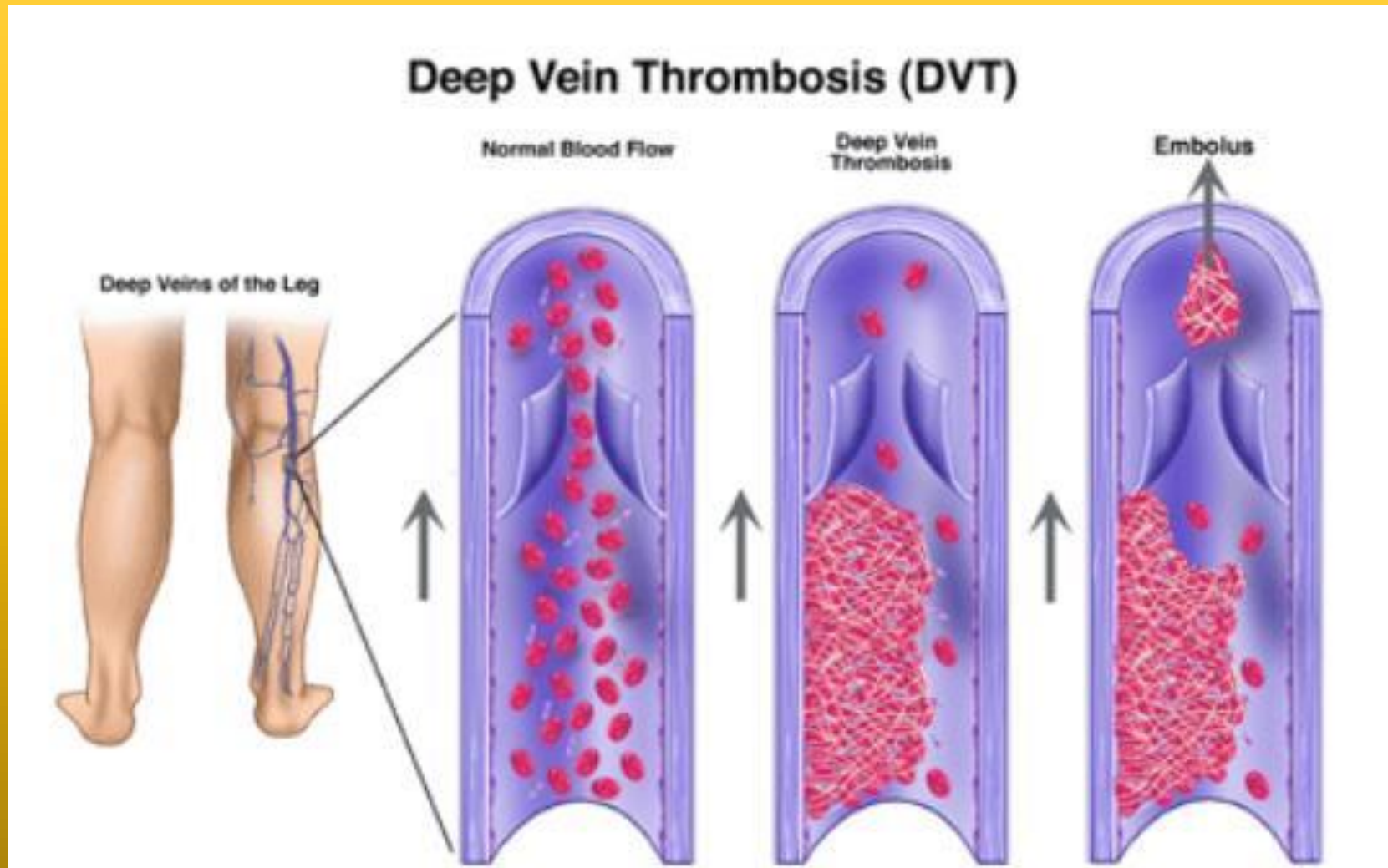
- F V Leiden gen mutasyonu
- Prot G20210A mutasyonu
- Prt C eksikliği
- Prt S eksikliği
- Antitrombin III eksikliği
- Antifosfolipid sendromu
- Hiperhomosisteinemi

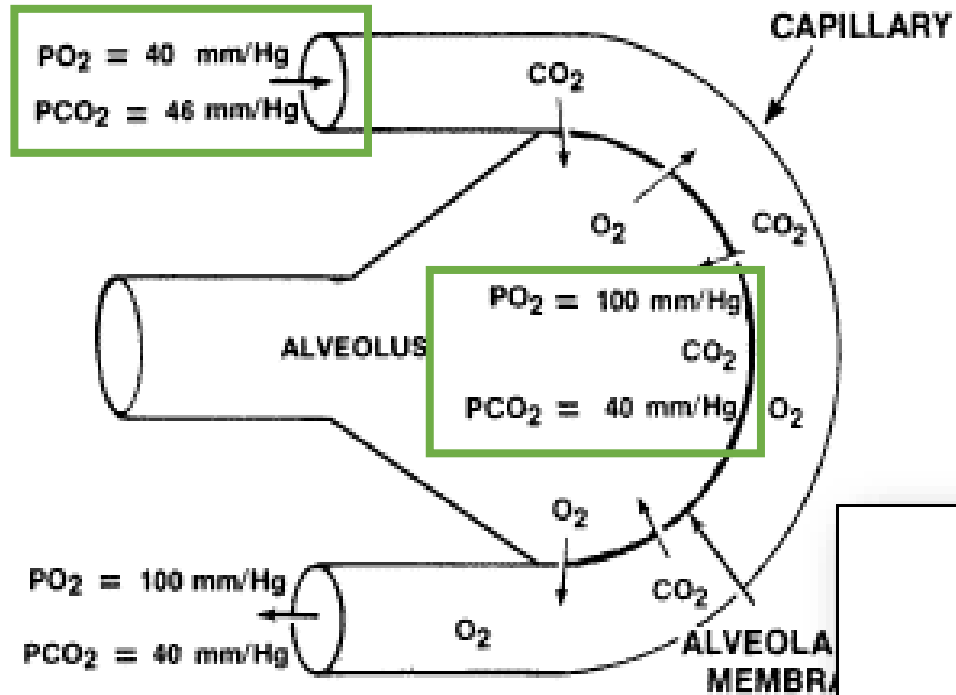
%30 OLGUDA risk faktörü saptanamaz

Edinsel

- İleri yaş
- İmmobilizasyon
- Kanser, kemoterapi
- Obezite, diabet
- Gebelik
- Nefrotik sendrom
- Uzun yolculuk
- Travma, Cerrahi
- Myokard infarktüsü, KKY, inme
- Variköz venler
- Oral kontraseptif veya östrojen

Patogeneze





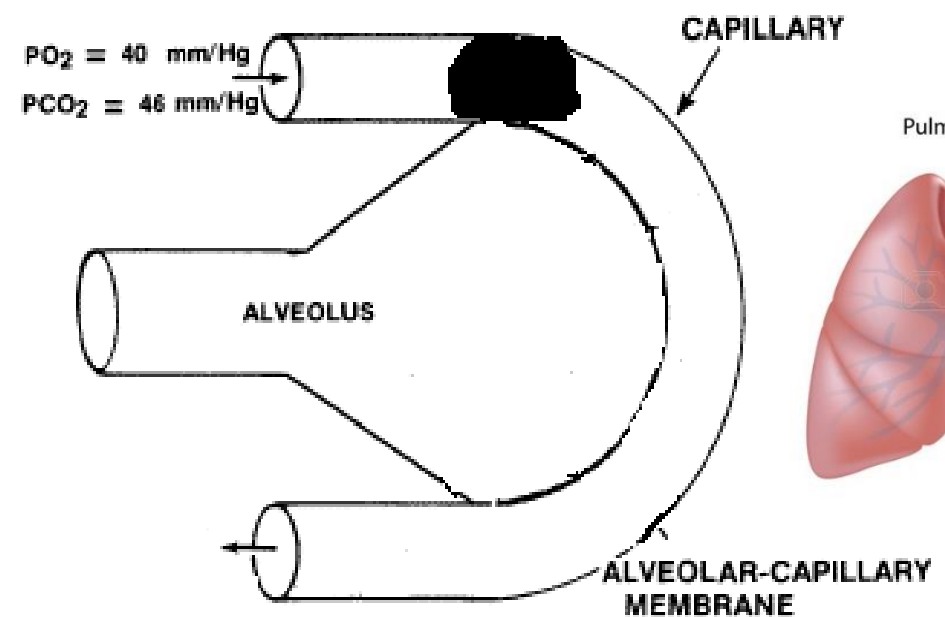
Hipoksi



Takipne

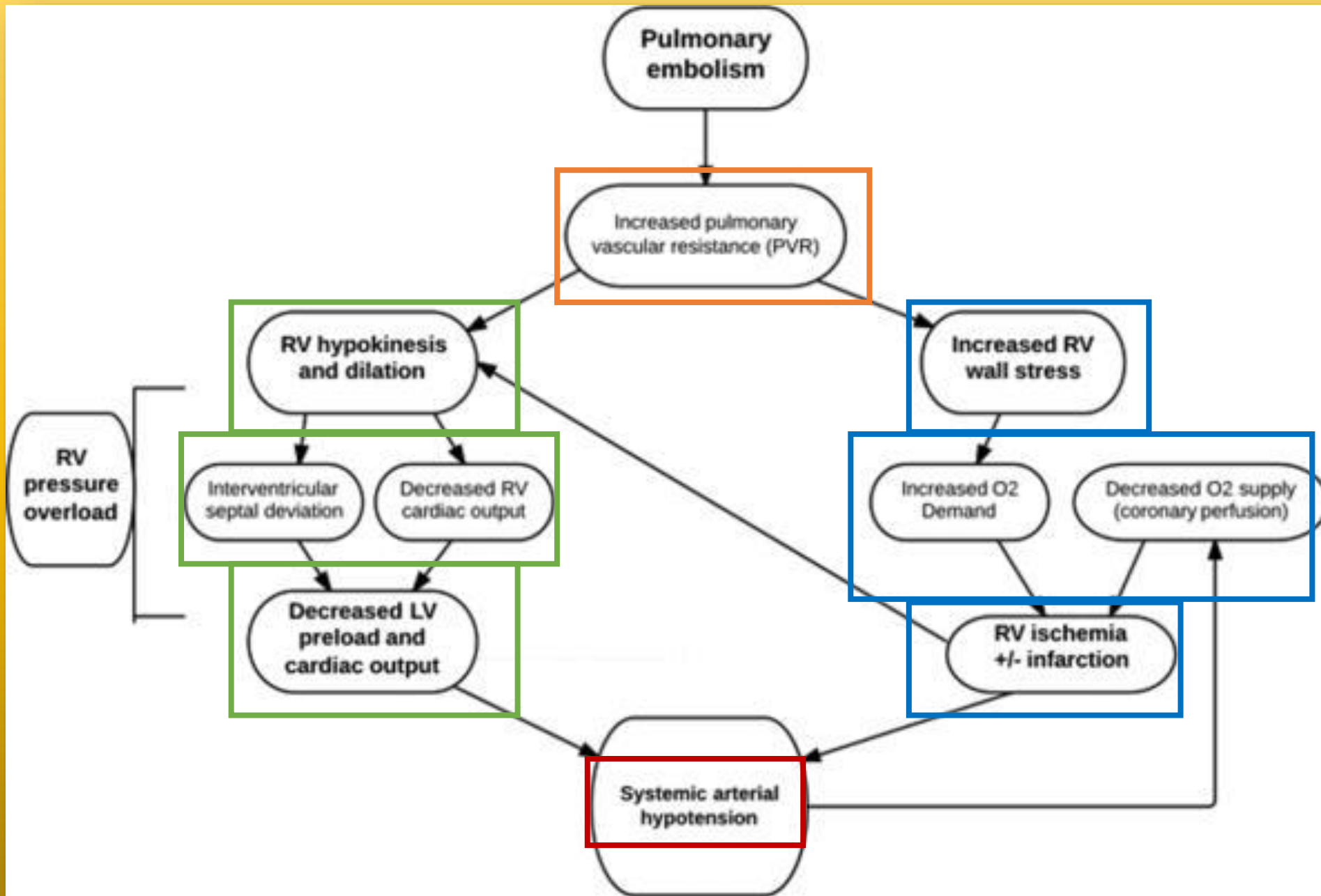


Hipokapni



Pulmonary Embolism





PTE- Semptomlar

- Klasik semptom triadı
 - Dispne
 - Plöritik göğüs ağrısı
 - Hemoptizi

Pulmoner emboli kesin tanılı olgularda üçü bir arada %20

Pulmoner Emboli- Ne zaman Şüphe Edelim ?

- Risk faktörleri bulunan bir olguda

- Staz
- Endotel hasarı
- Hiperkoagülasyon

Bu bulguların hiçbirisi şart değil
Birisi veya bazıları bulunabilir !!!

- Semptom ve bulgular

- Dispne, taşipne, taşikardi, göğüs ağrısı, hemoptizi

Solunumsal semptomlarını açıklayamıyorsan PTE araştır

- Kan gazı

- Hipoksemi ve hipokapni

OLGU-Anamnez

- 76 yaşında, bayan, evli, ev hanımı
- Yakınması
 - Nefes darlığı, göğüs ağrısı
- Öyküsü
 - 20 yıldır Hipertansiyon ve 15 yıldır Astım bronşiale tanısı ile izlenen olgu,
 - Nefes darlığının aniden şiddetlenmesi ve göğüs ağrısı olması üzerine eve ambulans çağırılmış
 - Ambulansta bayılmış ve ilk ölçülen kan basıncı 80/60 mmHg
 - Ambulansta 300 mgr aspirin verilmiş

OLGU-Anamnez

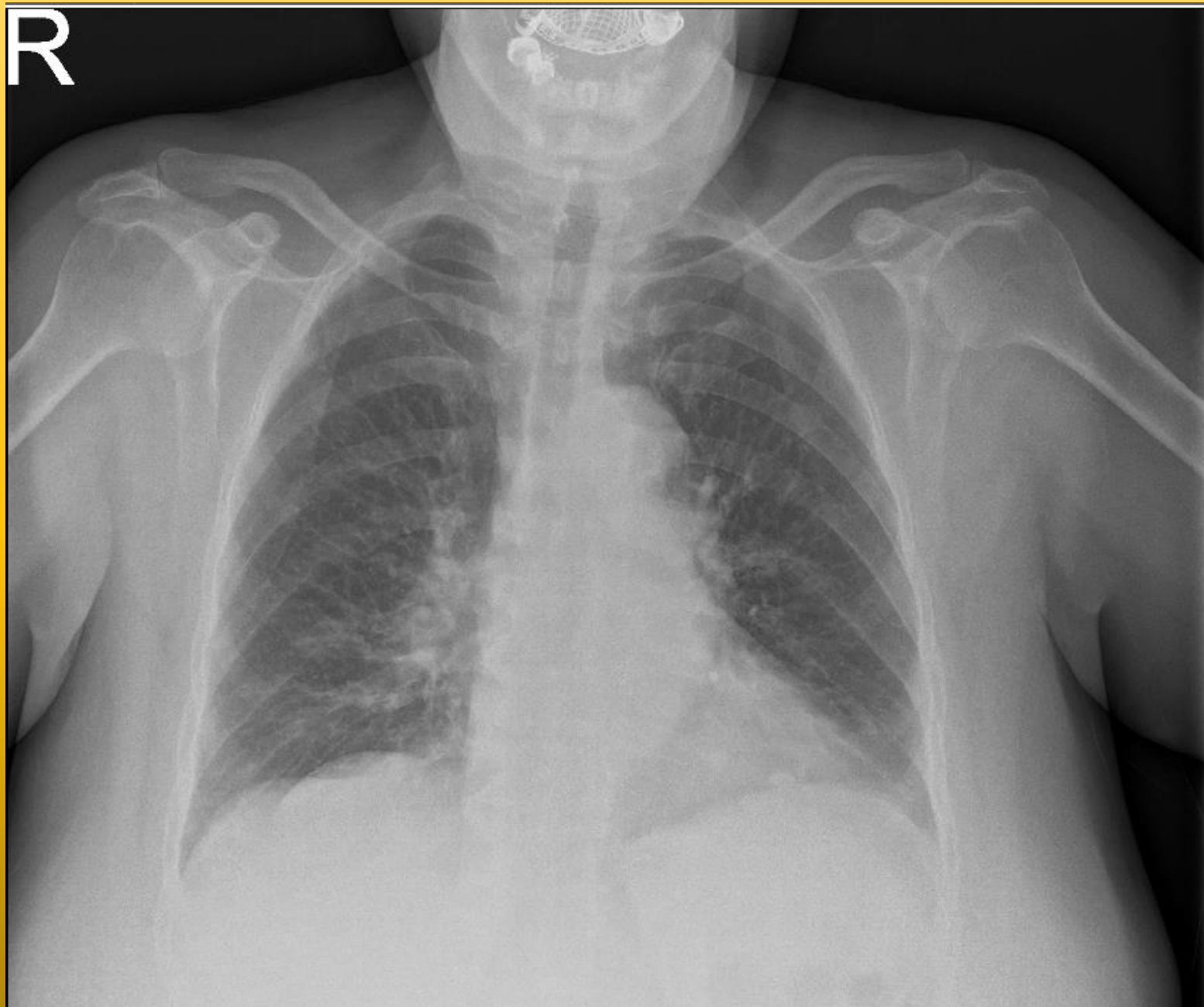
- Özgeçmiş
 - Astım bronşiale: LABA + İKS
 - Hipertansiyon: ACE inhibitörü
 - 3 ay önce geçici iskemik atak
 - 1 ay önce diz protez ameliyatı yapılmış. Hala rahat yürüyemiyor
- Soygeçmiş
 - Ailede kalp hastalığı (koroner arter hastalığı) öyküsü var
- Alışkanlıklar
 - Sigara: Nonsmoker

OLGU-Fizik Muayene (Acil serviste)

- Genel durum orta, şuur açık, koopere ve oryante
 - Ödem, ikter ve siyanoz saptanmadı
 - Kan basıncı 85/65 mmHg, Solunum 32/dak, Nabız 120/dak.
- Solunum sistemi muayenesi
 - Bilateral yer yer sibilan ronkusleri mevcut
- Kardiyovasküler sistem muayenesi
 - Kalp ritmik ve taşikardik
 - Ek ses ve üfürüm saptanmadı

OLGU- Acil Servis

- EKG
 - Sinüzal taşikardi, akut koroner sendrom bulgusu yok
- Hemogram
 - Lökosit $6150/\text{mm}^3$
- Biyokimya
 - Üre-Kreat-AST-ALT ve elektrolitler normal



Pulmoner Emboli Akciğer Grafisi

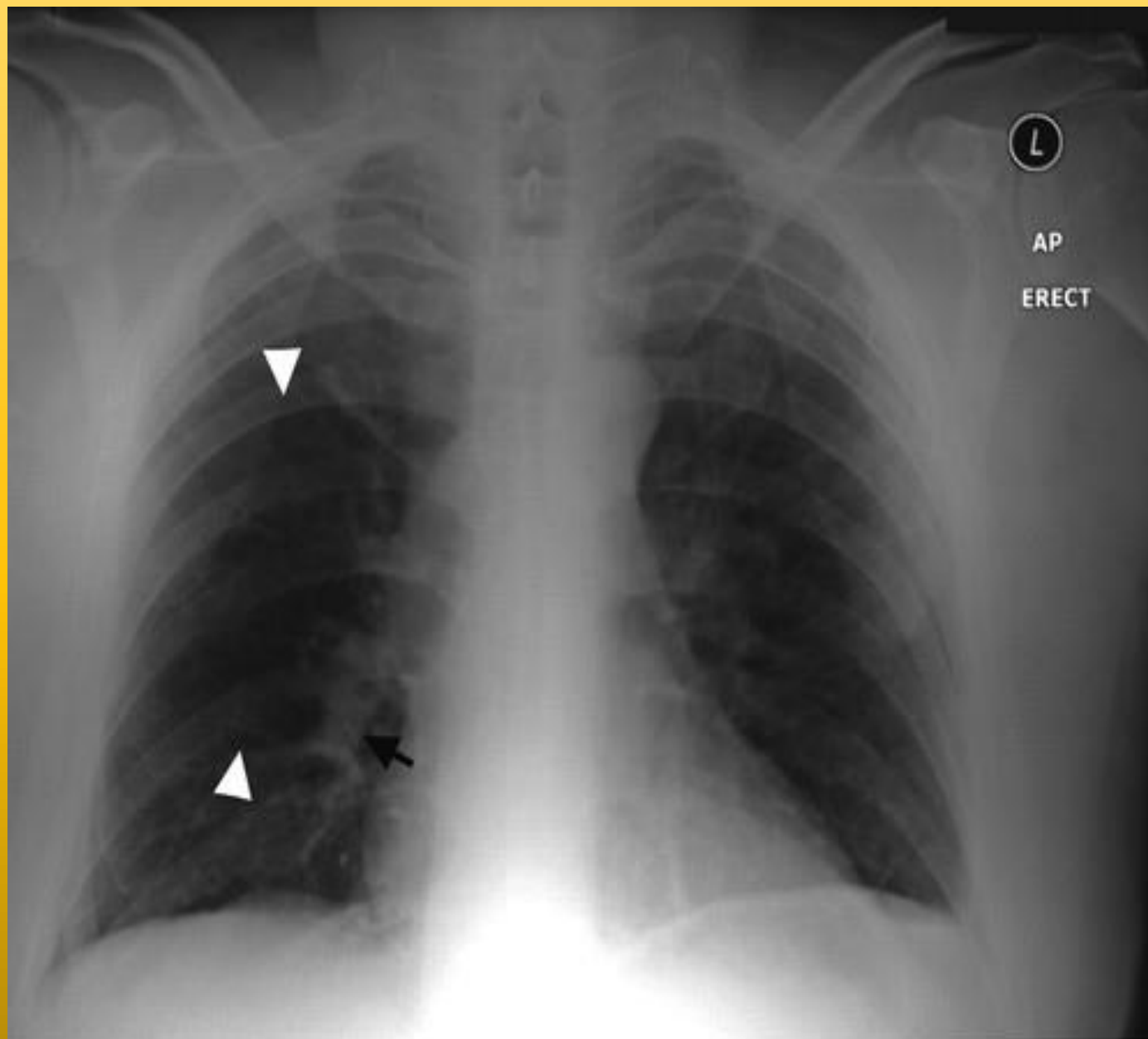
- PA-yan akciğer grafisi
 - Atelektazi
 - Plörezi
 - Diyafagma yüksekliği
 - Özel bulgular

Akciğer grafisi normal olabilir

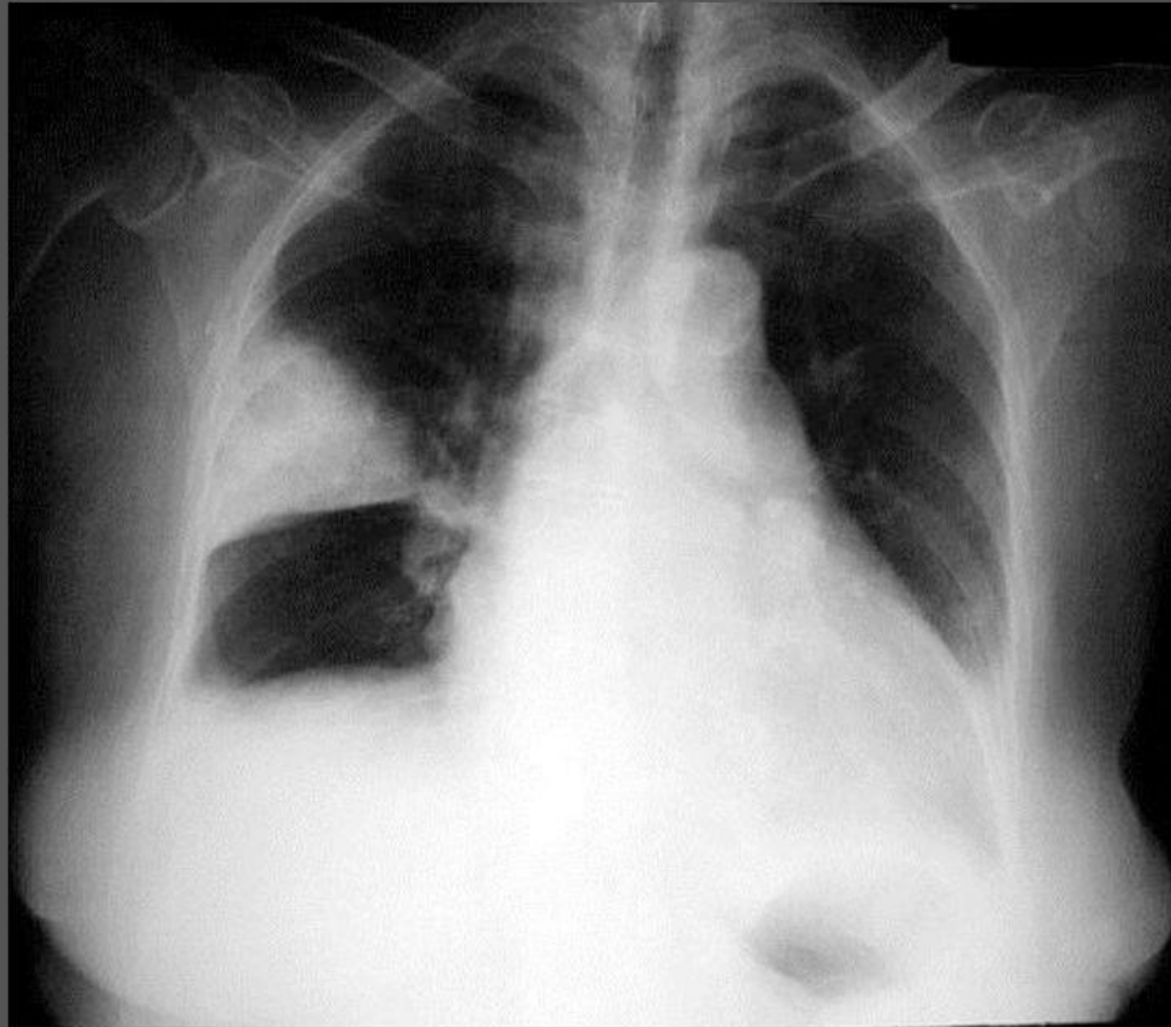
Westermarck: Lokal damarsız alan

Cut off: Damarda kesilme

Hampton: Plevral tabanlı infiltrasyon



Radiographic Signs – Hamptons Hump



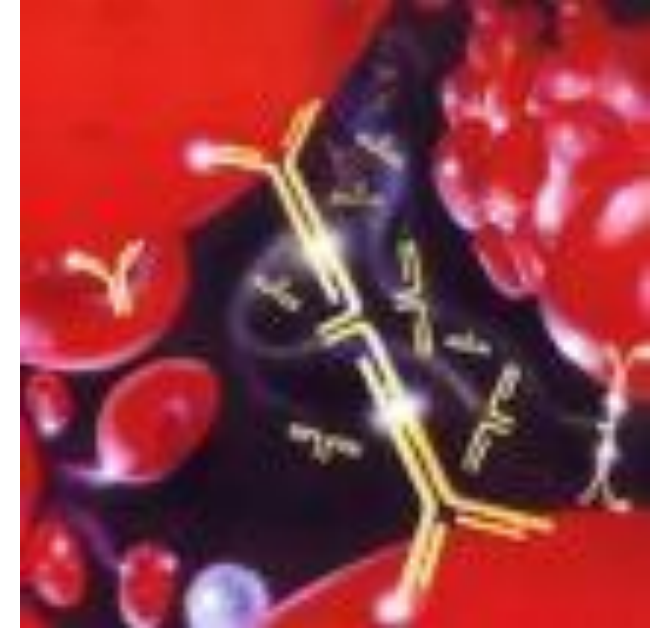
Soru: Bu hastada öncelikle hangi tetkik ?

- a) Troponin I
- b) B-tipi natriüretik peptit (BNP)
- c) D-dimer
- d) Kan gazı
- e) C-reaktif protein

Pulmoner Emboli D-dimer

- Endojen fibrinolitik sistemin yeni oluşmuş trombüsü parçalaması sonucu salınan bir fibrin yıkım ürünüdür
- D-dimer PTE tanısında
 - Sensitivitesi yüksek, spesifitesi düşüktür
 - Negatif prediktif değeri yüksektir (%95)

50 yaş üzerinde d-dimer düzeyi hafif artar
>50 yaş olgularda d-dimer üst sınırı $\text{yaş} \times 10$



Yanlış pozitiflikleri

Gebelik, malignite, pnömoni, cerrahi, travma, DIC, böbrek hastalıkları, SLE,...

OLGU- Kan gazı ve Biyokimya

pH	PaO ₂	PaCO ₂	HCO ₃	Laktat
7.422	65 mmHg	27 mmHg	20 mmol/L	31 mg/dL

Lökosit	CRP (<0.5)	Troponin I	BNP	D-dimer (<0.5)
6150 /mm ³	8.9 mg/L	1131 ng/L	1341 ng/L	17.5 mg/L

Soru: Bu hastada ilk yapılması gereken tetkik hangisidir ?

- a) Ventilasyon perfüzyon sintigrafisi
- b) Kontrastlı Toraks BT Anjiyografi
- c) Konvansiyonel pulmoner anjiyografi
- d) Alt extremité doppler US
- e) Ekokardiyografi

Klinik şüphe ile

Pulmoner Emboli Dışlanabilir mi ?

Pulmonary Embolism Rule-out Criteria (PERC)

1. Yaş < 50
2. Nabız < 100/dak.
3. Oksijen saturasyonu > %94
4. Bacakta tek taraflı şişme yok
5. Hemoptizi yok
6. Travma öyküsü yok
7. Cerrahi öyküsü yok
8. Venöz tromboemboli öyküsü yok
9. Oral hormon kullanımı yok



European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2019) **00**, 1–61

doi:10.1093/eurheartj/ehz405

ESC GUIDELINES



2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS)

Tanısal yaklaşımda ilk bakılacak unsurlar

Hemodinamik instabilite var mı ?

Pulmoner emboli klinik şüphemiz yüksek mi ?

Suspected PE in a patient with haemodynamic instability^a

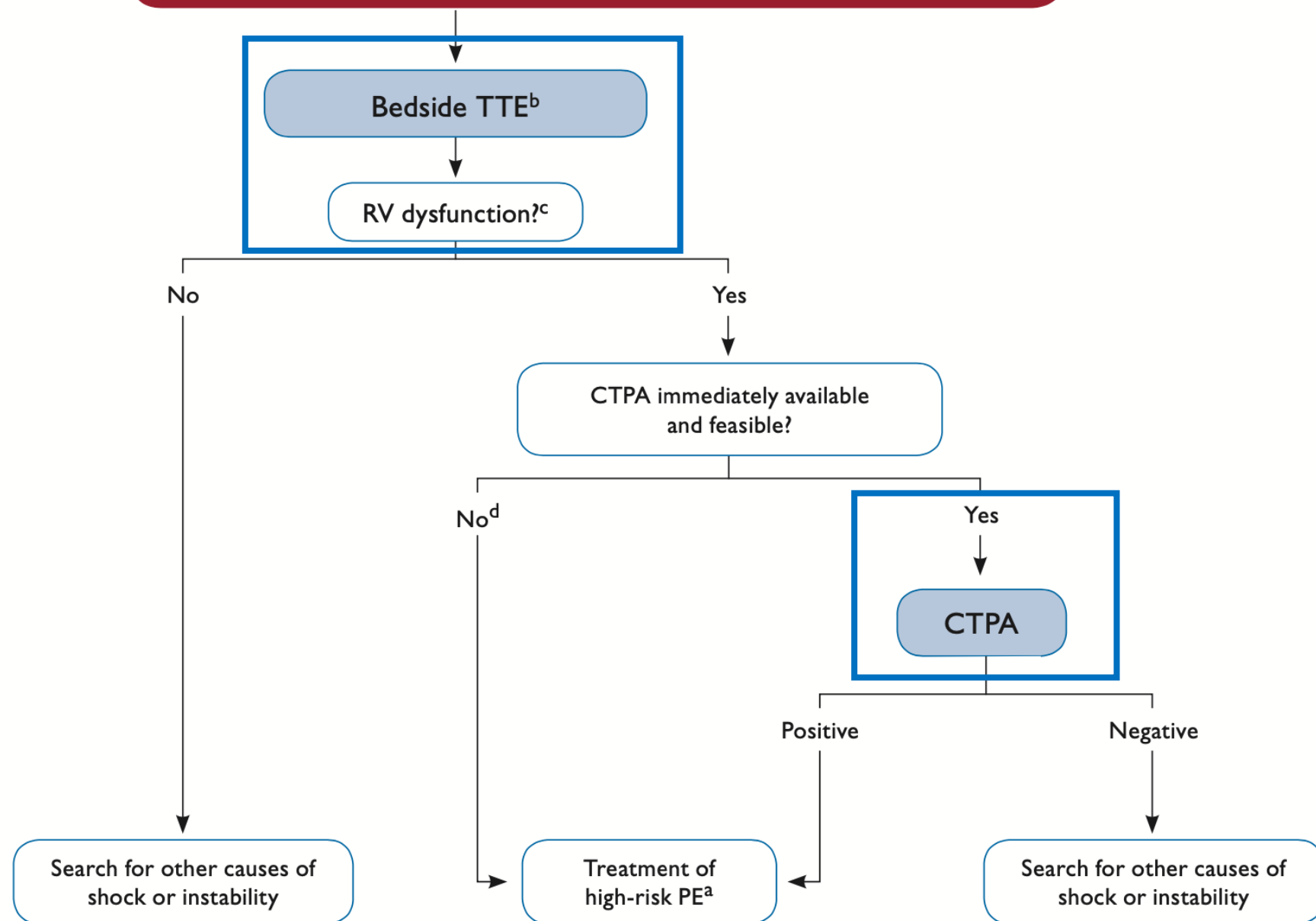


ESC

European Society
of Cardiology

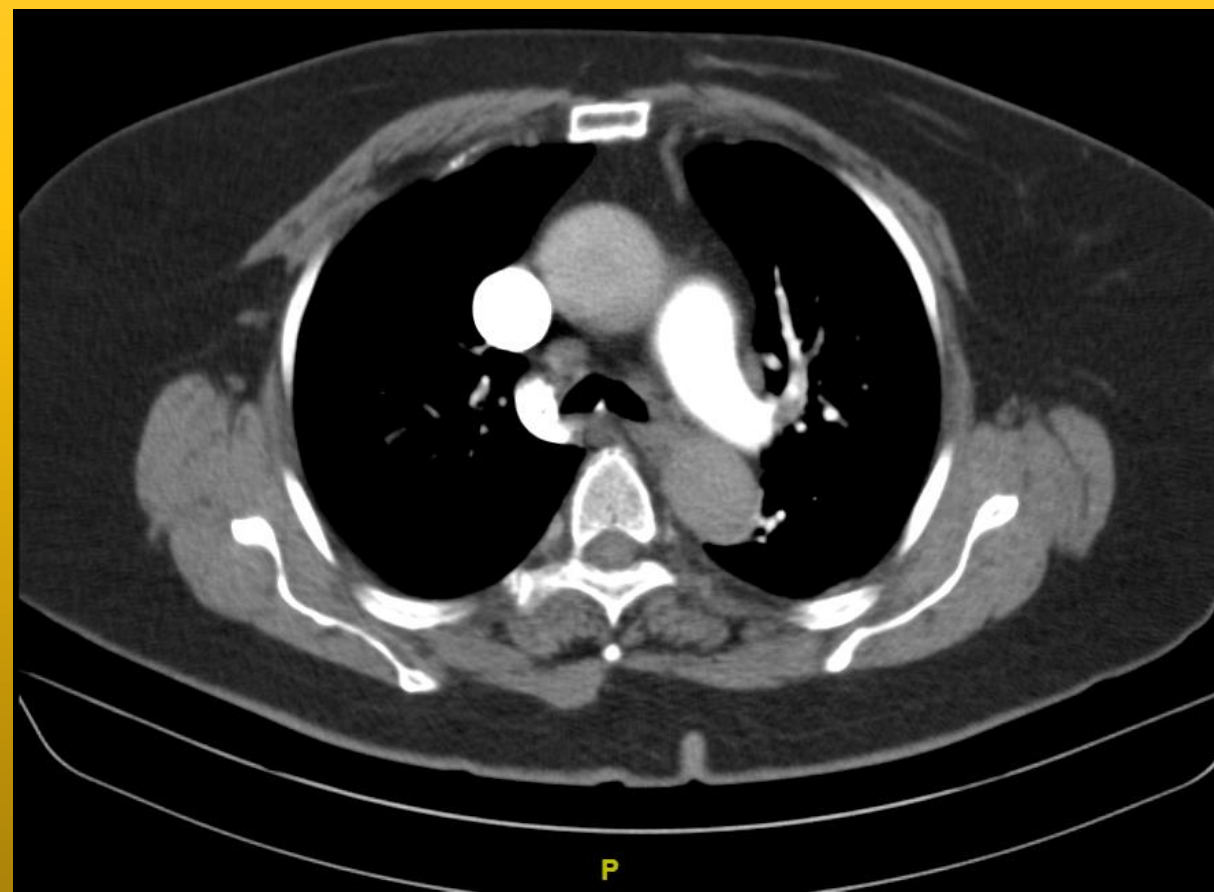
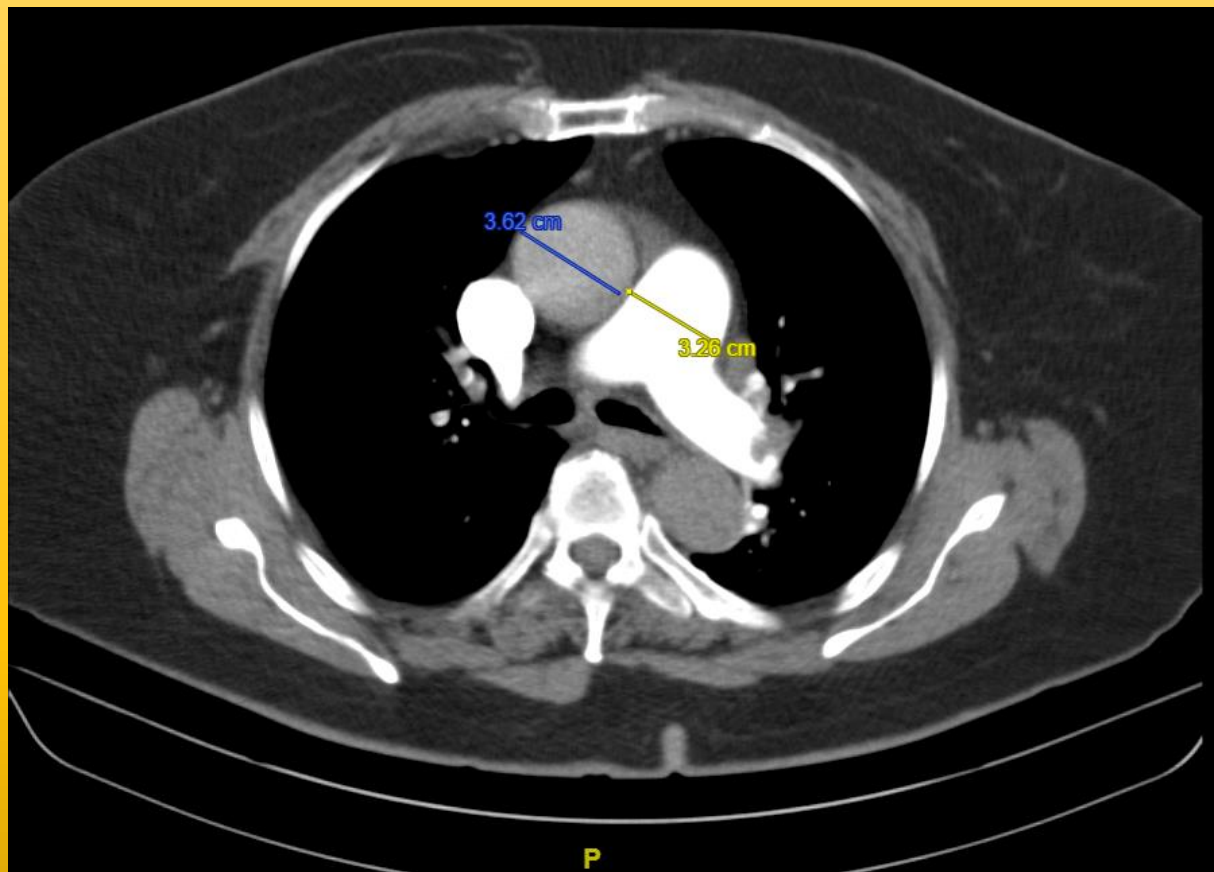
European Heart Journal (2019) 00, 1–61
doi:10.1093/eurheartj/ehz405

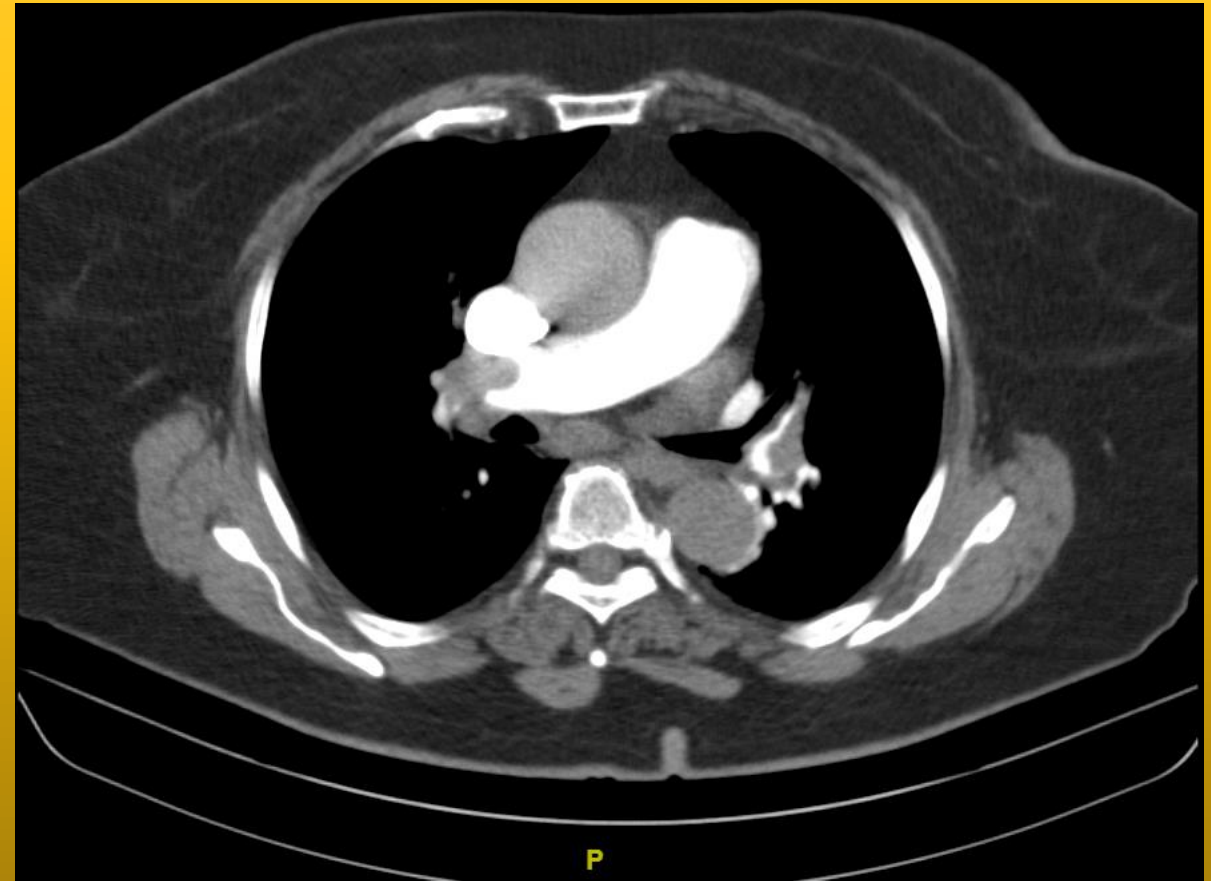
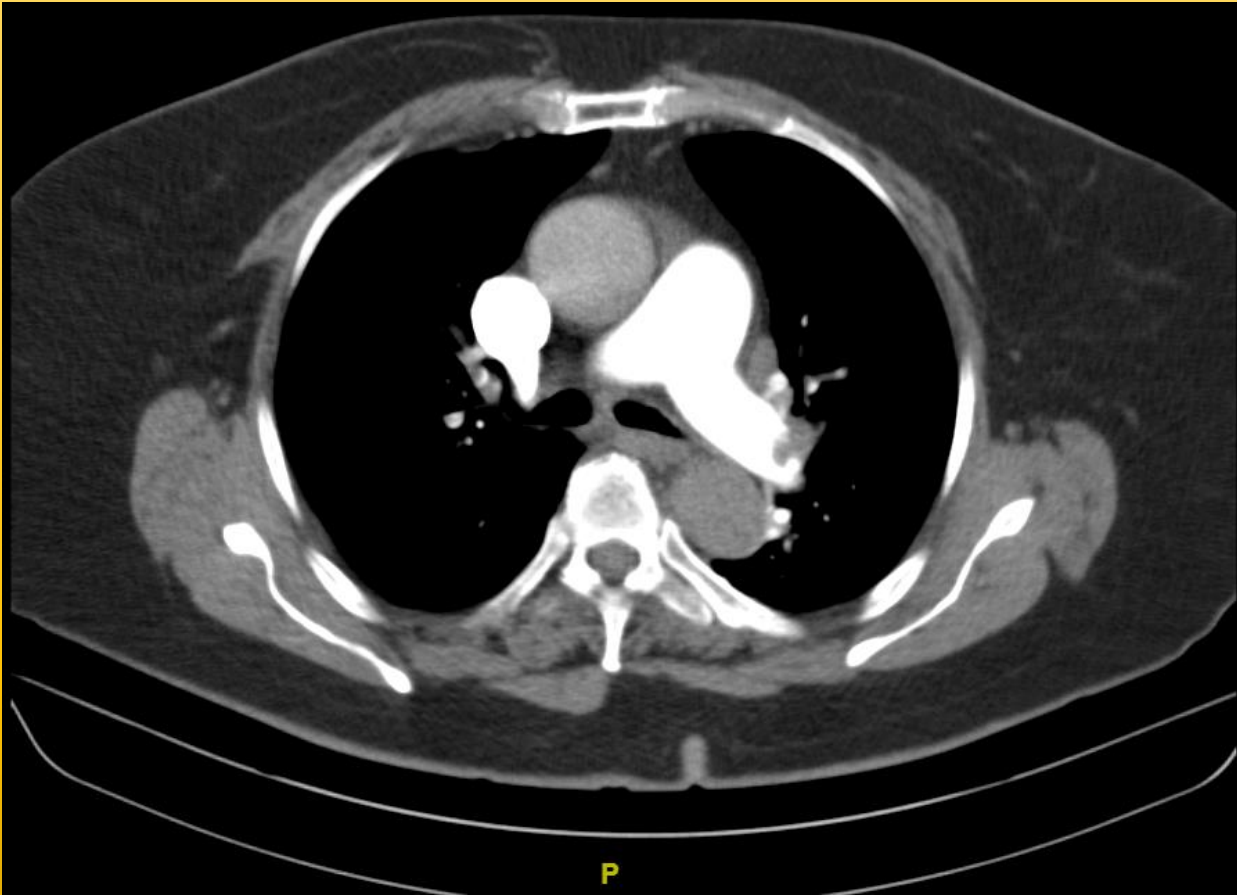
Suspected PE in a patient with haemodynamic instability^a

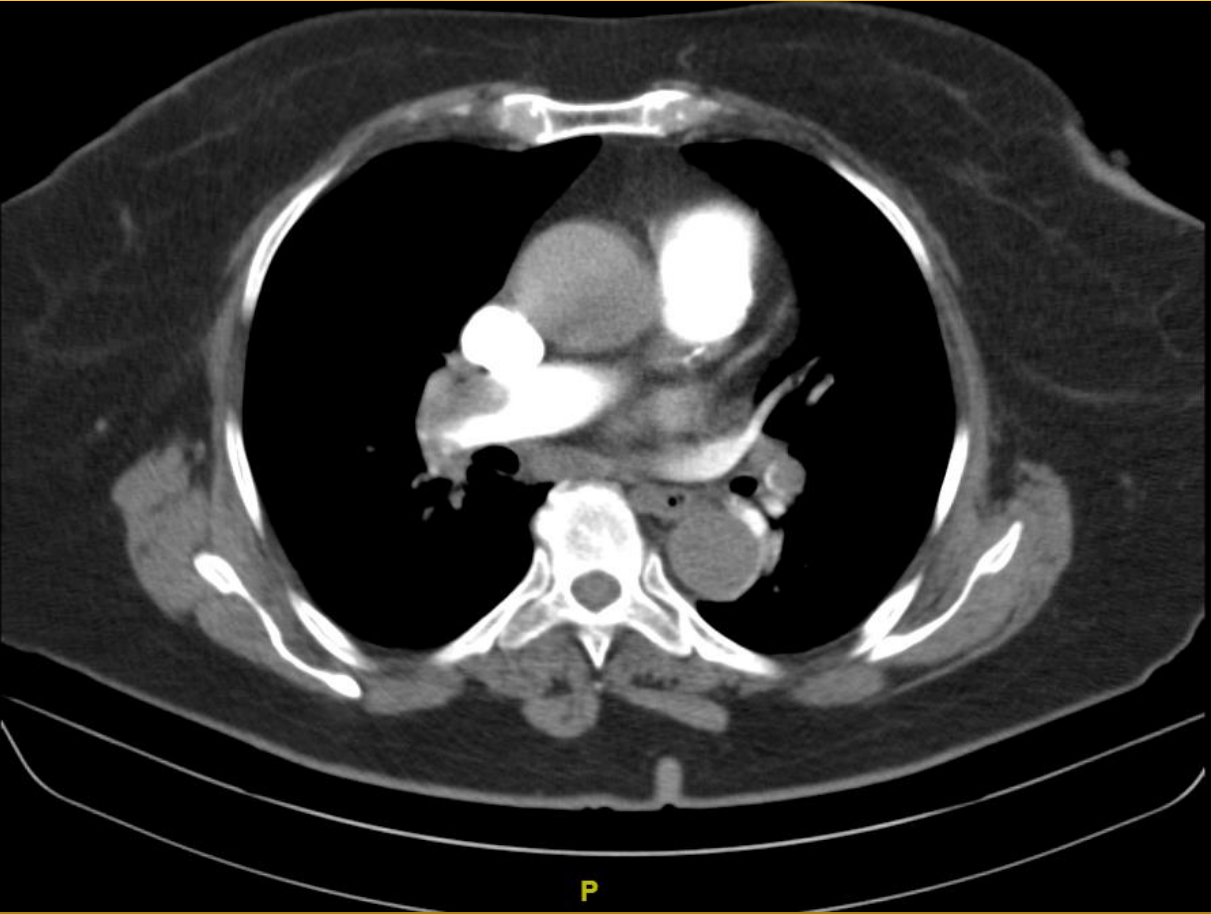
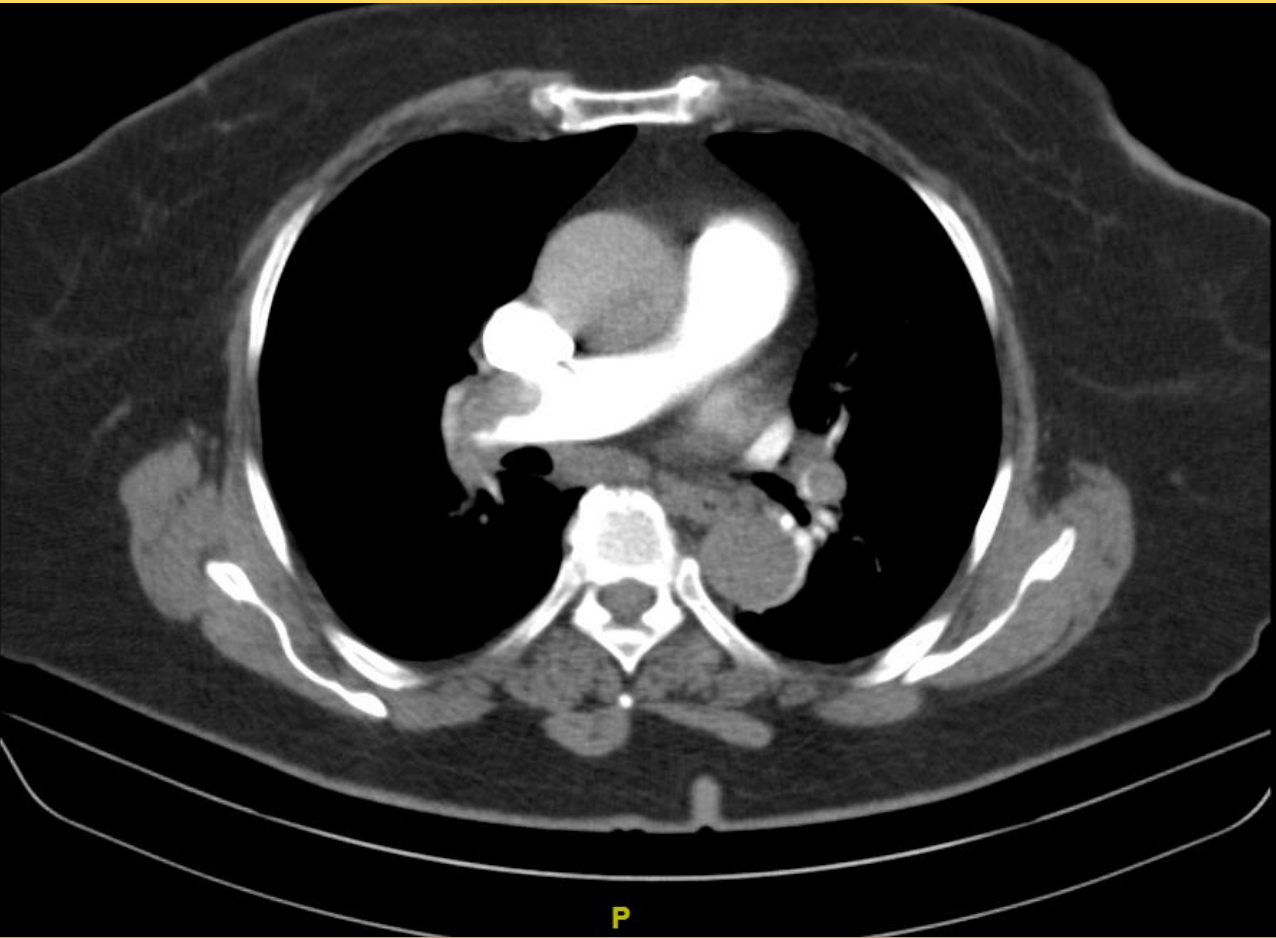


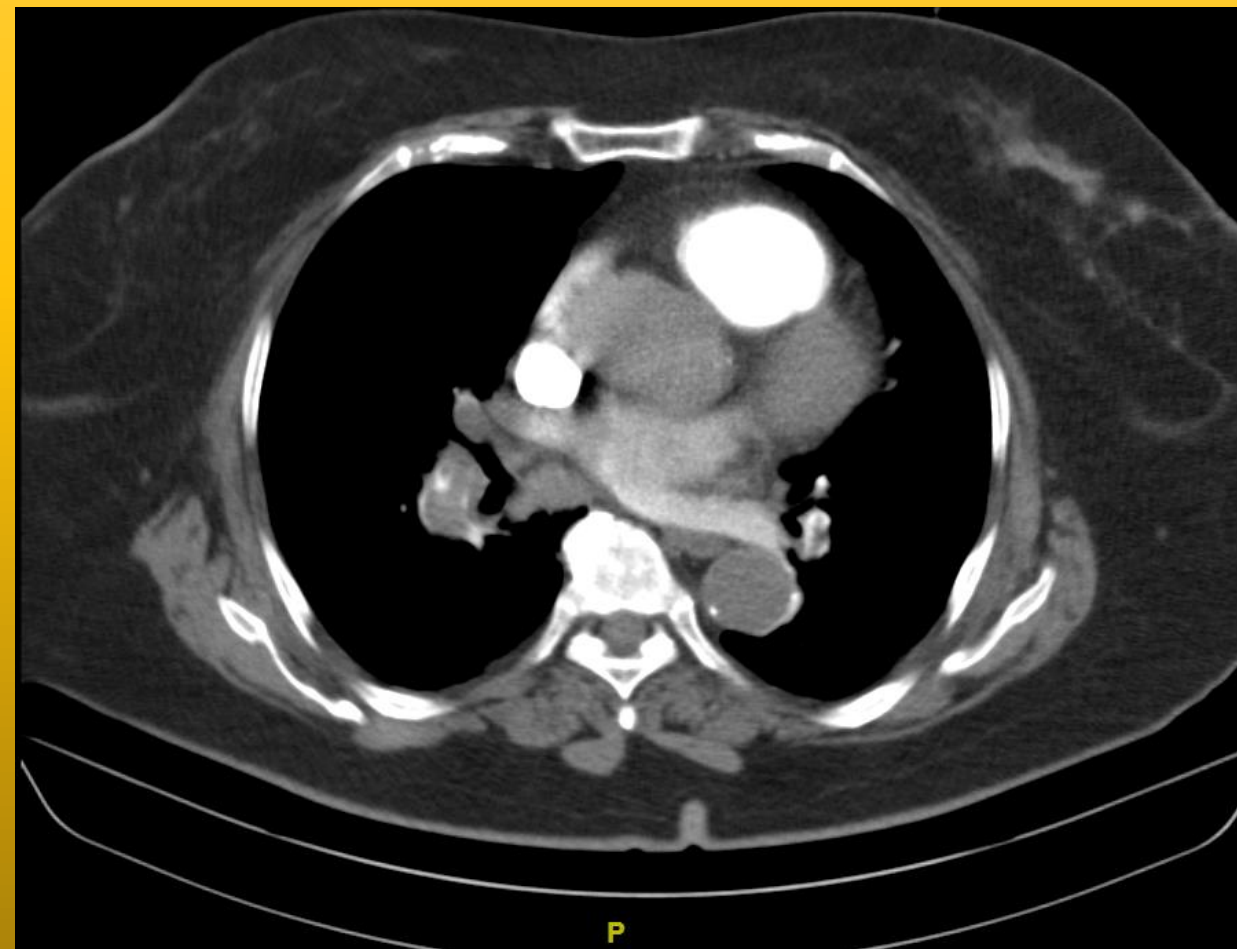
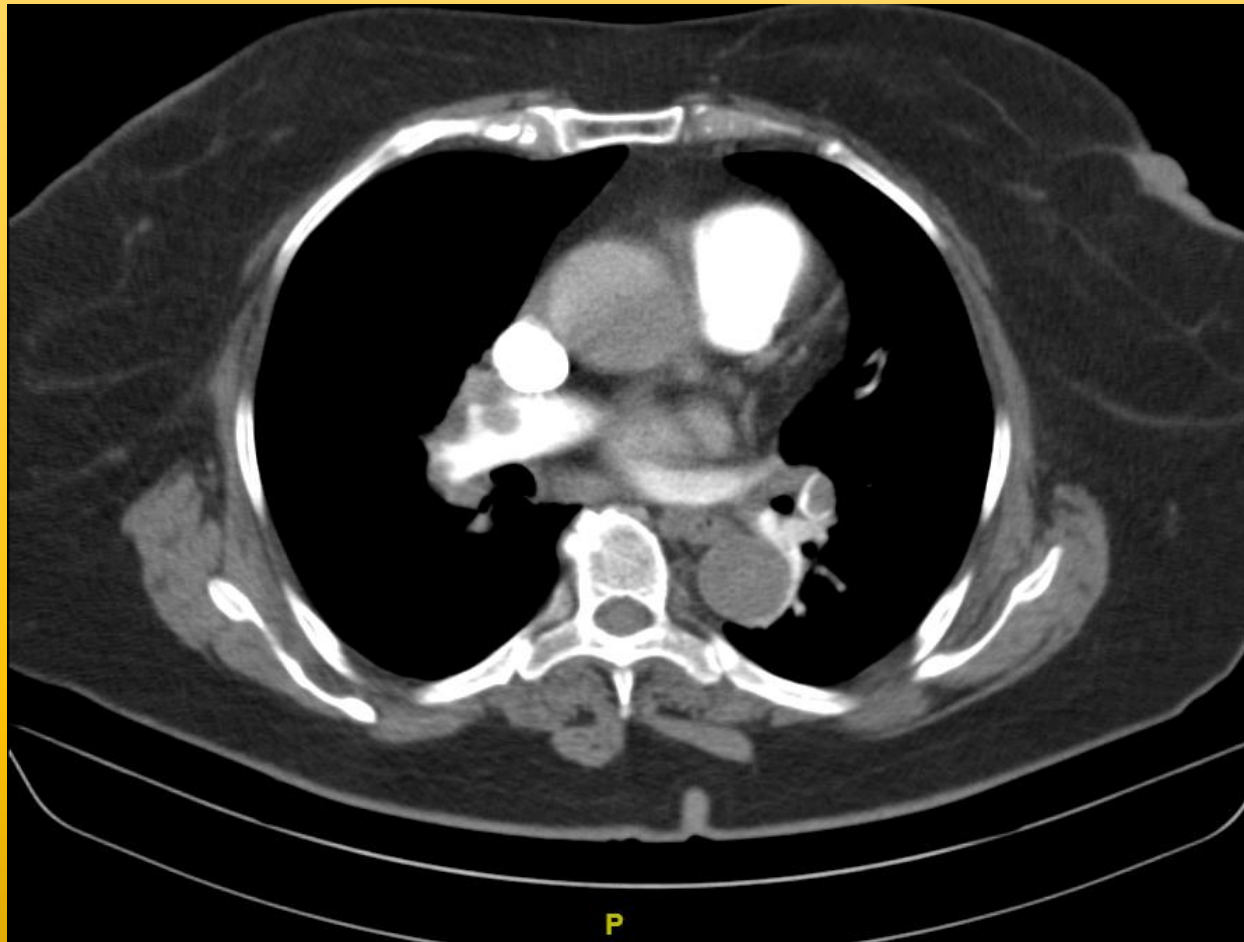
OLGU- Ekokardiyografi

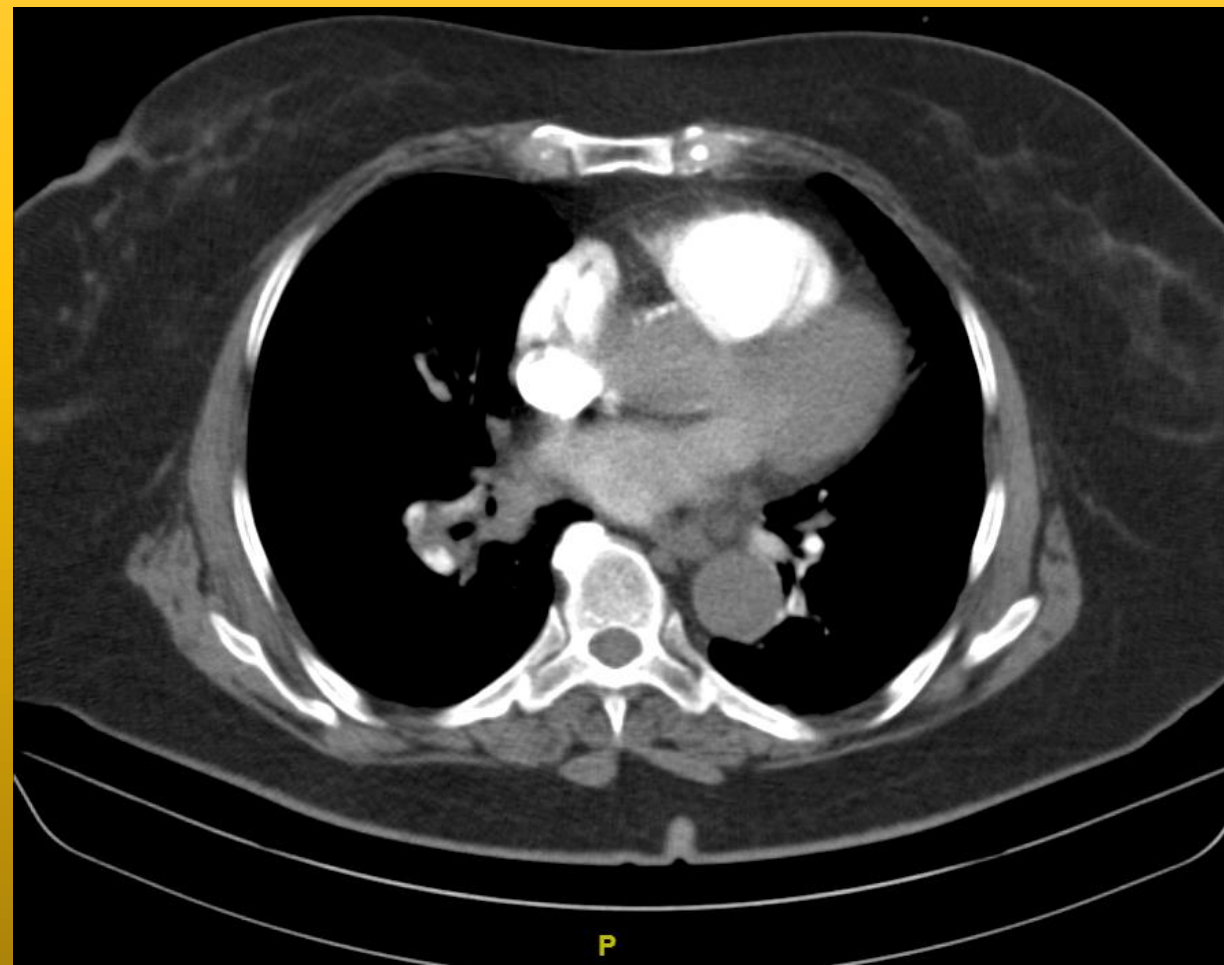
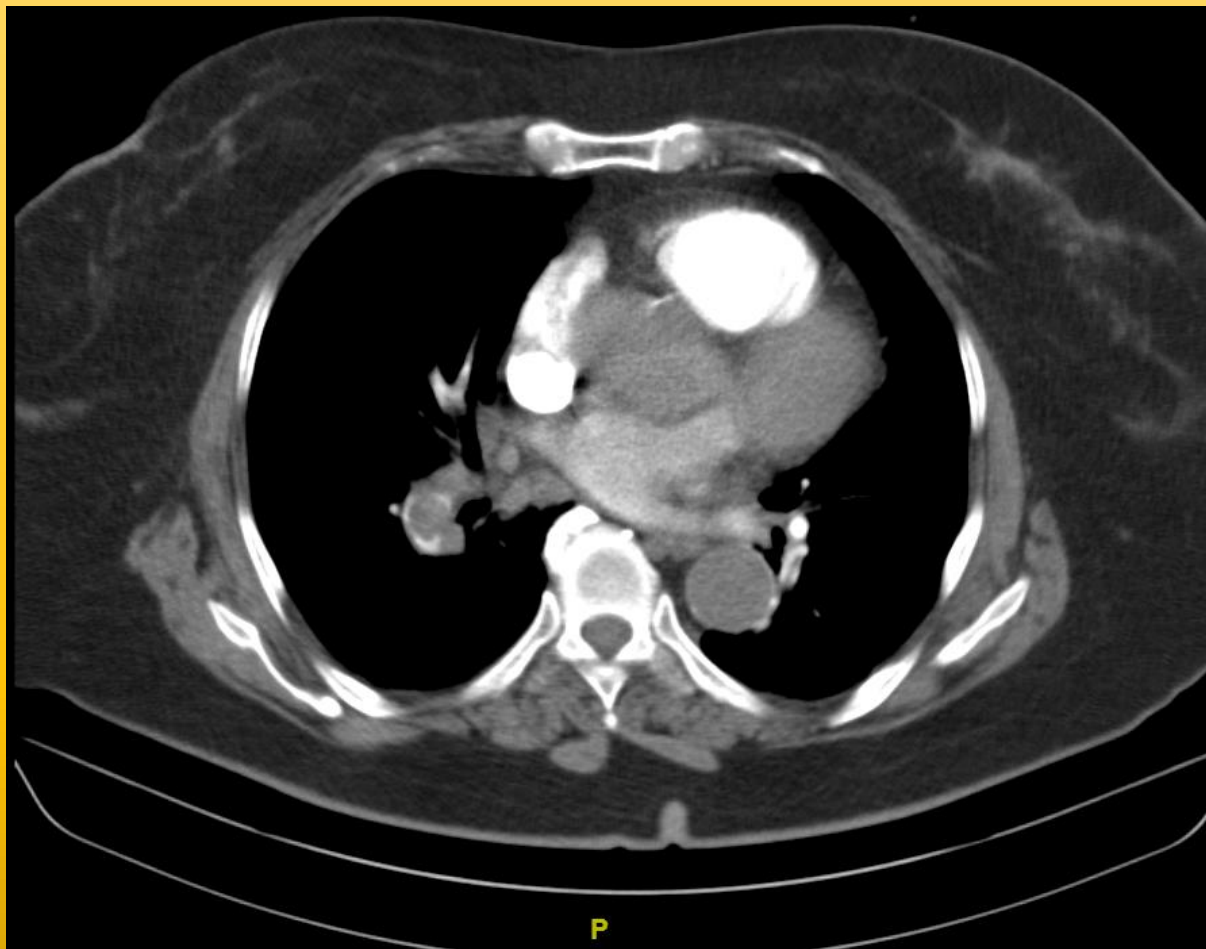
- Transtorasik Ekokardiyografi
- EF %60
- Minimal mitral yetmezlik
- 2.derecede Triküspit yetmezliği
- TY metoduna göre sistolik PAB 65 mmHg
- Sağ yapılar dilate, D shape ve interventriküler septumda paradoks hareket mevcut

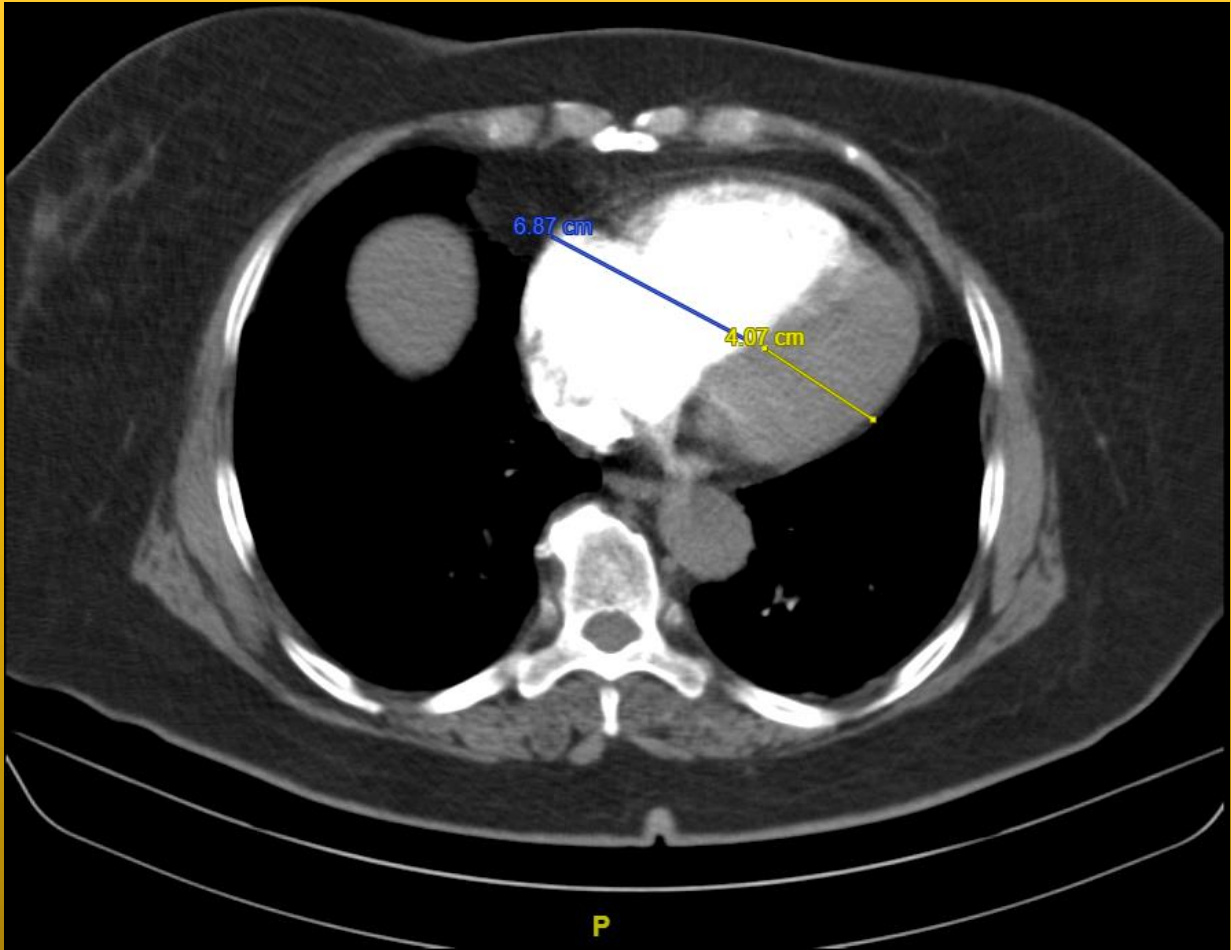
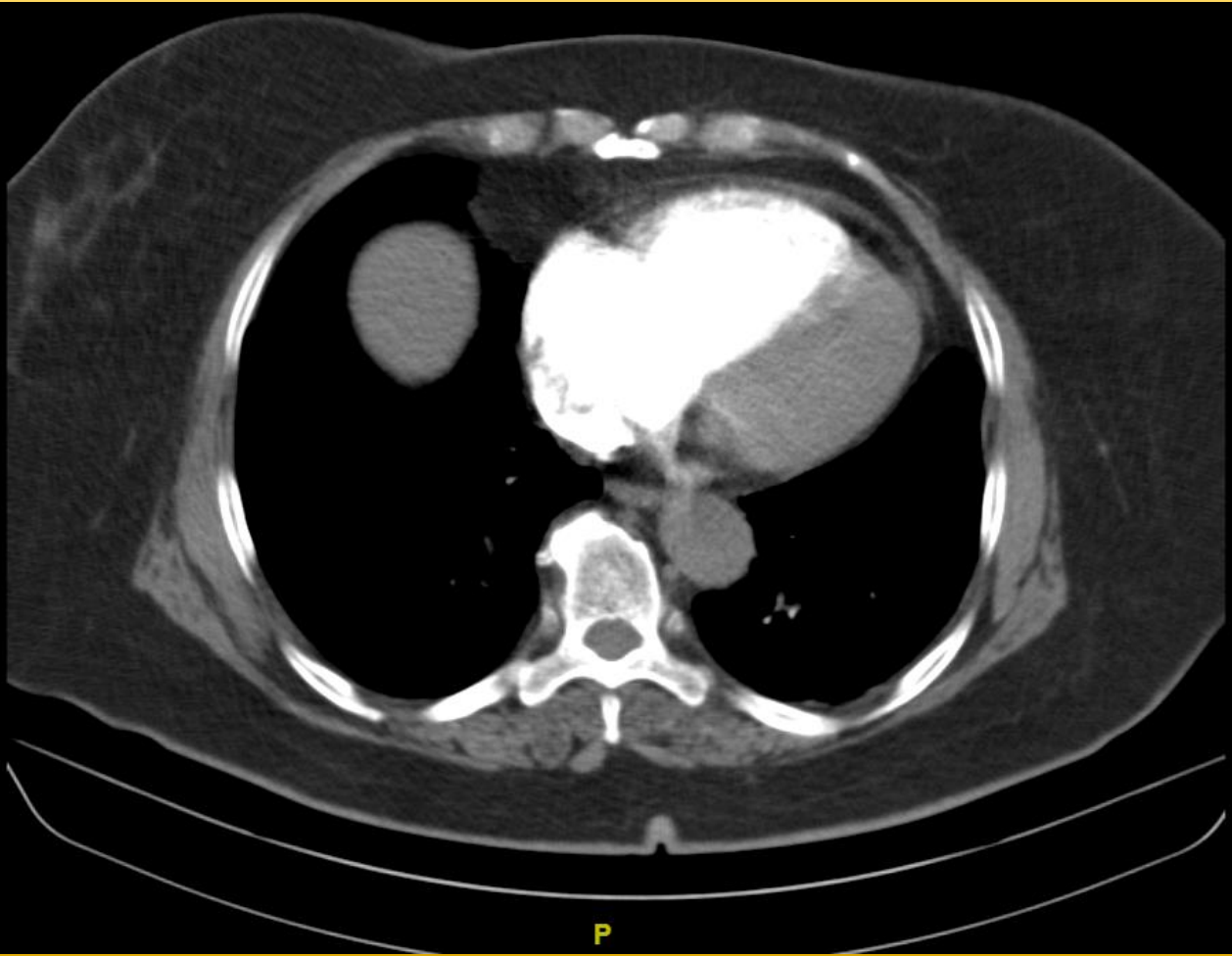












Soru: Bu noktada öneriniz nedir ?

Pulmoner Emboli Tedavi Seçenekleri

- Antikoagülasyon
 - Heparin
 - Oral antikoagülan
- Reperfüzyon
 - Trombolitik
 - Girişimsel katater embolektomi
 - Cerrahi

Soru: Tedavi öneriniz nedir ?

- a) Standart heparin infüzyonu
- b) Sistemik t-PA uygulaması ve eş zamanlı standart heparin infüzyonu
- c) Sistemik t-PA ve ardından standart heparin infüzyonu
- d) Kateter embolektomi ve kateter ile düşük doz t-PA uygulaması
- e) Cerrahi embolektomi

Early mortality risk		Indicators of risk			
		Haemodynamic instability ^a	Clinical parameters of PE severity and/or comorbidity: PESI class III–V or sPESI ≥I	RV dysfunction on TTE or CTPA ^b	Elevated cardiac troponin levels ^c
High					
Intermediate	Intermediate–high				
	Intermediate–low				
Low					

Hemodinamik instabilite

Kardiak arrest

Şok

Persistan hipotansiyon

Sistolik KB < 90 mmHg

Sistolik KB < 90 mmHg veya

Vazopressör desteği ile KB >90 mmHg

Sistolik KB 15 dak içinde 40 mmHg veya daha fazla düşüş

Ve

ve

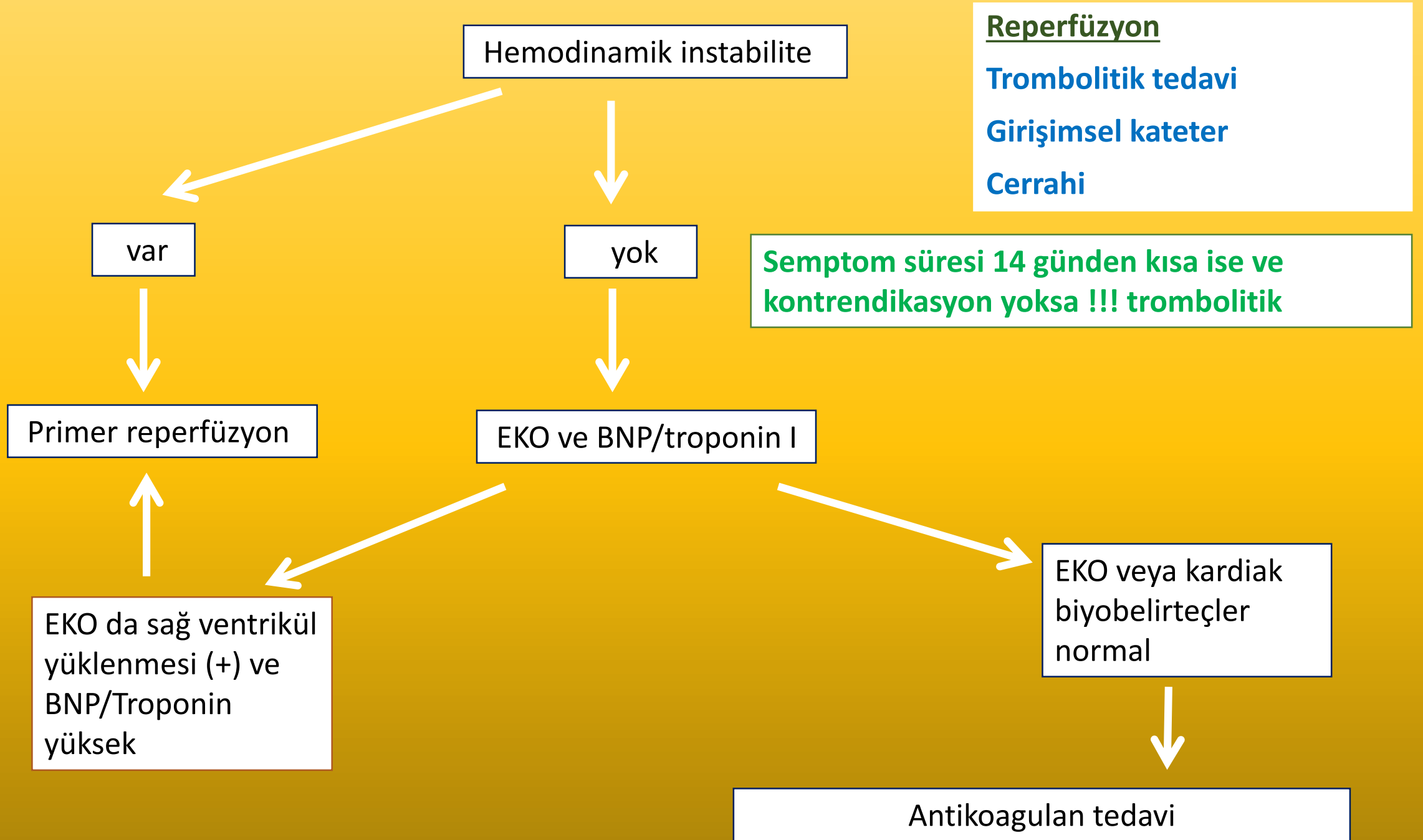
End-organ hipoperfüzyonu

başka bir neden ile açıklanamaması
(hipovolemi, sepsis, aritmi)

(oligüri/anüri, mental durum bozukluğu, laktat yüksekliği)

Pulmonary Embolism Severity Index (PESI)		
		Puan
Yaş	> 80	1
Kanser	+	1
Kronik akciğer veya kalp hastalığı	+	1
Nabız	> 110/dak	1
Sistolik kan basıncı	< 100 mmHg	1
Oksijen saturasyonu	< % 90	1

Early mortality risk		Indicators of risk			
		Haemodynamic instability ^a	Clinical parameters of PE severity and/or comorbidity: PESI class III–V or sPESI ≥I	RV dysfunction on TTE or CTPA ^b	Elevated cardiac troponin levels ^c
High					
Intermediate	Intermediate–high				
	Intermediate–low				
Low					



Kesin Kontrendikasyonlar	Göreceli
Aktif kanama	Son 6 ay içinde geçici iskemik atak
Hemorajik veya orjini bilinmeyen inme	Gebelik postpartum ilk 1 hafta
Son 6 ayda iskemik inme	Komprese edilemeyen organlardan biyopsi
Son 3 haftada major travma	Travmatik resüsitasyon
Santral sinir sistemi tümörü	Refrakter hipertansiyon (Sistolik >180 mmHg)
Cerrahi girişim kafa travması	İleri karaciğer hastalığı
	İnfektif endokardit
	Aktif peptik ülser

Reperfüzyon gerekli



İlk tercih trombolitik



Trombolitik kontrendike ise

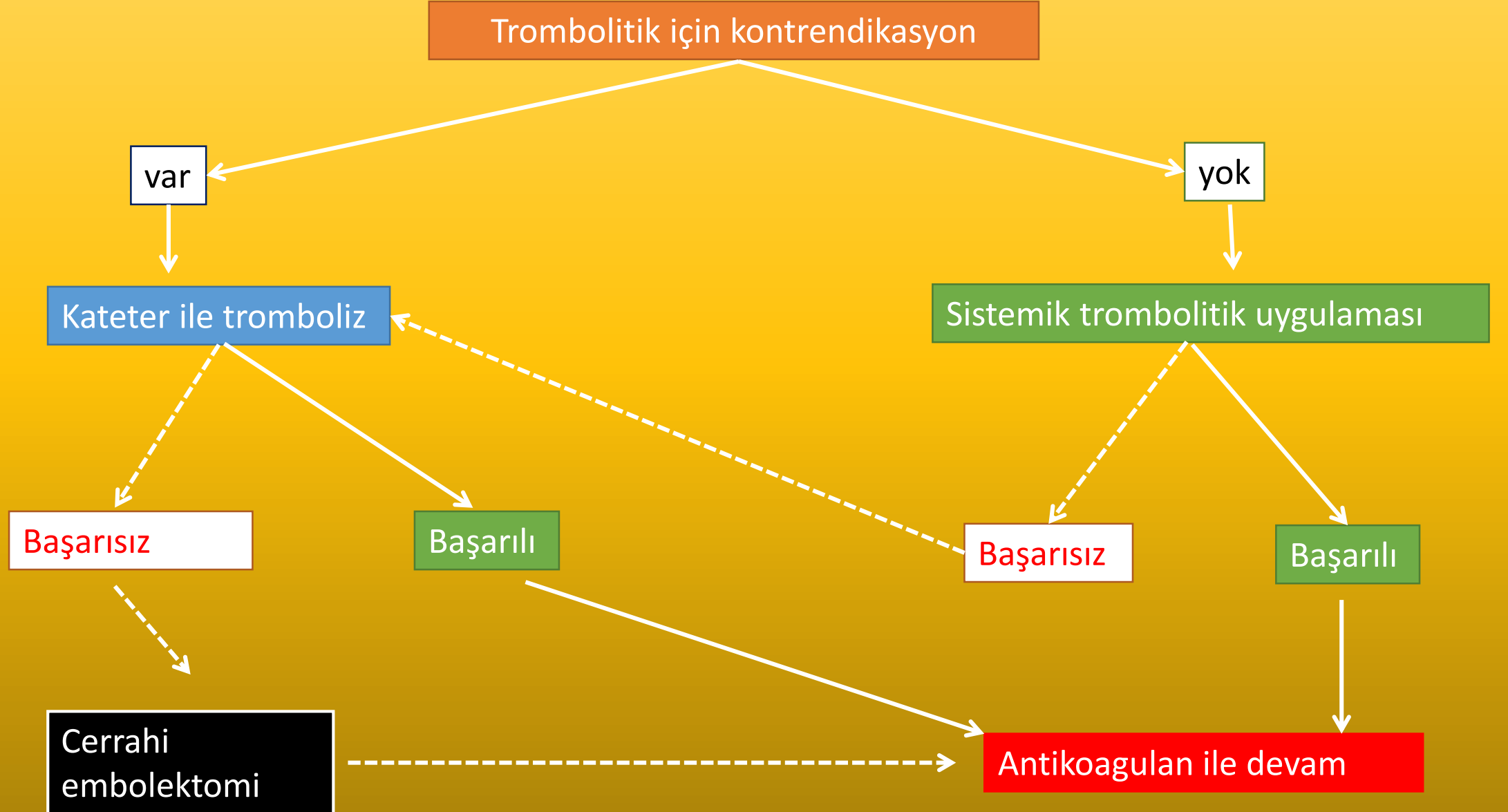


Mümkünse kateter embolektomi



Kateter tromboliz şansı yoksa veya başarısız
olursa cerrahi tedavi

Hemodinamik İnstabilite veya Sağ Kalp yetmezliği



OLGU- Tedavi kararı için son durum

- Reperfüzyon için endikasyon
 - Dispneik, hipoksik (oda havasında saturasyon %82)
 - Kan basıncı sıvı desteği ile 100/60 mmHg---- Laktat yüksek
 - EKO'da sağ ventrikül yüklenmesi çok belirgin olarak var
 - BNP ve troponin çok yüksek
- Trombolitik için olası kontrendikasyon
 - 1 ay önce diz protez operasyonu
 - 3 ay önce TIA
 - Aile onamı !!!

OLGU- Tedavi

- Kateter embolektomi
- Sağ common femoral vene 8F introducer yerleştirilmiş. Pigtail pulmoner artere iletilerek elde edilen pulmoner anjiogramda segmental dallarda yaygın emboli izlenmiş.
- Mekanik trombektomi ve yavaş infüzyon ile 50 mgr tPA uygulanmış
- Kontrol görüntülerde her iki pulmoner arterde trombüs yükünün azaldığı ve vaskülarizasyonun arttığı izlenmiş.

OLGU- Klinik İzlem

- Kateter embolektomi ve düşük doz tPA uygulamasından sonra hemodinamisi düzeldi.
- Oksijen ihtiyacının azaldığı gözlemlendi.

Antikoagülan Seçenekleri

- Heparin
 - Standart – unfraksiyone heparin
 - DMAH
 - Fondaparinux
- Oral antikoagülan
 - VKA- Varfarin
 - YOAK (yeni kuşak oral antikoagülanlar): Rivaroksaban, apiksaban, edosaban, dabigatran

Soru: Antikoagölan Tedavi Tercihiniz ?

- a) 24 saat standart heparin infüzyonu sonrası warfarin, INR 24 saat ara ile iki defa 2-3 aralığında saptanınca, warfarin ile devam ederim
- b) 24 saat DMAH sonrası warfarin, INR 24 saat ara ile iki defa 2-3 aralığında saptanınca, warfarin ile devam ederim
- c) 3 hafta DMAH sonrası yeni kuşak antikoagölan (rivaroksaban, apixaban, edoxaban) ile devam ederim
- d) Tedavi süresi boyunca DMAH veririm
- e) Tedavi süresi boyunca yeni kuşak antikoagölan (rivaroksaban, apixaban, edoxaban) veririm

6.7 Recommendations for acute-phase treatment of intermediate- or low-risk pulmonary embolism

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Initiation of anticoagulation		
Initiation of anticoagulation is recommended without delay in patients with high or intermediate clinical probability of PE, ^c while diagnostic workup is in progress.	I	C
If anticoagulation is initiated parenterally, LMWH or fondaparinux is recommended (over UFH) for most patients. ^{262,309–311}	I	A
When oral anticoagulation is started in a patient with PE who is eligible for a NOAC (apixaban, dabigatran, edoxaban, or rivaroxaban), a NOAC is recommended in preference to a VKA. ^{260,261,312–314}	I	A



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2019) 00, 1–61
doi:10.1093/eurheartj/ehz405

ESC GUIDELINES



2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS)

Antikoagölan tedaviye parenteral başlanacak ise DMAH veya Fondaparinux tercih edilmelidir

UFH kreatin klirensi (CrCl) ≤ 30 mL/dakika olan hastalarda ve morbid obez olan hastalarda önerilir

YOAK'lar uygun hastalarda antikoagölasyon için ilk seçenek olarak önerilmektedir

Vitamin K antagonisti (VKA), YOAK'a alternatiftir

**ESC**European Society
of CardiologyEuropean Heart Journal (2019) 00, 1–61
doi:10.1093/eurheartj/ehz405**ESC GUIDELINES**

2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS)

When patients are treated with a VKA, overlapping with parenteral anticoagulation is recommended until an INR of 2.5 (range 2.0–3.0) is reached.^{315,316}

NOACs are not recommended in patients with severe renal impairment,^d during pregnancy and lactation, and in patients with antiphospholipid antibody syndrome.^{260,261,312–314}

I**A****III****C**

YOAK'lar ciddi böbrek yetmezliğinde ($\text{CrCl} \leq 30 \text{ mL/dakika}$ olan hastalarda, gebelerde, laktasyonda ve antifosfolipid sendromu olan hastalarda önerilmez

VKA'leri $\text{INR} > 2.5$ olana kadar parenteral antikoagulan ile birlikte kullanılmalıdır

OLGU- Tedavi

- Kateter tromboliz ve düşük doz t-PA uygulaması sonrası DMAH ve warfarin ile tedaviye devam edildi.

Soru: Antikoagülan Tedavi Süresi

- a) 1 ay
- b) 3 ay
- c) 6 ay
- d) 12 ay
- e) Yaşam boyu

Uzun Dönem Nüks Riski Sınıflaması

- 1) Majör geçici (travma veya büyük cerrahi) veya reversibl bir risk faktörü olan hastalar
- 2) Kısmen geri dönüşlü bir minör risk faktörü olan veya tromboz için non-malign bir risk faktörü devam eden hastalar
- 3) Tanımlanabilir herhangi bir risk faktörü olmayan hastalar
- 4) Bir veya daha fazla VTE atağı öyküsü olan hastalar ve antifosfolipid antikor sendromu gibi kalıcı trombotik durumu olan hastalar
- 5) Aktif kanseri olan hastalar



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2019) 00, 1–61
doi:10.1093/eurheartj/ehz405

ESC GUIDELINES



2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS)

Therapeutic anticoagulation for ≥ 3 months is recommended for all patients with PE.³⁴⁷

I

A

Patients in whom discontinuation of anticoagulation after 3 months is recommended

For patients with first PE/VTE secondary to a major transient/reversible risk factor, discontinuation of therapeutic oral anticoagulation is recommended after 3 months.^{331,340,341}

I

B

Major geçici risk faktörü olan olgularda önerilen tedavi süresi 3 aydır



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2019) 00, 1–61
doi:10.1093/eurheartj/ehz405

ESC GUIDELINES



2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS)

Chronic treatment and prevention of recurrence

Indefinite treatment with a VKA is recommended for patients with antiphospholipid antibody syndrome.

I

Extended anticoagulation should be considered for patients with no identifiable risk factor for the index PE event.

IIa

Extended anticoagulation should be considered for patients with a persistent risk factor other than antiphospholipid antibody syndrome.

IIa

Extended anticoagulation should be considered for patients with a minor transient/reversible risk factor for the index PE event.

IIa

A reduced dose of apixaban or rivaroxaban should be considered after the first 6 months.

IIa

Risk faktörü tanımlanamadı ise
uzatılmış tedavi

Antifosfolipid sendromu varlığında
hayat boyu VKA

Antifosfolipid sendromu dışında
persistan risk faktörü varsa bu faktör
devam ettiği sürece

Minör risk faktörü reversibldä olsa
uzatılmış tedavi

Tedavi süresi 6 ayı geçtiğinde YOAK
doz azaltılmalıdır

**ESC**European Society
of CardiologyEuropean Heart Journal (2019) **00**, 1–61
doi:10.1093/eurheartj/ehz405**ESC GUIDELINES**

2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS)

Patients in whom extension of anticoagulation beyond 3 months is recommended

Oral anticoagulant treatment of indefinite duration is recommended for patients presenting with recurrent VTE (that is, with at least one previous episode of PE or DVT) not related to a major transient or reversible risk factor.³⁵⁸

I**B**

Oral anticoagulant treatment with a VKA for an indefinite period is recommended for patients with antiphospholipid antibody syndrome.³⁵⁹

I**B**

Rekürren pulmoner emboli olgularında major geçici reversibl bir risk faktörü olmadığı sürece hayat boyu tedavi önerilir

Pulmoner emboli önlenbilir mi ?



A SUPPLEMENT TO



CHEST *Physician*
THE NEWSPAPER OF THE AMERICAN COLLEGE OF CHEST PHYSICIANS

Prevention of Venous Thromboembolism in Hospitalized Medical Patients

- 1) Venöz tromboemboli önlemleri ile ilgili her hastanenin **yazılı bir stratejisi** olmalıdır
- 2) Kalp yetmezliği veya ciddi solunum yetmezliği nedeni ile hastaneye yatan veya başka bir neden ile hastaneye yatıp ek VTE risk faktörü taşıyan (aktif kanser, VTE öyküsü, sepsis, akut nörolojik hastalık, inflamatuvar barsak hastalığı) tüm hastalara **düşük doz DMAH** önerilir.
- 3) Yukarıdaki şartlara uygun ancak kanama riski yüksek olan hastalarda ise **mekanik tromboproflaksi** uygulanmalıdır.



A SUPPLEMENT TO



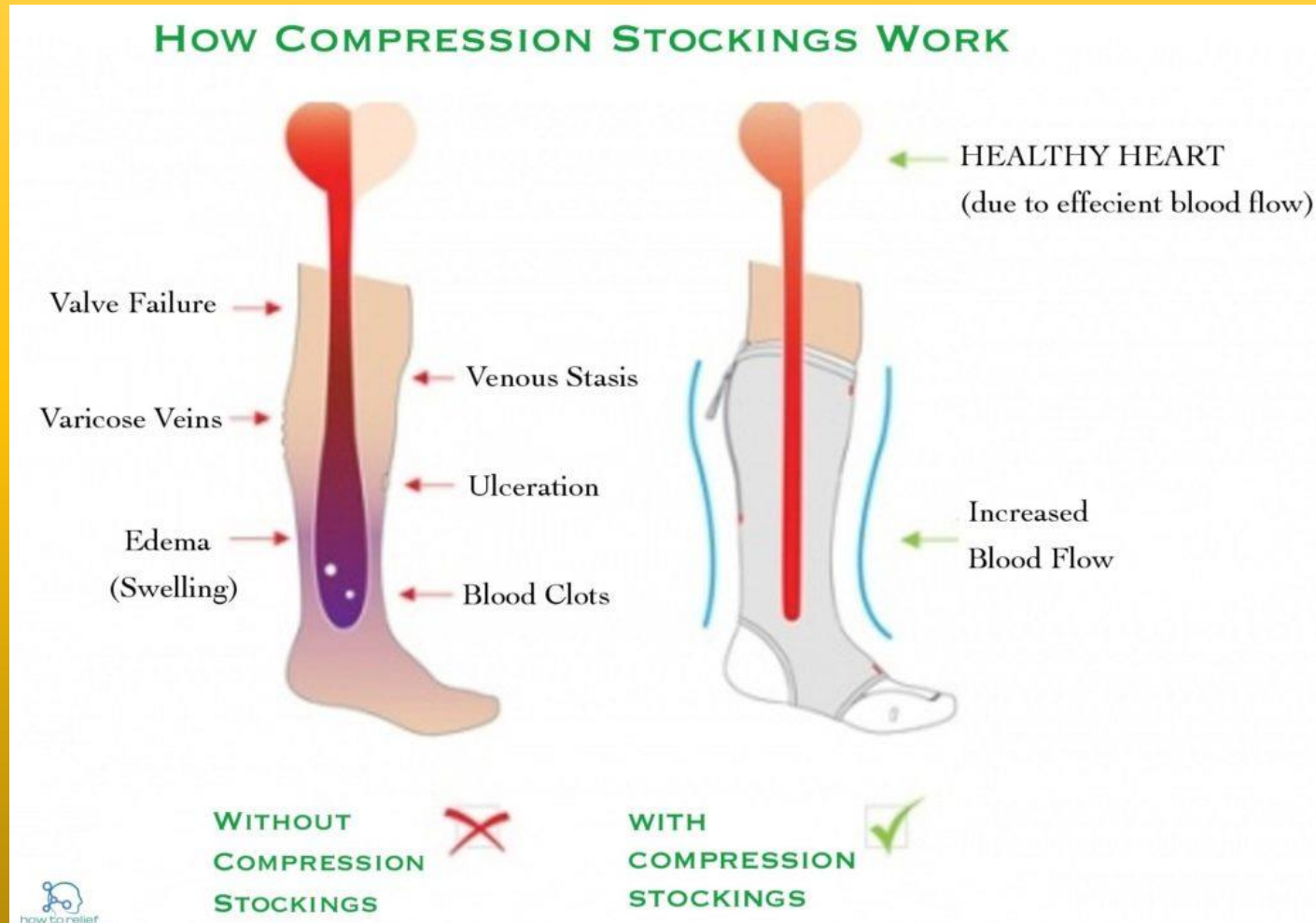
CHEST *Physician*
THE NEWSPAPER OF THE AMERICAN COLLEGE OF CHEST PHYSICIANS

Prevention of Venous Thromboembolism in Hospitalized Medical Patients

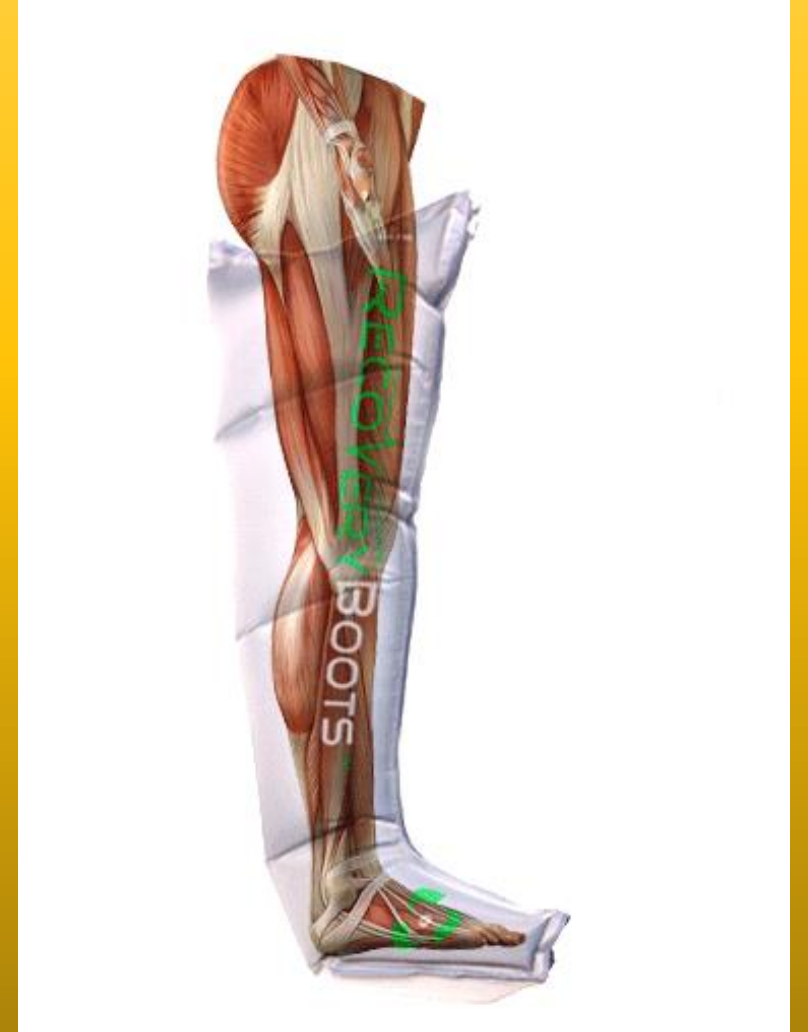
- 1) Akut iskemik stroke sırasında hareket kısıtlılığı nedeni ile düşük doz DMAH
- 2) DMAH kontrendike olduğu durumlarda mekanik tromboproflaksi uygulanmalıdır.

- 1) Tüm yoğun bakım hastalarında kanama riski yoksa düşük doz DMAH önerilir
- 2) DMAH kontrendike olduğu durumlarda mekanik tromboproflaksi uygulanmalıdır.

Mekanik Proflaksi-Varis çorapları

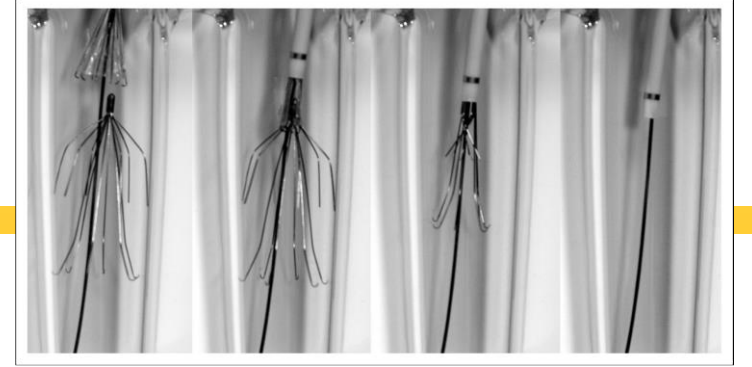


Mekanik Proflaksi- İntermittant Pnömotik Kompresyon (İPC)



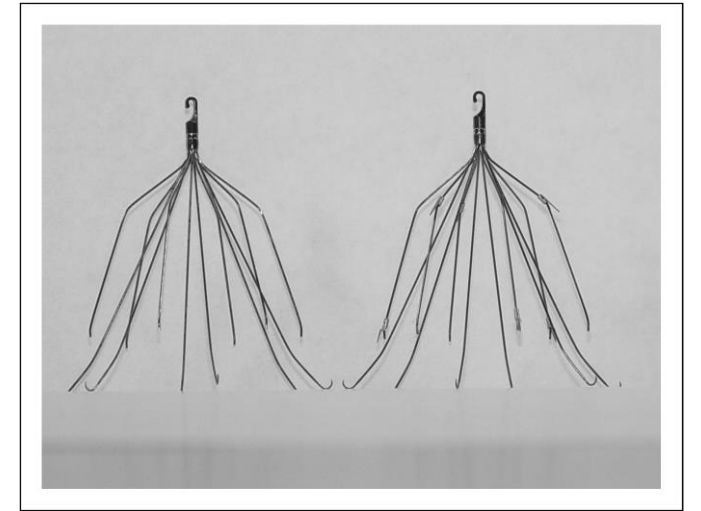
Vena Kava Filtresi

- Antikoagölan kesin kontrendike
- DVT olup antikoagölan tedaviye rağmen emboli atmaya devam etmesi



Proflaktik vena kava filtresi ???

Spinal cerrahi ve bariatrik cerrahide
Pulmoner emboli için koruyucu olabilir.
RCT çalışma YOK !!!

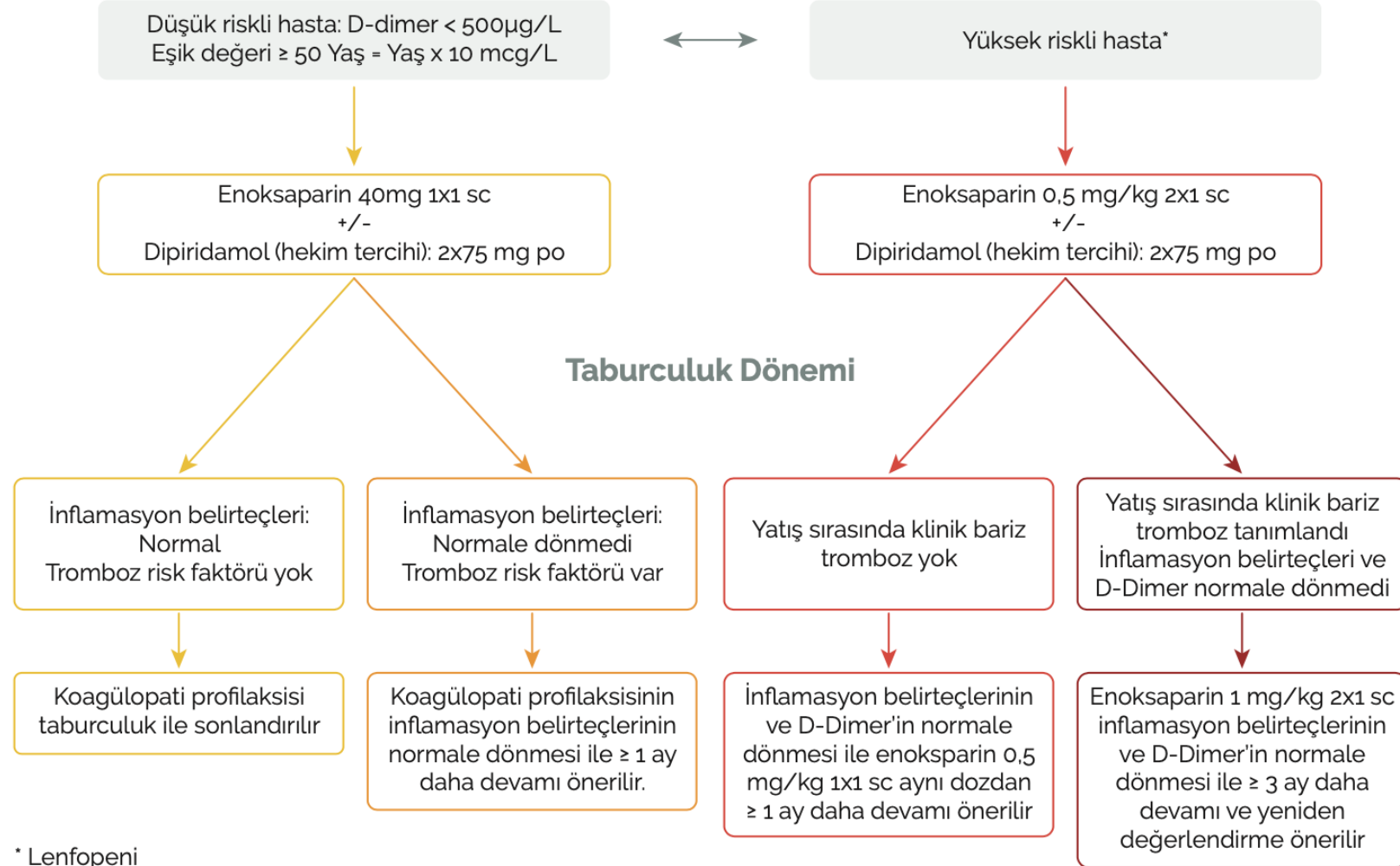


COVID-19 ve Pulmoner Emboli

- COVID-19 seyrinde çeşitli mekanizmalarla tromboembolik olay gelişimi gözlenmiştir.
- Olası mekanizmalar
 - Virusun ACE2'e bağlanması ile ve/veya doğrudan endotel hasarı
 - Sepsiste gözlenen vasküler mikrotrombotik hastalık (kompleman aktivasyonu ile endotel hasarı ve inflamatuvar - mikrotrombotik yolak aktivasyonu)
 - Hareketsizlik/ hastanede yatış ilişkili hastalarda gelişen staz

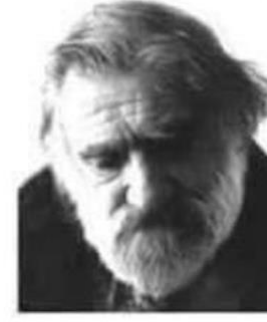
COVID-19 KOAGÜLOPATİ TEDAVİSİ

Her hastaya düşük moleküler ağırlıklı heparin kontrendikasyon olmadığı sürece başlanmalıdır



* Lenfopeni
Pnömoni ağır derecede
D-Dimer yüksek
Yaşlı ve/veya yandaş hastalıkları olan hastalar

20 yaşımda ben,
35 yaşımda ben,
40 yaşımda ben ve
bugünkü ben dördümüz.



Birden 20 yaşımlı, 35 yaşımın karşısına oturttum.
40 yaşımın karşısına da, ben geçtim.
yirmi yaşımlı, otuz beş yaşımlı tutucu buldu.
Kırk yaşımlı ikisinin de salak olduğunu söyledi.

Yatıştırıyım dedim.
-Sen karışma moruk- dediler. Büyük hır çıktı.
Komşular alttan üstten duvarlara vurdular.
Yirmi yaşımlı kırk yaşıma bardak attı.

Evin de içine ettiler.

Bende kabahat.
Ne çağırıyorsun tanımadığın adamları evine ...

CAN YÜCEL

Teşekkürler

