T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ACİL SERVİSTE AKUT PULMONER EMBOLİ GÖRÜNTÜLEMESİNDE BT VENOGRAFİ GEREKLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ İLERİYE DÖNÜK GÖZLEMSEL ÇALIŞMA

Dr. Mustafa DEMİR

Acil Tıp Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2024

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ACİL SERVİSTE AKUT PULMONER EMBOLİ GÖRÜNTÜLEMESİNDE BT VENOGRAFİ GEREKLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ İLERİYE DÖNÜK GÖZLEMSEL ÇALIŞMA

Dr. Mustafa DEMİR

Acil Tıp Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Nurdan ACAR

ESKİŞEHİR
2024

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum "Acil Serviste Pulmoner Emboli Görüntülemesinde BT Venografi Gerekliliğinin Değerlendirilmesi İleriye Dönük Gözlemsel Çalışma" başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımca yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.
Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı tarafından 30.03.2023 tarihinde, 40 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Mustafa DEMİR
Tarih: 21/10/2024
İmza:

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr. Mustafa DEMİR'e ait "Acil Serviste Akut Pulmoner Emboli Görüntülemesinde BT Venografi Gerekliliğinin Değerlendirilmesi İleriye Dönük Gözlemsel Çalışma" adlı tez çalışması jürimiz tarafından Acil Tıp Anabilim Dalında Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih: 21/10/2024

Jüri Başkanı	Prof. Dr. Nurdan ACAR Acil Tıp Anabilim Dalı
Üye	Prof. Dr. Muhammed Evvah KARAKILIÇ Acil Tıp Anabilim Dalı
Üye	Doç. Dr. Mustafa Emin ÇANAKÇI Acil Tıp Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulunun …/…./….. Tarih ve ……/…… Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Atilla Özcan ÖZDEMİR
Dekan

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında yanımda olan, destek ve emeklerini esirgemeyen, beni yüreklendiren, öğrencisi olmaktan her zaman gurur duyacağım değerli tez danışmanım ve hocam Prof. Dr. sayın Nurdan ACAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalında yapmış olduğum uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleri ile düşüncelerime ışık tutan ve önemli çalışmalarda bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Engin ÖZAKIN'a, Prof. Dr. Muhammed Evvah KARAKILIÇ'a Doç. Dr. Filiz BALOĞLU KAYA'ya, Doç. Dr. Mustafa Emin ÇANAKÇI'ya, çalışmamda büyük emekleri olan Dr. Öğr. Üyesi sayın Muzaffer BİLGİN'e ve Uzm. Dr. Zeynep AKI YATMAZOĞLU'na ayrıca teşekkür ederim. Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte nöbet tutmanın ayrıcalık olduğunu hissettiğim asistan arkadaşlarıma değerli Acil Servis ekibine teşekkür ederim. Asistanlık dönemim boyunca varlıklarıyla her şeyi kolaylaştıran ve güzelleştiren destek olan başta biricik eşim Dr. Elif DEMİR'e ve aileme sonsuz şükranlarımı sunarım.

ÖZET

Demir, M. Acil Serviste Akut Pulmoner Emboli Görüntülemesinde BT Venografi Gerekliliğinin Değerlendirilmesi; İleriye Dönük, Gözlemsel Çalışma. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2024. Pulmoner emboli (PTE) ve derin ven trombozu (DVT) morbidite ve mortalitesi yüksek ciddi sağlık sorunlarıdır. Bu çalışmada, acil serviste akut PTE şüphesi ile değerlendirilen hastalarda BT venografi ve Kompresyon Ultrasonografi (KU) bulguları karşılaştırılarak, KU'un DVT tanısında çekilme gerekliliğini araştırmayı amaçladık. Çalışmamız ileriye dönük gözlemsel bir çalışmadır. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık, Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nin Acil Servis'inde 15 Mayıs- 08 Ağustos 2023 tarihleri arasında PTE şüphesi ile değerlendirilen Transtorasik Ekokardiyografi (TTE), KU ve BT Pulmoner Anjiyografi (BTPA) ve BT venografi görüntülemesi yapılan gönüllüler dahil edildi. Çalışma öncesinde Acil Tıp hekimlerine kompresyon ultrasonografisi eğitimi verildi. Araştırmamıza toplam 687 gönüllü dahil edildi. Olguların 348'i (%50,66) kadındı. BT Venografide DVT bulgusu olan hastaların BT Venografide DVT bulgusu olmayan hastalara göre fizik muayenede DVT bulgusu, şişlik, kızarıklık, Homans testi, çap farkı, D-Dimer düzeyleri, KU uygulamasında DVT saptanma oranı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,005$). DVT tanısında KU'un yüksek özgüllüğe sahip olduğu [%99,7, (GA:%98,92 - %99,96)], ancak duyarlılığının sınırlı olduğu [%57,69 (GA:%36,92 - %76,65)], pozitif olabilirlik oranı 191,83 (%95 G.A: 46,26 - 795,55), negatif olabilirlik oranı ise 0,42 (%95 G.A: 0,27 - 0,66) olarak bulundu. KUile DVT saptanmasında pozitif öngörü değeri (PPV) %88,24 (%95 G.A: %64,39 - %96,89) ve negatif öngörü değeri (NPV) %98,37 (%95 güven aralığı: %97,47 - %98,95) olarak saptandı. Doğruluk %98,12 (%95 G.A: %96,8 - %98,99) olarak belirlendi. Çalışmamız, KU'un DVT tanısında etkili bir yöntem olduğunu, ancak negatif sonuçların dikkatle değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. DVT tanısında kullanılan diğer klinik parametrelerin daha düşük öngörü gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Araştırmamız KU'nun BT venografi gibi daha invaziv ve radyasyon içeren görüntüleme yöntemlerine alternatif olarak kullanılabileceğini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Acil Servis, BT Venografi, Derin Ven Trombozu, Kompresyon Ultrasonografi, Pulmoner Tromboemboli

ABSTRACT

Demir, M. Evaluation of the Need for CT Venography in Pulmonary Embolism Imaging in the Emergency Department; A Prospective, Observational Study. Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, Medical Specialization Thesis, Eskişehir, 2024. Pulmonary embolism (PE) and deep vein thrombosis (DVT) are emergency conditions assoicated with high morbidity and mortality. This study aimed to evaluate the clinical of Compression Ultrasonography (CU) in diagnosing DVT and to investigate the necessity of CT venography by comparing CU findings with CT venography with suspected acute PE in the emergency department. This study was a prospective observational study. Patients evaluated for suspected PE at the Emergency Department of Eskisehir Osmangazi University Healt, Practice and Research Hospital between May 15 and August 8, 2023, and who unerwent TTE, CU, CTPA, and CT venography imaging, were incluted. Prior to the study, emergency physicians received training in compression ultrasonography. A total of 687 volunteers were enrolled, of whom 348 (50.66%) were female. Among patients with DVT findings on CT Venography, the presence of DVT sings on physical examination-including swelling, redness, a positive Homans's test, diameter discrepancy, elevated D-Dimer levels, and DVT detection via CU- were significantly higher than in those without DVT findings ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.005$, respectively). CU demonstrated high specificity in diagnosing DVT [99.7%, (CI: 98.92% - 99.96%)] although its sensitivity was limited [57.69% (CI: 36.92% - 76.65%)]. The positive likelihood ratio was 191.83 (95% CI: 46.26 - 795.55), and a negative likelihood ratio was 0.42 (95% CI: 0.27 - 0.66). The positive predictive value (PPV) and the negative predictive value (NPV) was of CU for detecting DVT were 88.24% (95% CI: 64.39% - 96.89%) and 98.37% (95% CI: 97.47% - 98.95%) respectively. Overall accuracy was determined to be 98.12% (95% CI: 96.8% - 98.99%). Our findings suggest that CU is an effective method for diagnosing DVT; hoewer, negative results should be interpreted with caution. Additionally, other clinical parameters used in DVT diagnosis were found to have lower predictive value. This study supports the potential role of CU as an alternative to more invasive and radiation-based imaging techniques, such as CT venography.

Key Words: Emergency Department, Deep Vein Thrombosis, CT Venography, Compression Ultrasonography, Pulmonary Thromboembolism

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLOLAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Alt Ekstremite Derin Venöz Sisteminin Anatomisi	*3*
2.1.1. Pulmoner Arter Anatomisi	3
2.1.2. Venöz Tromboembolizm	4
2.2. DVT	*4*
2.2.1. Epidemiyoloji	4
2.2.2. Trombüs Oluşumunun Mekanizması	5
2.2.3. Klinik Semptomlar ve Belirtiler	5
2.2.4. Tanı Yöntemleri	5
2.2.5. BT Venografi	6
2.2.6. DVT ve Acil Serviste Kompresyon Ultrasonografinin Önemi	6
2.2.7. Kompresyon Ultrasonografi Kullanımı ve DVT Tanı Protokolleri	7
2.3. Pulmoner Tromboemboli	*8*
2.3.1. Tanım	8
2.3.2. Epidemiyoloji	9
2.3.3. Risk Faktörleri	9
2.3.4. Demografik Dağılım	9

Sayfa

2.3.5. Klinik Semptomlar ve Belirtiler 9
2.3.6. Fiziksel Muayene Bulguları 10
2.3.7. Tanı Yöntemleri 10
2.3.8. PTE Tedavisi 14
2.4. Laboratuvar 15
2.4.1. D-dimer 15
2.4.2. Kan Gazı 16
2.4.3. Hemogram 16
2.4.4. Böbrek Fonksiyon Testleri 16
2.4.5. Na, K, Ca, Glikoz 16
2.4.6. NT-ProBNP ve Troponin 17
2.5. Vital Bulgular 17
3. GEREÇ VE YÖNTEM 19
3.1. Çalışma Tasarımı 19
3.2. Çalışma Grubunun Seçimi 19
3.3. Olgu Rapor Formuna (Veri Toplama Formu) Kaydedilenler 20
3.4. Verilerin Elde Edilmesi 21
3.5. İstatistiksel Analiz 22
4. BULGULAR 23
4.1. Vital Bulguları 24
4.2. Klinik Bulguları 24
4.3. Laboratuvar Bulguları 25
4.4. Görüntüleme Bulguları 26
4.5. Klinik Durum ve Prognoz 29
5. TARTIŞMA 34
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 42
KAYNAKLAR 43

SİMGELER VE KISALTMALAR

AFH	Anfraksiyone Heparin
BT Venografi	Bilgisayarlı Tomografi Venografi
BTPA	Bilgisayarlı Tomografi Pulmoner Anjiyografi
BUN	Kan Üre Azotu (Blood Urea Nitrogen)
Ca	Kalsiyum
Cr	Kreatinin Seviyeleri
ÇKBT	Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi
D-dimer	D-Dimer (Fibrin Yıkım Ürünü)
DIK	Yaygın Damar İçi Pıhtılaşma (Dissemine İntravasküler Koagülasyon)
DKB	Diyastolik Kan Basıncı
DMAH	Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin
DVT	Derin Ven Trombozu
EF	Ejeksiyon Fraksiyonu
K	Potasyum
KU	İki Nokta Kompresyon Ultrasonografi
Na	Sodyum
NT-ProBNP	Pro-Brain Natriuretic Peptide
OAK	Oral Antikoagülanlar
PTE	Pulmoner Tromboemboli
SKB	Sistolik Kan Basıncı
SpO_2	Oksijen Saturasyonu
TTE	Transtorasik Ekokardiyografi

VKA	Vitamin K Antagonistleri
VTE	Venöz Tromboembolizm
YDT	Yüksek Duyarlıklı Troponin, *High Sensitive Troponin* (Hs Troponin)

ŞEKİLLER

Sayfa

2.1. Femoral DVT Kompresyon Ultrasonografi Görüntüsü 7

2.2. Femoral DVT Kompresyon Ultrasonografi Renkli Doppler Görüntüsü 8

2.3. Hampton Hörgücü İşareti Akciğer Grafisi Görüntüsü 12

2.4. Westermark İşareti Akciğer Grafisi Görüntüsü 13

3.1. Veri Elde Ediliş Akış Şeması 22

TABLOLAR

Sayfa

2.1. Vital Bulgular 18

4.1. BT Venografide DVT Bulgusu (+) Olan Olguların Yaş ve Cinsiyet Açısından Değerlendirilmesi 23

4.2. BT Venografide DVT Bulgusu Bulgusu (+) Olan ve Olmayan Olguların Vital Bulgular Açısından Değerlendirilmesi 24

4.3. BT Venografide DVT (+) Olan Hastaların Laboratuvar Bulguları 25

4.4. BT Venografide DVT Bulgusu (+) Olan Hastaların Kompresyon Ultrasonografi Bulguları 26

4.5. Kompresyon Ultrasonografinin BT Venografiye Göre Tanısal Yeteneği Açısından Değerlendirilmesi 27

4.6. Transtorasik Ekokardiyografi Bulguları 27

4.7. BT Venografide DVT Bulgusu (+) Olan Hastaların Transtorasik Ekokardiyografi Bulguları 28

4.8. BTPA'da Akut Pulmoner Emboli Bulguları 28

4.9. BT Venografide DVT Bulgusu (+) Olan Hastaların BTPA Bulguları 29

4.10. Wells DVT ve Wells PTE Skorlaması Bulguları 30

4.11. Acil Serviste Uygulanan Tedaviler 30

4.12. Klinik Sonlanım ve COVID-19 PCR Testi Sonuçları 31

4.13. BT Venografide DVT Bulgusu Olup Olmamasına göre Fizik Muayene Bulguları, Klinik Skorlamalar, Acil Serviste Uygulana Tedavi ve Acil Servis Sonlanımı 32

4.14. BT Venografide DVT İçin Majör Risk Faktörleri 33

1. GİRİŞ

Derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner tromboemboli (PTE) aynı klinik süreçte görülebildiği için kardiyopulmoner vasküler yapılar ve alt ekstremite derin venöz yapılar birlikte değerlendirilmelidir. PTE ve DVT klinik açıdan ölüm ve sakatlık oranı yüksek bir hastalıktır (1). DVT sıklıkla asemptomatiktir. Tekrarlayan DVT tanısının atlanması, PTE tedavisinde yetersizliğe yol açar. Bu nedenle DVT'nin saptanması PTE tedavisinde kritik öneme sahiptir (2).

Öykü ve fizik muayeneye göre PTE veya DVT ön tanısı olan hastalarda %20 oranında PTE saptandığı bildirilmektedir. Bu nedenle PTE ve DVT tanısı veya dışlanmasında testlerin akılcı kullanılması amacıyla öncelikle klinik olasılık skorlama yöntemleri kullanılmaktadır. Wells ve Geneva puanlama sistemlerinin D-dimer (fibrin yıkım ürünü) testi ile birlikte kullanılması sık uygulanan başlangıç değerlendirme yöntemidir (3). Günümüzde, akut PTE şüpheli hastaların tanısal araştırılmasında bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi (BTPA) ve bilgisayarlı tomografi venografi (BT venografi) kullanımı altın standart görüntüleme testi olarak kabul edilmektedir (4).

DVT tanısında transtorakal ekokardiyografi (TTE) ve bakım noktasında yapılan (*Point of Care Ultrasound*, *POCUS*) ve alt ekstremite venöz yapılara uygulanan iki nokta kompresyon ultrasonu (KU), manyetik rezonans venografi, impedans flebografi ve BT venografi kullanılan başlıca görüntüleme yöntemleridir. Daha kolay ve hızlı uygulanabilir olması, hastanın kritik bakı alanından uzaklaşmasına gerek olmaması ve hastanın radyasyona maruz kalmasını azaltması nedeniyle Acil Tıp Hekimleri tarafından uygulanan KU birçok merkezde DVT tanısı için BT venografi yerine kullanılmaya çalışılmaktadır (2,5-8). Kliniğimizde akut PTE şüpheli hastaların görüntülemesinde aynı zamanda DVT'nin varlığını da belirlemek amacı ile hem bakım noktasında KU uygulaması hem de BTPA ve BT venografi birlikte yapılmaktadır.

Çalışmamızda; acil serviste akut PTE şüphesi ile değerlendirilen hastalarda BT venografi ve Kompresyon Ultrasonografi (KU) bulguları karşılaştırılarak, KU'un DVT tanısında çekilme gerekliliğini araştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Alt Ekstremite Derin Venöz Sisteminin Anatomisi

Alt ekstremite derin venöz sistemi, venöz kanın kalbe geri dönüşünü destekleyen ve bacaklardaki kan birikimini önleyen bir yapıya sahiptir. Anatomik olarak, ayağın dorsal ve plantar yüzlerindeki parmak venlerinden başlar.

Posterior tibial ve peroneal venler, birleşerek popliteal veni oluştururlar. Dizin arkasında yer alan popliteal ven, adduktor kanaldan geçerek femoral ven olarak yoluna devam eder. Femoral ven, uyluk boyunca ilerleyerek pelviste external iliak vene ulaşır, vena kava inferiora dökülür. Popliteal ve yüzeyel femoral venlerin duplikasyonu gibi anatomik varyasyonlar venöz sistemde sık görülür. Bu varyasyonlar, bireysel farklılıklara ve bazı durumlarda venöz dolaşım bozukluklarının anlaşılmasına katkıda bulunabilir. Alt ekstremite derin venlerinin ve nadir de olsa vena kava inferiorun bu yapısal anatomik değişiklikleri, venöz tromboz gibi ciddi durumların oluşumunda etkili olabilir. Doppler ultrasonografi venöz değerlendirmede kullanılarak erken tanıya yardım eder. Ancak doppler ultrasonografi yapılması için bu konuda deneyimli ve eğitimli personel gereklilği bu yöntemin yaygın kullanımını kısıtlar (9,10).

2.1.1. Pulmoner Arter Anatomisi

Kısa ve geniş bir yapıya sahip olan ana pulmoner arter, sağ ventrikülün pulmoner konusundan çıktıktan sonra yukarı, mediale ve posteriora doğru ilerleyerek sağ ve sol pulmoner arterler olmak üzere ikiye ayrılır. Bifurkasyon açısı, genellikle 100 ile 180 derece arasında değişir. Kalbi çaprazlayarak ilerleyen sağ pulmoner arter önemli yapılara komşudur. Çıkan aorta, vena kava superior ve sağ üst lob pulmoner veninin arkasında; özofagus ve trakea bifurkasyonunun önünde yer alır. Sağ hilusta üst lobu besleyen “çıkan dal” ve sağ orta ve alt lobları besleyen “inen dal” olmak üzere ikiye ayrılır. Sol pulmoner arter ana pulmoner arterin devamı gibi görünür. Yukarı arkaya ve sola doğru ilerler, sol akciğer hilusunda keskin bir dönüş yapar. Üst lobu besleyen “çıkan da” ve lingular ile alt lobu besleyen “inen dal” olmak üzere ikiye

ayrılır. Pulmoner arterler genellikle bronşların posterolateralinde yer alır. Segmental ve subsegmental bronşlara eşlik eder. Akciğerlerde gaz değişimini destekleyen yoğun kapiller ağda sonlanır (11-14).

2.1.2. Venöz Tromboembolizm

DVT ve PTE venöz tromboembolizmin (VTE) iki temel formunu oluşturur. DVT, özellikle alt ekstremitelerde derin venlerde pıhtı oluşumu ile karakterizedir. Bu pıhtılar PTE'ye neden olduğunda, ölüm ve sakatlık riski yüksek klinik tablo oluşturur.

DVT ve PTE'nin küresel prevalansı yüksektir. Her yıl 1000 kişiden yaklaşık 1 ila 2'sinde görülür. Her yaş grubunda ve hem kadınlarda hem erkeklerde görülebilir. İleri yaş, uzun süreli hareketsizlik, cerrahi geçmiş, obezite ve genetik faktörler, DVT ve PTE riskini artırabilir (15).

2.2. DVT

2.2.1. Epidemiyoloji

Dünya genelinde yaygın bir sağlık sorunu olan DVT'nin yıllık insidansı her 100.000 yetişkinde yaklaşık 100-200 vakadır (15). DVT'nin gelişiminde etkili faktörler arasında uzun süre hareketsiz kalmak, belli cerrahi işlemler [özellikle ortopedik cerrahiler (kalça ve diz protezi ameliyatları), kardiyovasküler cerrahiler (kalp veya damar cerrahisi), abdominal cerrahiler (kolon rezeksiyonu, kolesistektomi), ve kanser cerrahileri (pankreas, mide, akciğer kanserlerine yönelik ameliyatlar)], genetik pıhtılaşma bozuklukları, hormonal faktörler (oral kontraseptif kullanımı, hormon replasman tedavisi), obezite ve sigara kullanımı sayılabilir (16). DVT'nin demografik dağılımı yaş, cinsiyet ve etnik köken gibi faktörlerle değişir. İleri yaş, riski artırır. Kadınlar gebelik ve doğum kontrol hapları kullanımı nedeniyle erkeklere oranla daha yüksek risk altındadır. Ayrıca Afrika kökenli Amerikalılar gibi bazı etnik gruplar Avrupa kökenli Amerikalılara göre daha yüksek riske sahiptir (15).

2.2.2. Trombüs Oluşumunun Mekanizması

DVT, genellikle alt ekstremite venlerinde başlayan ve proksimal bölgelere yayılan trombüs (kan pıhtısı) oluşumu ile karakterizedir. DVT'nin patofizyolojisi, Rudolf Virchow tarafından tanımlanan Virchow Triadı ile açıklanabilir. Buna göre trombüs oluşumu, kan akışının bozulması, pıhtılaşma mekanizmalarındaki değişiklikler ve damar duvarındaki hasar gibi bir dizi faktörün etkileşimiyle meydana gelir (17).

DVT meydana gelmesinde genetik yatkınlık ve kalıtsal pıhtılaşma bozuklukları önemli bir rol oynar. Edinsel faktörler arasında yaşam tarzı, cerrahi sonrası dönem, travma, uzun süreli hareketsizlik gibi çeşitli tıbbi durumlar ve çevresel faktörler bulunur. Bunların yanı sıra, inflamasyonun da DVT'nin patofizyolojisinde yeri olduğu ve pıhtılaşma ile yakın bir ilişkisi olduğu belirtilmektedir. Inflamasyon, özellikle tromboz sonrası sendromun gelişiminde bir faktör olabilir (18).

2.2.3. Klinik Semptomlar ve Belirtiler

Ağrı, şişlik, renk değişikliği gibi yakınmalar başka birçok klinik durumda da görülebileceği için DVT tanısında yalnızca klinik belirtilere dikkat etmek yanıltıcı olabilir. Yapılan çalışmalar, şüpheli DVT vakalarının sadece %20-40'ında doğru tanı konduğunu göstermiştir (19).

2.2.4. Tanı Yöntemleri

DVT tanısında, ultrasonografi ve D-dimer testi BT venografiden yararlanılır. BT venografi, özellikle pelvik ve karın içi venlerin değerlendirilmesinde ve alt ekstremitelerdeki DVT’nin ve diğer ayırıcı tanıların yüksek tanısal doğruluk ile saptanmasında kullanılır. Ancak, radyasyon ve kontrast maddeye bağlı riskler nedeniyle BT venografi genellikle diğer tanı yöntemleri yetersiz kaldığında veya daha kapsamlı bir değerlendirme gerektiğinde seçilmelidir (19).

2.2.5. BT Venografi

BT venografi özellikle DVT ve PTE gibi vasküler bozuklukların tanısında kullanılır. Gelişmiş görüntüleme kapasitesi sayesinde BT venografi, klinik tanı ve hasta yönetimi süreçlerinde bir araç haline gelmiştir.

BT venografi, çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKBT) teknolojisini kullanır. Radyologlar tarafından yapılan raporlamada pıhtıların varlığı, yeri ve büyüklüğü belirlenir. BT venografi, özellikle alt ekstremite DVT'sinin tanısında yaygın olarak kullanılır.

Bunun yanı sıra bu yöntem malignite, vasküler anomaliler ve diğer venöz bozuklukların değerlendirilmesinde de kullanılır (20,21).

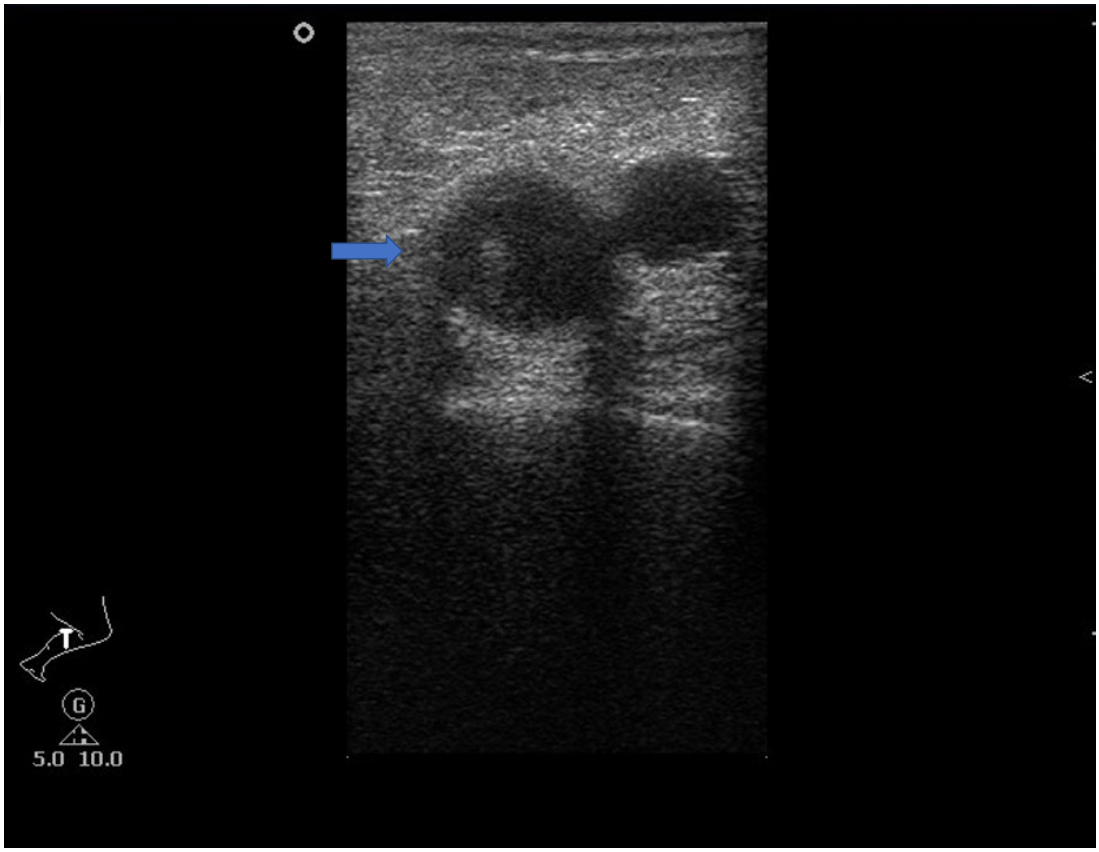
2.2.6. DVT ve Acil Serviste Kompresyon Ultrasonografinin Önemi

DVT'nin, PTE'nin ve yaşamı tehdit eden komplikasyonların hızlı ve doğru tanınması amacıyla yapılan KU uygulaması Acil Tıp hekimleri tarafından giderek daha çok tercih edilen tanısal bir araç haline gelmiştir. Bu amaçla yapılan KU uygulaması, son yıllarda önemli bir tanısal araç haline gelmiştir. KU, taşınabilir ultrason cihazları kullanılarak, bakım noktasında gerçek zamanlı görüntüleme yapılmasına olanak tanır[22]. Barrosse-Antle ve arkadaşlarının çalışmasında, KU uygulaması ile alt ekstremite DVT tanısının geleneksel görüntüleme yöntemlerine göre etkili bir araç olduğunu belirtmektedir (23).

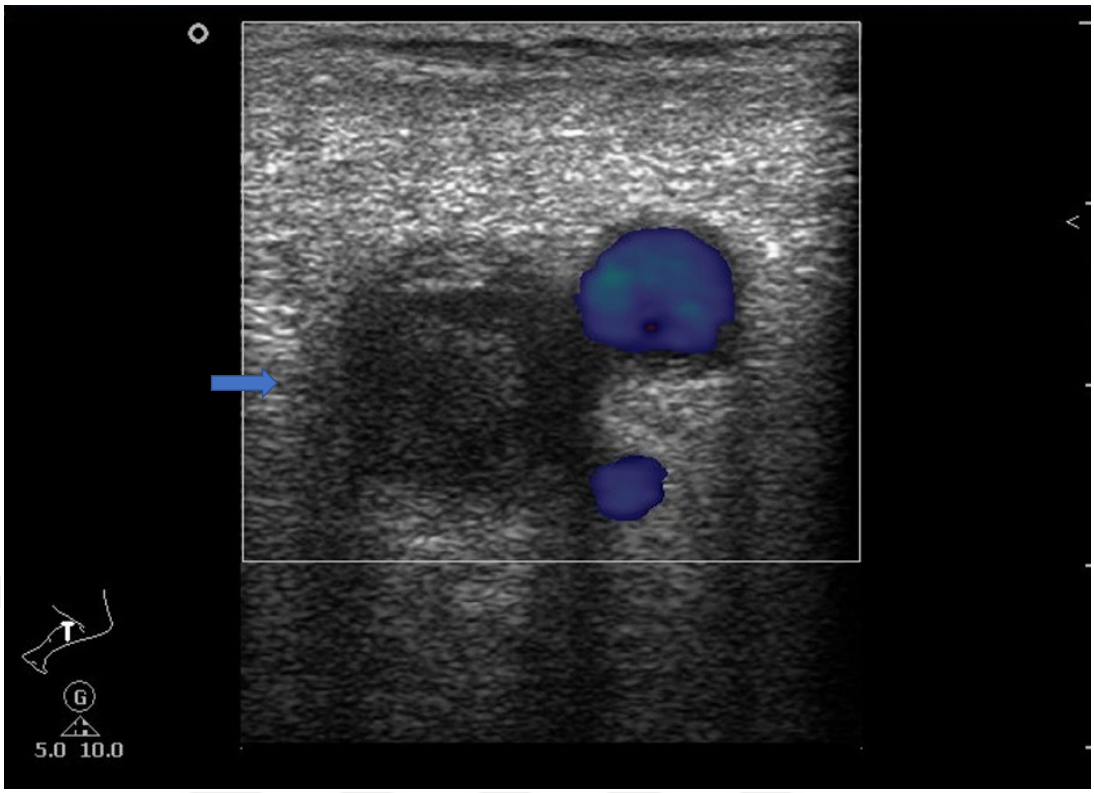
Acil serviste yapılacak KU ile DVT tanısına ek olarak gizli ve yaşamı tehdit eden durumların erken tanı ve tedavisi de mümkündür. KU, klasik görüntüleme yöntemleri ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve bedel etkin bir seçenektir. Böylece KU, özellikle yoğun ve kaynakları sınırlı acil servis ortamlarında büyük yarar sağlamaktadır (23).

2.2.7. Kompresyon Ultrasonografi Kullanımı ve DVT Tanı Protokolleri

KU ile DVT tanısında yaygın olarak kullanılan bir teknik, "iki nokta kompresyon ultrasonografisi"dir. Bu yöntem, femoral ve popliteal venlerin belli noktalarında kompresyon uygulayarak, pıhtı varlığını saptamayı amaçlar. KU yaparken, venin kompresyona yanıt vermemesi ve pıhtının görüntülenmesi pozitif bulgu olarak kabul edilir (24,25). Şekil 2.1 ve Şekil 2.2'de KU'da femoral ven DVT örneği gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Femoral DVT Kompresyon Ultrasonografi Görüntüsü
Case courtesy of Hidayatullah Hamidi, Radiopaedia.org, rID: 51220



Şekil 2.2. Femoral DVT Kompresyon Ultrasonografi Renkli Doppler Görüntüsü
Case courtesy of Hidayatullah Hamidi, Radiopaedia.org, rID: 51220

KU'un DVT tanısındaki başarı oranı, bir ultrasonografi uygulaması olduğu için kullanıcıların eğitimi ve deneyimi ile yakından ilişkilidir. Eğitimli ellerde KU, yüksek duyarlılık ve özgüllük oranlarına sahiptir (26).

2.3. Pulmoner Tromboemboli

2.3.1. Tanım

PTE pulmoner arterde emboli olması durumudur (27,28). PTE tanısı genellikle klinik yakınmalar, muayene bulguları ve çeşitli tanı testlerinin birlikte değerlendirilmesi ile konur. Kullanılan yöntemler arasında D-dimer testi, göğüs röntgeni ve BTPA bulunmaktadır. Araştırmalar PTE'nin özellikle erken tanısında D-dimer testi, Geneva veya Wells kuralları ile akciğerlerin damarsal görüntülemesinin etkili olduğunu göstermektedir. BTPA, yüksek tanı değeri (duyarlılık %95, özgüllük

%89) ile en iyi tanı yöntemi olarak belirtilmiştir. Ayrıca, bu testlerin birlikte kullanılmasının erken tanı ve iyi prognoz için klinik karar verme modelinde kullanılması da önerilmektedir (29).

2.3.2. Epidemiyoloji

PTE'nin küresel insidans ve prevalansı bölgeden bölgeye farklılıklar gösterir. Uluslararası çalışmalara göre her 100.000 kişide yıllık 60-70 arasında yeni PTE vakası görülmektedir (27,28).

2.3.3. Risk Faktörleri

PTE'nin gelişiminde trombofili gibi genetik faktörler etkilidir. Hareketsizlik, cerrahi işlemler, kanser, gebelik ve oral kontraseptif kullanımı gibi kazanılmış risk faktörleri de PTE riskini artırır. Türkiye'de yapılan çalışmalar, bu faktörlerin prevalansının uluslararası oranlarla benzer olduğunu göstermektedir (27,28).

2.3.4. Demografik Dağılım

PTE insidansı yaşla birlikte artar. Cinsiyet, PTE riskinde değişken bir faktördür; erkeklerde risk biraz daha yüksek olabilir, ancak gebelik ve oral kontraseptif kullanımı gibi kadınlara özgü faktörler de dikkate alınmalıdır (27,28).

2.3.5. Klinik Semptomlar ve Belirtiler

PTE yakınmaları genellikle ani başlayan nefes darlığı, göğüs ağrısı ve öksürük şeklinde olup şiddetli vakalarda senkop veya ani ölüm görülebilir. Kliniğin ciddiyeti embolinin büyüklüğü ve yerleşimine bağlı olarak küçük embolilerde hafif nefes darlığı, göğüs ağrısı, anksiyete ve rahatsızlık hissi, yorgunluk, halsizlik, çarpıntı, öksürük gibi hafif yakınmalar, büyük embolilerde nani ve ciddi nefes darlığı, şiddetli

göğüs ağrısı, kanlı balgamlı öksürük, senkop, hipotansiyon, ani ölüm ve siyanoz gibi daha ciddi klinik bulgular şeklinde görülebilir (30).

2.3.6. Fiziksel Muayene Bulguları

PTE'nin fizik muayene bulguları belirsiz olabilir ve özgül değildir. Taşikardi, takipne ve hipoksemi yaygın bulgular arasındadır. Ciddi vakalarda, sağ kalp yetersizliğinin bulguları, özellikle juguler venöz distansiyon ve alt ekstremitelerde ödem görülebilir (30).

2.3.7. Tanı Yöntemleri

PTE tanısında kullanılan laboratuvar ve görüntüleme testleri:

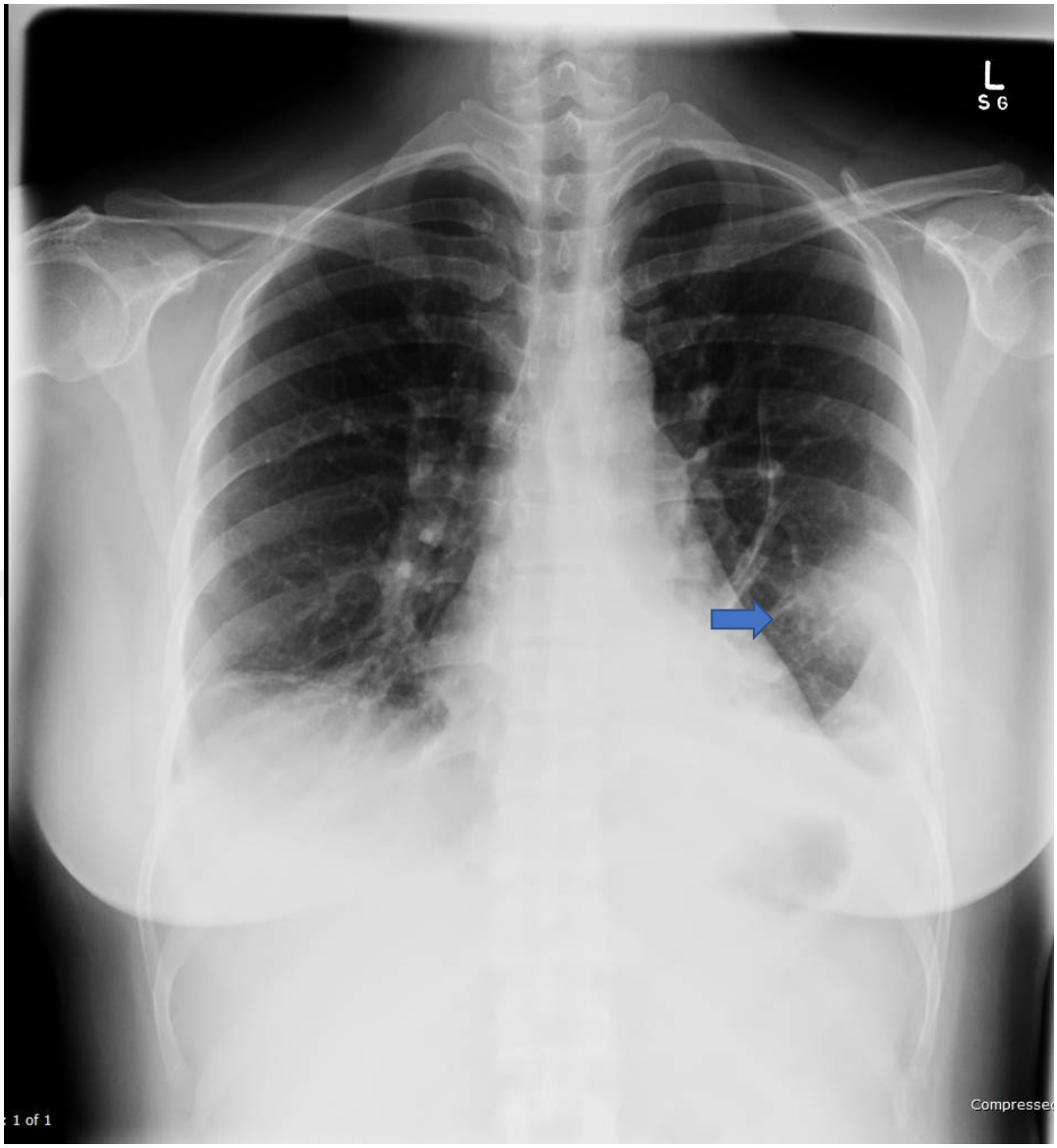
- **D-dimer Testi:** PTE'li hastalarda D-dimer düzeyleri yüksektir. Ancak, D-dimer düzeyleri yaş ve diğer faktörlere bağlı olarak değişebilir. Yaşa göre ayarlanmış D-dimer kesim değerleri, D-dimer testinin tanısal doğruluğunu artırmak amacıyla kullanılmaktadır. D-dimer seviyesi doğal olarak yaşla birlikte artış gösterdiği için, sabit bir kesim değeri kullanıldığında yaşlı hastalarda yanlış pozitif sonuçların oranı yükselmektedir. Bu durumu engellemek için yaşa göre ayarlanmış kesim değerleri kullanılır. Genellikle 50 yaş ve üzeri hastalarda D-dimer kesim değeri yaş x 10 µg/L formülüyle hesaplanır. Örneğin, 60 yaşında bir hasta için ayarlanmış kesim değeri 600 µg/L olarak kabul edilir. Bu sayede ileri yaştaki hastalarda daha hassas ve özgül sonuçlar sağlar (31).

- **BT Pulmoner Anjiyografi:** PTE tanısında altın standart tanı testi olarak kabul edilen BT anjiyografi, pulmoner arterlerin ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesini sağlar. BTPA, PE varlığını doğrudan gösterir ve genellikle şüpheli vakalarda tercih edilen görüntüleme testidir (31).

- **TTE:** PTE'yi destekleyen TTE bulguları arasında sağ ventrikül dilatasyonu**,** sağ ventrikül duvar hareketinde anormallikler**,** D bulgusu**,** McConnell işareti ve

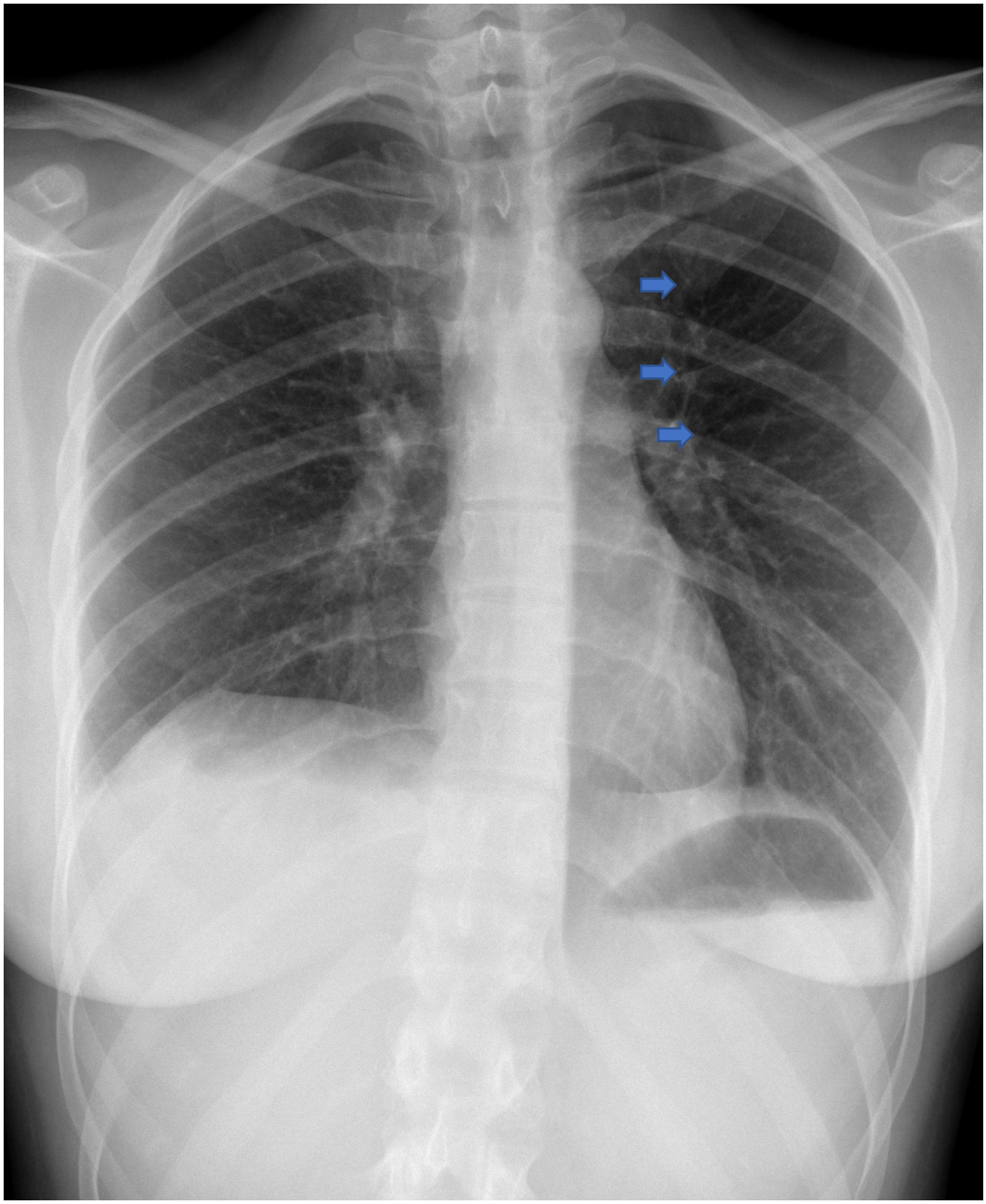
triküspit yetmezliği sonucu artmış sağ ventrikül basıncı gibi bulgular yer alır. Ayrıca, perikardiyal efüzyon ve azalmış EF de PTE ile ilişkili olarak görülebilir. Bu bulgular, hemodinamik olarak kritik PTE vakalarının belirlenmesinde yardımcıdır ve genellikle tanı sürecinde klinik karar destekleyici olarak kullanılır. TTE PTE tanısında doğrudan bir tanı testi olarak kullanılmasa da, özellikle şiddetli vakalarda sağ ventrikül fonksiyonlarını ve basıncını değerlendirmede önemlidir (31).

- **Akciğer Grafisi:** PTE tanısında doğrudan bir tanı testi olmasa da daha çok pulmoner embolinin ayırıcı tanılarını dışlamada kullanılır. Akciğer grafisi normal olabilir veya pulmoner emboliyi düşündürecek bulgular olabilir, ancak bu bulgular çoğunlukla diğer akciğer patolojileri ile karışabilir. Pulmoner emboliyi düşündüren bulgular arasında Hampton hörgücü ve Westermark işareti yer alır**.** Hampton hörgücü, akciğer infarktüsüne bağlı olarak görülen periferik, üçgen ya da kama şeklinde plevraya bitişik opasitelerle karakterizedir. Westermark işareti ise emboliye bağlı olarak pulmoner damar yatağında oluşan ani tıkanıklık sonucunda distal pulmoner vasküler görüntülerde azalma ile karakterize bir bulgudur (32). Hampton hörgücü direk grafi örneği şekil 2.3'te Westermark bulgusu direk grafi örneği şekil 2.4'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Hampton Hörgücü İşareti Akciğer Grafisi Görüntüsü

Case courtesy of Margaret Nguyen, Radiopaedia.org, rID: 54070



Şekil 2.4. Westermark İşareti Akciğer Grafisi Görüntüsü

Case courtesy of Henry Knipe, Radiopaedia.org, rID: 32751

- **Manyetik Rezonans Anjiyografi (MRA):** MRA, pulmoner damarları ayrıntılı görüntüleme sağlayan bir yöntemdir. Radyasyon içermemesi avantajıdır, ancak BT anjiyografiye göre daha az yaygın olarak kullanılır. MRA gebelerde, kontrast maddeye alerjisi olan ya da böbrek yetmezliği olan hastalarda tercih edilebilir (33).

- **KU:** Alt ekstremite derin ven trombozunun (DVT) saptanması amacıyla yapılan ultrasonografi uygulaması, dolaylı olarak PTE tanısına katkıda bulunabilir. DVT'nin varlığı, PTE olasılığını güçlendiren önemli bir bulgudur. Genellikle alt ekstremitelerde venöz tromboz olup olmadığını saptamak için kullanılan bu yöntem, kritik hastaların bakım alanından uzaklaşmaması, radyasyon içermemesi, invaziv olmaması ve kolay uygulanabilirliği ile öne çıkar. Bununla birlikte, DVT tanısı sırasında karışabilecek bazı klinik durumlar da göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin, kas yırtıkları, hematomlar ve tendinit gibi kas-iskelet sistemi hastalıkları, selülit gibi deri enfeksiyonları ve lenfödem gibi lenfatik sistem bozuklukları DVT ile benzer klinik bulgulara yol açabilir. Ayrıca, diz arkasında bulunan kistin yırtılması sonucu oluşan Baker kisti rüptürü, genişlemiş damarlar nedeniyle oluşan variköz venler, kaslardaki basınç artışı sonucu görülen kompartman sendromu ve geçirilmiş DVT sonrası gelişen post-trombotik sendrom gibi durumlar da ultrasonografi ile DVT tanısı konulurken ayırıcı tanıda dikkate alınmalıdır (25).

2.3.8. PTE Tedavisi

PTE’de erken tedavi hem hastanın anlık durumunu iyileştirmeyi hem de uzun dönemde ortaya çıkabilecek sakatlıkları önlemeyi hedefler. Etkili bir tedavi, doğru tanı, hızlı müdahale ve bireyselleştirilmiş tedaviyi gerektirir. Erken tedavi, hastanın hemodinamik stabilitesini sağlama, emboli riskini azaltma ve ölüm ve sakatlıkları en aza indirme şeklindedir. Bunun yanı sıra, uzun dönemde kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon gibi ciddi komplikasyonların gelişmesini önlemeye de yardımcı olur. Ayrıca, doğru yönetilen tedavi ile hastanın yaşam kalitesi iyileştirilir, tekrarlayan pulmoner emboli riskleri azaltılır ve uzun vadede fonksiyonel kapasite kaybı önlenebilir.

Antikoagülan tedavi, PTE tedavisindeki ilk adımdır. Anfraksiyone heparin (AFH) ve düşük molekül ağırlıklı heparinler (DMAH) genellikle hızlı etki gösterdikleri ve dozları kolayca ayarlanabildiği için yaygın olarak kullanılır. Doğrudan oral antikoagülanlar (OAK), oral yoldan alınan ve daha az takip gerektiren

seçeneklerdir. Vitamin K antagonistleri (VKA) ise daha uzun süreli tedavide tercih edilebilir, ancak düzenli takip edilmesi gerekir (34-36).

Fibrinolitik tedavi, özellikle majör PTE'de uygulanır. Uzun dönemde pulmoner hipertansiyondan koruyucu öelliği vardır. Bu tedavinin en büyük riski, yaşamsal tehlike yaratabilecek kanama riskinin (intrakraniyal kanama, gastrointestinal kanama gibi) artmasıdır (34,35).

Hemodinamik olarak kararsız PTE hastalarının tedavisinde sıvı resüsitasyonu ve vazopresör ajanlar kullanılabilir. Oksijen tedavisi ve gerekirse ventilatör desteği, solunum yetmezliği olan hastalara uygulanır. Bazı ciddi PTE vakalarında, mekanik trombektomi veya vena kava filtresi uygulamaları gerekebilir (34,35).

Akut tedavi sürecinde, hastaların hemodinamik durumları ve solunum fonksiyonları yakından takip edilir. İlk 24-48 saat tedaviye verilen yanıtın ve hastanın stabilizasyonunun değerlendirilmesi açısından kritik bir zaman dilimidir (35,36).

2.4. Laboratuvar

2.4.1. D-dimer

D-dimer testi, vücutta anormal kan pıhtılaşma aktivitesini saptamak için kullanılır. Özellikle DVT, PTE ve yaygın damar içi pıhtılaşma (DIK) gibi durumların tanısında D-dimer seviyeleri, pıhtılaşma ve pıhtıların parçalanması süreçlerini gösteren önemli bir belirteçtir. Yüksek D-dimer seviyeleri, vücutta aktif pıhtılaşma ve fibrinoliz işlemlerinin varlığına işaret eder ve DVT veya PTE şüphesi bulunan hastalarda bu durumları ''dışlamak'' için sıklıkla kullanılır. D-dimer seviyeleri yaş, gebelik, enfeksiyon, yaralanma, cerrahi ve malignite gibi durumlarda yüksek ölçüm nedeniyle diğer görüntüleme yöntemleriyle birlikte değerlendirilmelidir (37-39).

2.4.2. Kan Gazı

PTE tanısında arteriyel ve venöz kan gazı analizi sonuçları hastanın solunum durumunu ve tedaviye verdiği yanıtı takip etmekte yaşamsal öneme sahiptir ve diğer tanı yöntemleri ve klinik bulgularla birlikte değerlendirilir (40,41).

2.4.3. Hemogram

Hemogram, kanın temel bileşenlerinin niceliksel analizini sağlayarak lökosit, eritrosit ve trombosit sayıları gibi önemli parametreleri içerir. PTE tanısında özellikle lökosit sayısındaki artış, enfeksiyon veya inflamasyonun yanı sıra tromboembolik bir olayın da belirtisi olabilir. Trombosit sayıları da PTE tanı ve izleminde önemli olup hem trombositopeni hem de trombositoz durumları PTE'nin farklı yönlerini yansıtabilir. Hemogram, PTE'nin tanı ve yönetiminde, diğer klinik bulgular ve tanı testleriyle birlikte değerlendirildiğinde, hastanın genel durumunu ve potansiyel komplikasyon risklerini belirlemede yardımcı bir araçtır (15,42,43).

2.4.4. Böbrek Fonksiyon Testleri

PTE'nin neden olduğu hemodinamik değişiklikler, özellikle sağ ventrikül disfonksiyonu ve akut kor pulmonale, böbrek fonksiyonlarını etkileyebilir. PTE tanısında yüksek BUN ve kreatinin seviyeleri, artmış ölüm riski ve daha ciddi hastalık ile ilişkilendirilmiştir. Böbrek fonksiyon testleri, PTE'nin hem akut tanısı hem de uzun süreli yönetiminde rol oynamaktadır (44,45).

2.4.5. Na, K, Ca, Glikoz

Sodyum (Na), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve glikoz seviyeleri, PTE hastalarında dikkatle izlenmesi gereken biyokimyasal parametrelerdir. Hipoksemi ve artmış metabolik istekler nedeniyle PTE hastalarında görülen elektrolit dengesizlikleri, özellikle Na ve K düzeylerinde değişikliklere yol açabilir. Ca seviyeleri pıhtılaşma yolları ve vasküler tonus üzerinde etkilidir. Ayrıca, PTE hastalarında stres yanıtı ve

tedaviye bağlı olarak glikoz metabolizmasında değişiklikler görülebilir. Kritik hasta bakımı ve tedavi yönetimi açısından PTE'nin tanı ve tedavi süreçlerinde Na, K, Ca ve glikoz düzeyleri hastanın klinik durumunun değerlendirilmesi ve tedaviye yanıtı açısından takip edilmelidir (31,46).

2.4.6. NT-ProBNP ve Troponin

Artmış troponin seviyeleri özellikle masif PTE'de, sağ ventrikülün aşırı yüklenmesi nedeniyle oluşan miyokard hasarı göstergesidir. Yüksek troponin seviyeleri, PTE hastalarında artmış ölüm riski ve daha şiddetli hastalık durumu ile ilişkilendirilmiştir. Troponin seviyelerinin ölçülmesi, PTE'nin hemodinamik etkilerini değerlendirmede ve hastanın risk saptanmasında kullanılır (47-50).

PTE ciddi vakalarda öncelikle sağ ventrikül fonksiyonlarını etkileyen kardiyovasküler bir hastalıktır. Bu durum, Pro-Brain Natriuretic Peptide (NT-ProBNP) gibi kardiyak biyobelirteçlerin düzeylerinde artışa neden olur. Bu artış sağ ventrikül fonksiyon bozukluğunun ve kalp yetmezliğinin bir göstergesi olarak kabul edilir ve PTE hastalarının risk belirlenmesinde ve yönetiminde önemli bir faktördür. NT-ProBNP düzeylerinin yüksek olması PTE hastalarında artmış ölüm riski ve daha ciddi hastalık durumu ile ilişkilendirilmiş olup, bu test sonuçları hastalığın şiddetini değerlendirme ve uygun tedavi stratejilerini belirlemede yardımcı olabilir (51-53).

2.5. Vital Bulgular

Yaşamsal belirtiler, hasta değerlendirmesinin temelini oluşturur ve bunlar arasında kan basıncı, nabız, vücut sıcaklığı, solunum hızı ve oksijen saturasyonu yer alır (Tablo2.1). Etkili bir hastalık yönetimi ve erken müdahale için bu yaşamsal belirtilerin doğru bir şekilde ölçülmesi ve takip edilmesi gerekmektedir (54-57).

Tablo 2.1. Vital Bulgular

Vital Bulgular	Normal Aralık
Sistolik Kan Basıncı (SKB) (mmHg)	90-129 mmHg
Diyastolik Kan Basıncı (DKB) (mmHg)	60-79 mmHg
Vücut Sıcaklığı (°C)	36,5-37,5 °C
Kalp Atım Hızı (atım/dk)	60-100 atım/dk
Solunum Sayısı (soluk sayısı/dk)	12-20 (soluk sayısı/dk)
Oksijen Doygunluğu (%)	(%) ≥ 90 %

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Tasarımı

Çalışmamız ileriye dönük, gözlemsel klinik bir araştırma olarak tasarlandı. Çalışma öncesinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alındı (Karar tarihi: 30.03.2023, karar sayısı: 40). Çalışma grubunun verileri 15.05.2023 tarihinde toplanmaya başlandı, 08.08.023.2023 tarihinde sonlandırıldı. Çalışmaya dahil olan gönüllüler sağlık hizmeti sunumunda üçüncü basamak sınıfında olan Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık, Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nin Acil Servis'ine 112 ambulans hizmetleri ile getirildi veya ayaktan başvurdu. Veri toplanan tarihlerde acil servise 25376 hasta başvurdu. Bu hastalardan 1160'ı PTE emboli şüphesiyle değerlendirilip BTPA ile görüntülendi. Araştırma grubuna dahil edilen gönüllülerden çalışmaya katılacaklarına dair yazılı rıza alındı.

ESOGÜ Hastanesi Acil Servisinde hesaplanan önsel örneklem hacmine göre en az 659 akut PTE şüpheli hasta sayısına ulaşana kadar veri toplanması planlandı. Bu örneklem hacmi yapılan güç analizinde akut PTE tanılı hastaların %20 olacağı tahmini ile belirlendi. Toplamda 687 hasta sayısına ulaşıldığında veri toplama sonlandırıldı.

Acil serviste PTE şüphesi ile değerlendirilen TTE, KU ve BTPA ve BT venografi görüntülemesi yapılan olgular araştırma grubunu oluşturdu.

3.2. Çalışma Grubunun Seçimi

• Çalışmaya Dahil Etme Kriterleri

- 18 yaş ve üzeri hastalar
- Akut PTE şüphesi ile BTPA ve BT Venografi çekilen hastalar
- BTPA ve BT Venografi çekiminden önce KU yapılan hastalar

• Çalışmadan Çıkarma Kriterleri

- İncinebilir popülasyondaki hastalar

- 18 yaşın altında hastalar
- Gebeler
- Travmalı hastalar
- Acil serviste BTPA ve BT Venografi çekilmemiş hastalar
- Rızası olmayan hastalar
- KU yapılmamış hastalar
- PTE ve DVT tanılı hastalar

3.3. Olgu Rapor Formuna (Veri Toplama Formu) Kaydedilenler

- Demografik bilgiler (isim, soyisim, dosya numarası, başvuru tarihi ve saati, cinsiyet, yaş)
- Wells PTE ve DVT skorlamaları
- DVT fizik muayene bulguları ve yeri
- KU DVT değerlendirmesi
- Çalışma ile ilişkili laboratuvar değerleri (tam kan sayımı, venöz kan gazı/arteriyel kan gazı, Na, K, Ca, glukoz, kreatinin, BUN, D-dimer)
- Vital bulgular (kan basıncı, kalp atım hızı, solunum sayısı, vücut sıcaklığı, oksijen doygunluğu)
- Oksijen desteği yapıldıysa
- GKS (Glasgow Koma Skalası)
- TTE (Transtorakal Ekokardiyografi) bulguları
- BTPA ve BT Venografi sonuçları
- Acil serviste uygulanan tedavi (r-TPA, düşük molekül ağırlıklı heparin, anfraksiyone heparin)
- Klinik sonlanım (taburculuk, yatış, ölüm, sevk/tedavi reddi)
- COVID-19 test sonucu (yapıldıysa)

Araştırma grubuna dahil edilen hastaların olgu rapor formuna kaydedilen verileri incelendi.

3.4. Verilerin Elde Edilmesi

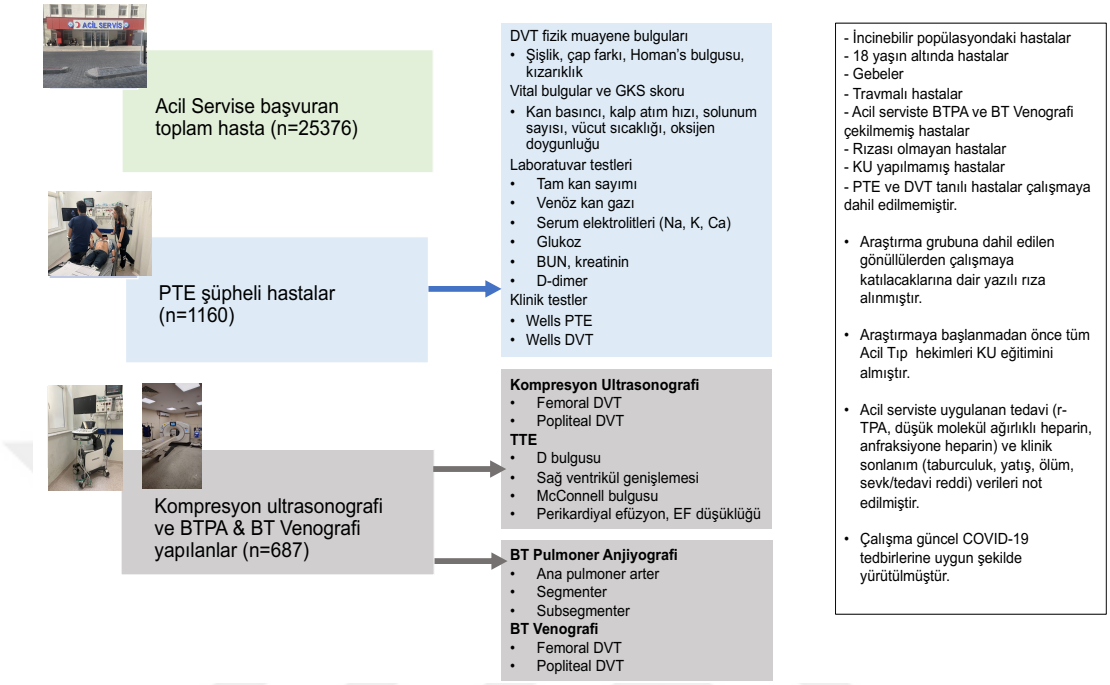
Çalışmada Samsung HS50 model ultrasonografi cihazı kullanıldı. Cihazın 2.0-4.0 MHz frekans aralığına sahip PE2-4 kardiyak probu ve 3.0-16.0 MHz frekans aralığına sahip LA3-16A lineer probu çalışmada kullanıldı. TTE'de D bulgusu, McConnell bulgusu, sağ ventrikül dilatasyonu varlığı ve diğer bulgular kaydedildi. KU'ta iki nokta ultrasonografi (popliteal ve femoral DVT varlığı) yapıldı. Anabilim dalı eğitim içeriğinde KU eğitimi mevcut olup çalışmada veri toplayan tüm Acil Tıp hekimleri araştırmaya başlanmadan önce bu eğitimi almıştır. Çalışma öncesinde ölçümlerle ilgili hatırlatıcı ek bilgilendirme programı araştırmacılar tarafından tekrar edilmiştir. Çalışmada kullanılan ultrasonografik ölçümler Acil Tıp hekimini tarafından yapıldı.

Hastaların ÇKBT çekimleri Siemens Somatom Perspective model çift algılayıcılı 64 kesitli ÇKBT cihazı ile yapıldı. ÇKBT'de BTPA ve BT Venografi görüntülemeleri yapıldı ve sonuçları (subsegmenter, segmenter, ana pulmoner emboli) olgu rapor formuna kaydedildi. Hastanemizdeki görüntüleme protokolüne göre BTPA çekilen hastalara ek kontrast madde uygulanmadan BT venografi aynı seansta çekilmektedir.

TTE ve KU yapıldıktan sonra hastalara BTPA ve BT venografi çekildi, ölçümü yapan Acil Tıp hekimlerinin ÇKBT sonuçlarına karşı kör olması sağlandı.

Çalışmada elde edilen kişisel veriler ile ilgili olarak 6689 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu hükümlerine uygun davranıldı. Çalışma güncel COVID-19 tedbirlerine uygun şekilde yürütüldü. Araştırmamız gözlemsel tasarımlı bir çalışma olduğundan PTE ön tanılı hastalarda endikasyon dahilinde görüntüleme yöntemi ve tetkik kullanıldı, endikasyon dışında ek test ve görüntüleme kullanılmadı.

Verilerin elde ediliş akış şeması şekil 3.1'de gösterildi.



Şekil 3.1. Veri Elde Ediliş Akış Şeması

3.5. İstatistiksel Analiz

Veriler hazırladığımız her olgu için standart olgu rapor formuna göre toplandı, veri toplama süreci sonunda uygun paket program kullanılarak analiz edildi.

Sürekli veriler ortanca (çeyrekler aralığı, medyan) olarak verildi. Kategorik veriler ise yüzde (%) olarak verildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğunun araştırılmasında Shapiro Wilk's testinden yararlanıldı. Normal dağılıma uygunluk göstermeyen grupların karşılaştırılmasında, grup sayısı iki olan durumlar için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Oluşturulan çapraz tabloların analizinde Pearson Kesin (Exact) Ki-Kare analizleri kullanıldı. Risk faktörlerinin belirlenmesinde Lojistik Regresyon analizi kullanıldı. Analizlerin uygulanmasında R Core Team (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/> programından yararlanıldı. İstatistiksel önemlilik için $p<0.05$ değeri kriter kabul edildi.

4. BULGULAR

Araştırma süresince toplam 687 olgu çalışmaya alındı. BT Venografide DVT bulgusu pozitif 16 (%2,33), negatif olan 671 (%97,67) olgu vardı. Olguların 348'i (%50,66) kadındı.

BT Venografide DVT bulgusu olmayan olguların medyanı 71 yıl (Ç.A: 62-80) idi. BT Venografide DVT bulgusu olan olguların medyanı 78,50 yıl (Ç.A: 65-88) idi. BT Venografide DVT bulgusu olan ve olmayanlar arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,085) (Tablo 4.1).

Cinsiyete göre değerlendirmede BT Venografide DVT bulgusu olan olguların 9'u (%2,59), BT Venografide DVT bulgusu olmayan olguların 339'u (%97,41) kadın idi. BT Venografide DVT bulgusu olan olguların 7'si (%2,07), BT Venografide DVT bulgusu olmayan olguların 332'si (%97,93) erkek idi. BT Venografide DVT bulgusu olan ve olmayan olgu grupları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi (p=0,841) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. BT Venografide DVT Bulgusu (+) Olan Olguların Yaş ve Cinsiyet Açısından Değerlendirilmesi

		Medyan (Ç.A1 – Ç.A3)		**p**
		BT Venografide DVT Bulgusu Varlığı n (%)		
		Yok	**Var**	
Yaş		71,00 (62,00 – 80,00)	78,50 (65,00 – 88,00)	0,085
Cinsiyet	**Erkek**	332 (%97,93)	7 (%2,07)	0,841
	Kadın	339 (%97,41)	9 (%2,59)	

Yaş İçin Mann Whitney U Testi, **Ç.A:** Çeyrek Aralığı, Cinsiyet için Pearson Ki-Kare Testi; Fisher Kesin (Exact) Ki-Kare Testi

4.1. Vital Bulguları

Olguların acil servise başvuru anındaki vital bulgularına göre, BT Venografide DVT bulgusu olan ve olmayan olgular arasında sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı, ortalama arteriyel kan basıncı, kalp atım sayısı, Glasgow Koma Skoru, oksijen desteği ve oksijen saturasyon değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. BT Venografide DVT Bulgusu Bulgusu (+) Olan ve Olmayan Olguların Vital Bulgular Açısından Değerlendirilmesi

	Medyan (Ç.A 1 – Ç.A3)		**p**
	BT Venografide DVT Bulgusu Varlığı		
	Yok	**Var**	
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	120,00 (115,00 – 133,00)	122,50 (113,25 – 138,00)	0.98
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	80,00 (70,00 – 81,00)	78,00 ± 14,10 78,50 (66,75 – 82,75)	0.92
MAP (mmHg)	93,33 (86,66 – 98,33)	92,58 ± 16,05 95,00 (82,41 – 98,75)	0.69
Soluk Sayısı (sayı /dk)	20,00 (20,00 – 22,00)	20,00 (17,50 – 22,00)	0.62
Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	87,00 (80,00 – 110,00)	91,50 (83,75 – 107,50)	0.40
Oksijen Doygunluğu (%)	95,00 (92,00 – 97,00)	96,50 (94,00 – 97,00)	0.23
GKS Skoru	15,00 (15,00 – 15,00)	15 (15,00 – 15,00)	0.80

Mann Whitney U Testi, **SKB:** Sistolik Kan Basıncı, **DKB:** Diyastolik Kan Basıncı, **MAP:** Ortalama Arteryel Kan Basıncı, **GKS:** Glaskow Koma Skoru, **Ç.A:** Çeyrek Aralığı

4.2. Klinik Bulguları

Olguların 571'inde (%83,17) fizik muayenede DVT bulgusu saptanmadı. 67'sinde (%9,72) şişlik, 23'ünde (%3,34) pozitif Homans testi, 16'sında (%2,32) çap farkı, 10'unda (%1,45) kızarıklık tespit edildi (Tablo 4.13).

Fizik muayenede DVT bulgusu, şişlik, kızarıklık, Homans testi, çap farkı saptanan olgularda BT Venografide DVT bulgusu olan hastaların BT Venografide DVT bulgusu olmayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yükseklik izlendi (p<0,001) (Tablo 4.13).

4.3. Laboratuvar Bulguları

BT Venografide DVT bulgusu olan olguların D-dimer düzeyi medyanı 12,88 (ÇA:1,07 – 4,18) mikrogram/mL idi. DVT bulgusu olmayan olguların D-dimer düzeyi medyanı 1,89 (ÇA: 5,63 – 17,58) mikrogram/mL idi. BT Venografide DVT bulgusu olan olguların D-Dimer düzeyleri BT Venografide DVT bulgusu olmayan olgularınkine göre istatiksel olarak anlamlı olarak yüksekti (p<0,001). BT Venografide DVT bulgusu olan olguların diğer incelenen laboratuvar parametrelerinden pH, PaO2, PaCO2, laktat, bikarbonat, hemoglobin, beyaz küre, platelet, kan üre azotu, kreatinin, sodyum, potasyum, kalsiyum, glukoz, yüksek duyarlıklı troponin (*high sensitive troponin*, hs troponin), serum natriüretik hormon düzeylerinde BT Venografide DVT bulgusu olmayan olgulara göre istatiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmedi (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. BT Venografide DVT (+) Olan Hastaların Laboratuvar Bulguları

	Medyan (Ç.A 1 – Ç.A3)		**p**
	BT Venografide DVT Bulgusu Varlığı		
	Yok	**Var**	
D-dimer (mikrogram/mL)	1,89 (1,07 – 4,18)	12,88 (5,63 – 17,58)	**p<0.001**
pH (mEq/L)	7,41 (7,37 – 7,45)	7,43 (7,39 – 7,45)	0.47
PaO2 (mmHg)	39,80 (29,40 – 56,10)	41,30 (32,27 – 55,80)	0.89
PaCO2 (mmHg)	38,00 (33,00 – 43,70)	41,30 (32,27 – 55,80)	0.69
Laktat (mmol/L)	2,00 (1,40 – 2,90)	2,15 (1,60 – 2,57)	0.72
HCO3 (mEq/L)	23,90 (21,70 – 26,20)	23,30 (22,00 – 26,20)	0.94
HsTroponin (ng/ml)	24,00 (13,00 – 42,75)	46,00 (18,00 – 68,50)	0.10
NT-proBNP (pg/dL)	4016,00 (1684,00 – 10428,00)	2611,50 (925,75 – 4526,25)	0.22

Mann Whitney U Testi, **PaO2:** Parsiyel Oksijen Basıncı, **PaCO2:** Parsiyel Karbondioksit Basıncı, **HCO3:** Serum Bikarbonat Düzeyi, **HsTroponin**: High Sensitive Troponin, **NT-proBNP:** Serum Natriüretik Hormon Düzeyi, **Ç.A:** Çeyrek Aralığı

4.4. Görüntüleme Bulguları

Olguların KU bulgularına göre 15 olguda (%88,2) KU ile DVT bulgusu tespit edildi. Sağ femoral DVT 6 olguda (%100) ve sağ popliteal DVT 4 olguda (%100) saptandı. Sol femoral DVT 5 olguda (%71,4) ve sol popliteal DVT 4 olguda (%80) tespit edildi. Bu bulgular, BT Venografide DVT bulgusu pozitif olan olgularda yapılan KU uygulamasında DVT saptanma oranı DVT bulgusu olmayan olgulara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu (p<0,005) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. BT Venografide DVT Bulgusu (+) Olan Hastaların Kompresyon Ultrasonografi Bulguları

		BT Venografide DVT Bulgusu Varlığı n (%)		**p**
		Yok	**Var**	
KU DVT Bulgusu	**Var**	2 (%11,8)	15 (%88,2)	**p<0.005**
	Yok	669 (%99,9)	1 (%0,1)	
Sağ Femoral DVT Bulgusu	**Var**	0 (%0)	6 (%100)	**p<0.005**
	Yok	672 (%98,50)	10 (%1,50)	
Sol Femoral DVT Bulgusu	**Var**	2 (%28,60)	5 (%71,40)	**p<0.005**
	Yok	670 (98,40)	11 (1,60)	
Sağ Popliteal DVT Bulgusu	**Var**	0 (%0,00)	4 (%100,00)	**p<0.005**
	Yok	672 (%98,20)	12 (%1,80)	
Sol Popliteal DVT Bulgusu	**Var**	1 (%20,00)	4 (%80,00)	. **p<0.005**
	Yok	671 (%98,20)	12 (%1,80)	

Pearson Ki-Kare Testi; Fisher Kesin (Exact) Ki-Kare Testi, **KU:** Kompresyon Ultrasonografi, **DVT:** Derin ven trombozu, **BT Venografi**: Bilgisayarlı Tomografi Venografi

BT venografi ve KU'un ikili tanısal test karşılaştırılmasında, duyarlılık %57,69 (%95 G.A: %36,92 - %76,65), özgüllük %99,7 (%95 G.A: %98,92 - %99,96) olarak saptandı. Pozitif olabilirlik oranı 191,83 (%95 G.A: 46,26 - 795,55), negatif olabilirlik oranı ise 0,42 (%95 G.A: 0,27 - 0,66) olarak bulundu. Prevalans %3,76 (%95 G.A: %2,47 - %5,46), pozitif öngörü değeri (PPV) %88,24 (%95 G.A: %64,39 - %96,89) ve negatif öngörü değeri (NPV) %98,37 (%95 güven aralığı: %97,47 - %98,95) olarak saptandı. Doğruluk ise %98,12 (%95 G.A: %96,8 - %98,99) olarak belirlendi (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Kompresyon Ultrasonografinin BT Venografiye Göre Tanısal Yeteneği Açısından Değerlendirilmesi

İstatistik	**Sonuç (%95 G.A)**
Duyarlılık (Sensitivite)	%57,69 (%36,92 - %76,65)
Özgüllük (Spesivite)	%99,7 (%98,92 - %99,96)
Pozitif Olabilirlik Oranı	191,83 (46,26 - 795,55)
Negatif Olabilirlik Oranı	0,42 (0,27 - 0,66)
Prevalans	%3,76 (%2,47 - %5,46)
Pozitif Öngörü Değeri (PPV)	%88,24 (%64,39 - %96,89)
Negatif Öngörü Değeri (NPV)	%98,37 (%97,47 - %98,95)
Doğruluk	%98,12 (%96,8 - %98,99)

G.A: Güven Aralığı

Olguların 532'sinde (%77,21) normal TTE bulguları tespit edildi. 81'inde (%11,48) Ejeksiyon fraksiyon (EF) düşüklüğü, 65'inde (%9,46) sağ ventrikül dilatasyonu, 7'sinde (%0,98) perikardiyal efüzyon, 4'ünde (%0,58) D bulgusu ve 2'sinde (%0,29) McConnell işareti saptandı (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Transtorasik Ekokardiyografi Bulguları

		Sayı (%)
TTE Bulguları	**Normal**	532 (77,21)
	EF Düşüklüğü	81 (11,48)
	Sağ Ventrikül Dilatasyonu	65 (9,46)
	Perikardiyal Efüzyon	7 (0,98)
	D Bulgusu	4 (0,58)
	McConnell İşareti	2 (0,29)

BT Venografide DVT bulgusu olan olgular ile olmayan olgular arasında TTE bulguları açısından istatistiksel olarak anlamlı yükseklik saptanmadı (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. BT Venografide DVT Bulgusu (+) Olan Hastaların Transtorasik Ekokardiyografi Bulguları

		BT Venografide DVT Bulgusu Varlığı n (%)		**p**
		Yok	**Var**	
D Bulgusu	**Var**	3 (%75,00)	1 (%25,00)	0.176
	Yok	668 (%97,80)	15 (%2,20)	
McConnell	**Var**	1 (%50,00)	1 (%50,00)	0.033
	Yok	670 (%98,81)	15 (%2,19)	
Sağ Ventrikül Dilatasyonu	**Var**	64 (%98,46)	1 (%1,54)	0.990
	Yok	607 (%97,59)	15 (%2,21)	
Diğer Bulguları	**Düşük EF**	80 (%98,77)	1 (%1,23)	1.00
	Perikardiyal Efüzyon	7 (%100)	0 (%0,00)	1.00

Pearson Ki-Kare Testi; Fisher Kesin (Exact) Ki-Kare Testi, **EF:** Ejeksiyon Fraksiyonu, **DVT**: Derin Ven Trombozu, **BT Venografi**: Bilgisayarlı Tomografi Venografi

Olguların BTPA bulgularına göre, 585'inde (%85,15) trombüs tespit edilmedi. 53'ünde (%7,71) segmental trombüs, 36'sında (%5,24) ana pulmoner arterde trombüs ve 28'inde (%4,08) subsegmental trombüs saptandı (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. BTPA'da Akut Pulmoner Emboli Bulguları

		Sayı (%)
BTPA'da Akut Pulmoner Emboli	**Trombüs Yok**	585 (85,15)
	Segmental Trombüs	53 (7,71)
	Ana Pulmoner Arter Trombüs	36 (5,24)
	Subsegmental Trombüs	28 (4,08)

BTPA: Bilgisayarlı Tomografi Pulmoner Anjiyografi

Olguların BTPA bulgularına göre BT Venografide DVT bulgusu olan olgular ile olmayanlar arasında, pulmoner emboli açısından istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı (p<0,005) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. BT Venografide DVT Bulgusu (+) Olan Hastaların BTPA Bulguları

		BT Venografide DVT Bulgusu Varlığı n (%)		**p**
		Yok	**Var**	
BTPA'da Akut Pulmoner Emboli	**Var**	89 (%87,26)	13 (%12,74)	**p<0.005**
	Yok	582 (%99,49)	3 (%0,51)	
Segmental	**Var**	44 (%83,02)	9 (%16,98)	**p<0.005**
	Yok	627 (%98,90)	7 (%1,10	
Ana Pulmoner	**Var**	30 (%83,34)	6 (%16,66)	**p<0.005**
	Yok	641 (%98,47)	10 (%1,43)	
Subsegmental	**Var**	25 (%89,29)	3 (%10,71)	0.018
	Yok	646 (%98,03)	13 (%1,97)	

Pearson Ki-Kare Testi; Fisher Kesin (Exact) Ki-Kare Testi, **BT**: Bilgisayarlı Tomografi, **BTPA**: Bilgisayarlı Tomografi Pulmoner Anjiyografi, **DVT**: Derin Ven Trombozu, **BT Venografi**: Bilgisayarlı Tomografi Venografi

4.5. Klinik Durum ve Prognoz

Olguların Wells DVT skoruna göre 496'sında (%72,20) düşük risk, 137'sinde (%19,94) orta risk, 54'ünde (%7,86) yüksek risk hesaplandı. Olguların Wells PTE skoruna göre 200'ünde (%29,11) düşük risk, 452'sinde (%65,79) orta risk, 35'inde (%5,09) yüksek risk hesaplandı (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Wells DVT ve Wells PTE Skorlaması Bulguları

		Sayı (%)
Wells DVT Skoru	**Düşük**	496 (72,20)
	Orta	137 (19,94)
	Yüksek	54 (7,86)
Wells PTE Skoru	**Düşük**	200 (29,11)
	Orta	452 (65,79)
	Yüksek	35 (5,09)

DVT: Derin Ven Trombozu, **PTE**: Pulmoner Tromboemboli

BT Venografide DVT bulgusu olan olguların Wells Skorlaması puanları BT Venografide DVT bulgusu olmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p<0,001$) (Tablo 4.13).

Olguların 584'üne (%85,01) tedavi uygulanmadı. 101'ine (14,7) AFH, 59'una (8,59) DMAH, 12'sine (1,75) fibrinolitik tedavisi uygulandı (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Acil Serviste Uygulanan Tedaviler

		Sayı (%)
Uygulanan Tedavi	**Yok**	584 (85,01)
	AFH	101 (14,7)
	DMAH	59 (8,59)
	Fibrinolitik	12 (1,75)

AFH: Anfraksiyone Heparin, **DMAH**: Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin

BT Venografide DVT bulgusu olan olgular arasında antikoagülan tedavi (AFH ve DMAH) uygulanma oranları, DVT bulgusu olmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0,005$) (Tablo 4.13).

Klinik sonlanıma göre olguların 5'i (%0,73) acil serviste öldü. 64'ü (%9,32) tedavi reddi idi veya sevk edildi. 125'ine (%18,20) yoğun bakım yatışı uygulandı, 173'ü (%25,18) servise yatış yapıldı, 320'si (%46,58) taburcu edildi (Tablo 4.12).

Yatış sonrası klinik sonlanımda 230'u (%75,41) taburcu edildi, 73'ü (%23,93) yaşamını kaybetti ve 2'si (%0,66) tedavi reddi veya sevk edildi (Tablo 4.12).

COVID-19 PCR testi sonuçlarına göre 419 olguya (%60,99) test yapılmadı. 261 olgunun (%37,99) PCR testi negatif, 7 olgunun (%1,02) PCR testi pozitif sonuçlandı (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Klinik Sonlanım ve COVID-19 PCR Testi Sonuçları

		Sayı (%)
Acil Servis Sonlanımı	**Taburcu**	320 (46,58)
	Servis Yatış	173 (25,18)
	Yoğun Bakım Yatış	125 (18,20)
	Diğer (Tedavi reddi/sevk)	64 (9,32)
	Acil Serviste Ölüm	5 (0,73)
Yatış Sonrası Klinik Sonlanım	**Taburcu**	230 (75,41)
	Ölüm	73 (23,93)
	Diğer (Tedavi reddi/sevk)	2 (0,66)
COVID-19 PCR Testi	**Test Yapılmadı**	419 (60,99)
	Negatif	261 (37,99)
	Pozitif	7 (1,02)

Acil servis sonlanımı yatış sonrası klinik sonlanım ve COVID-19 PCR testi sonucu BT Venografide DVT bulgusu saptanmasına göre gruplar karşılaştırıldığında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 4.13).

Olguların fizik muayene bulguları, Wells DVT ve PTE skorlaması, acil serviste uygulanan tedavi, klinik sonlanımı ve COVID-19 PCR testi açsından BT Venografide DVT bulgusu olan ve olmayan gruplarda analizi Tablo 4.13'te verilmiştir.

Tablo 4.13. BT Venografide DVT Bulgusu Olup Olmamasına göre Fizik Muayene Bulguları, Klinik Skorlamalar, Acil Serviste Uygulana Tedavi ve Acil Servis Sonlanımı

		BT Venografide DVT Bulgusu Varlığı n (%)		**p**
		Yok	**Var**	
Fizik Muayene Bulgusu				
Şişlik		58 (%86,6)	9 (%13,43)	**p<0.005**
Kızarıklık		5 (%50)	5 (%50,00)	**p<0.005**
Homans		17 (%73,91)	6 (%26,09)	**p<0.005**
Çap Farkı		10 (%62,50)	6 (%37,50)	**p<0.005**
Fizik Muayene DVT Bulgusu				
Alt Ekstremite Dışı		1 (%100,00)	0 (%0)	1,000
Her İki Alt Ekstremite		35 (%94,60)	2 (%5,40)	0.4744
Sağ Alt Ekstremite		7 (%58,33)	5 (%41,67)	**p<0.005**
Sol Alt Ekstremite		8 (%61,54)	5 (%38,46)	**p<0.005**
Wells Skorlamaları				
Wells DVT Skoru	**Düşük**	493 (%99,40)	3 (%0,60)	**p<0.005**
	Orta	131 (%95,62)	6 (%4,38)	
	Yüksek	47 (%87,04)	7 (%12,96)	
Wells PTE Skoru	**Düşük**	199 (%99,50)	1 (%0,50	**p<0.005**
	Orta	443 (%98,01)	9 (%1,99)	
	Yüksek	29 (%82,86)	6 (%17,14)	
Acil Serviste Uygulanan Tedavi				
AFH		87 (%97,93)	14 (%13,86)	**p<0.005**
Fibrinolitik		11 (%91,67)	1 (%8,33)	0.670
DMAH		54 (%91,53)	5 (%8,47)	0.004
Acil Servis Sonlanımı				
Ölüm		5 %100,00)	0 (%0,00)	0.004
Diğer (sevk/red)		62 (%96,88)	2 (%3,12)	
Servis		163 (%94,22)	10 (%5,78)	
Yoğun Bakım		122 (%97,60)	3 (%2,40)	

Pearson Ki-Kare Testi; Fisher Kesin (Exact) Ki-Kare Testi, **DMAH**: Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin, **AFH**: Anfraksiyone Heparin, **PTE**: Pulmoner Tromboemboli, **DVT**: Derin Ven Trombozu.

Tek değişkenli analiz sonucunda, BT Venografide DVT için ikili lojistik regresyon analizleri ile majör risk faktörleri belirlendi. Önemli risk faktörleri tablo 4.14'te verilmiştir. BT Venografide DVT için majör risk faktörü KU DVT (+) olmasıdır.

Tablo 4.14. BT Venografide DVT İçin Majör Risk Faktörleri

		β	**S.E.**	**Test İstatistiği**	**p**	**OR**	**OR için %95 Cl**	
							Alt	**Üst**
Son adım	KU DVT bulgusu	8,521	1,252	46,298	,000	5017,500	431,082	58400,312
	Sabit	-6,506	1,001	42,262	,000	,001		

BTPA: Bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi, **DMAH:** Düşük molekül ağırlıklı heparin, **KU:** Kompresyon Ultrasonografi, **DVT**: Derin Venöz Tromboz, **AFH**: Anfraksiyone Heparin

5. TARTIŞMA

PTE şüphesiyle ÇKBT çekilen hastalarda yaş, önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilir. Ancak, DVT varlığı açısından yaş dağılımında değişik çalışmalarda farklı sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Genel olarak, yaşlı hastalarda PTE ve DVT riski artmaktadır. Birçok çalışmada, özellikle 65 yaş üstü grupta, PTE ve DVT riskinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Cinsiyet açısından literatürdeki bulgular çelişkili olabilir. Bazı çalışmalarda, erkek cinsiyetin PTE ve DVT açısından daha yüksek risk taşıdığı rapor edilmiştir (58). Kadınlarda ise, özellikle oral kontraseptif kullanımı veya hamilelik gibi durumların DVT riskini artırdığı bilinmektedir. Bununla birlikte, PTE şüphesiyle değerlendirilen hastalarda cinsiyetin tek başına belirleyici bir faktör olmadığı, diğer risk faktörleriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiği literatürde vurgulanmaktadır (58,59). Bizim çalışmamızda da yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptamadık.

Luis F. Gonzalez-Mosquera ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, fizik muayene bulgularının DVT tanısında önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir. Bu çalışmada, özellikle şişlik, kızarıklık ve pozitif Homans testi gibi bulguların, BT venografi görüntülemelerinde DVT saptanan hastalarda daha sık görüldüğü belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, şişlik, kızarıklık, pozitif Homans testi ve çap farkı gibi fizik muayene bulgularının, BT venografide DVT bulgusu olan hastalarda istatistiksel anlamlı şekilde daha fazla görüldüğünü saptandık. Özellikle acil servis koşullarında fizik muayene bulgularının dikkate alınması, DVT tanısında yardımcı olabilir ve hızlı müdahale sağlanabilir (60).

Literatürde, D-dimer düzeylerinin DVT olan hastalarda anlamlı derecede yüksek olduğu çeşitli çalışmalarda vurgulanmıştır. Örneğin, Douma ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, DVT'li hastaların D-dimer düzeyleri ortalama 10,5 µg/mL olarak tespit edilirken, DVT bulgusu olmayan hastalarda bu değerin 2 µg/mL'nin altında olduğu belirlenmiştir. Biz de çalışmamızda benzer şekilde, BT venografi ile DVT bulgusu olan hastaların D-dimer düzeylerinin

(medyan:12,88 µg/mL), DVT bulgusu olmayan hastalara (medyan:1,89 µg/mL) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu saptadık (Bkz. Tablo 4.3). Sonuç olarak çalışmamızdaki bulgular literatürde DVT tanısı ve yönetiminde D-dimer testinin önemine işaret eden önceki çalışmaları desteklemektedir (61). Kliniğimizde, PTE tanısında D-dimer düzeylerinin literatürle uyumlu bir şekilde kullanıldığını ve endikasyon dışı görüntüleme yapılmadığını ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda laboratuvar testleri incelendiğinde, pH, PaO2, PaCO2, laktat, bikarbonat, hemoglobin, beyaz küre, platelet, kan üre azotu, kreatinin, sodyum, potasyum, kalsiyum, glukoz, yüksek duyarlılıklı troponin ve NT-ProBNP düzeylerinde, DVT bulgusu olan ve olmayan hastalar arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Bu sonuç, tıbbi literatürle uyumludur. Örneğin, Geersing ve arkadaşlarının yaptığı sistematik derlemede, bu laboratuvar parametrelerinin DVT tanısında belirleyici olmadığını, özellikle troponin ve glukoz gibi parametrelerin DVT ile ilişkili olmayabileceğini ifade etmişlerdir (62). Ancak, bazı çalışmalarda yüksek glukoz ve troponin düzeylerinin DVT ile ilişkili olduğuna dair bulgular da rapor edilmiştir (63).Çalışmamız D-dimer düzeyinin DVT tanısındaki önemini vurgularken, diğer laboratuvar parametrelerinin DVT ile ilişkili olabileceğine dair daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu desteklemektedir.

Çalışmamızda, BT venografi ile DVT bulgusu olan ve olmayan hastaların vital bulgular (sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı, ortalama arteriyel kan basıncı, solunum sayısı, nabız, oksijen satürasyonu) ve Glasgow koma skoru gibi parametreler açısından incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamadık (Bkz. Tablo 4.2). Bu sonuçlar, DVT'nin bu vital parametreler üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını desteklemektedir. Benzer şekilde, Aldo Salvi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada DVT tanısı alan hastaların vital bulgularının, DVT tanısı almayan hastalara göre belirgin bir farklılık göstermediği bildirilmiştir. Vital bulguların, DVT varlığını öngörmede yetersiz

kaldığı ve bu nedenle DVT tanısında daha özgül biyobelirteçler ve görüntüleme yöntemlerinin daha etkili olduğu vurgulanmıştır. Çalışmamızda da bu bulgularla benzer olarak, DVT varlığının vital bulgularla anlamlı bir değişikliğe neden olmadığını belirledik (64).

Bazı çalışmalar, özellikle DVT'nin şiddetli komplikasyonlarla seyrettiği durumlarda, vital bulgular üzerinde etkili olabileceğini belirtmektedir. Prandoni ve arkadaşlarının çalışmasında, PTE ile komplike olmuş DVT vakalarında vital bulgularda ciddi bozulmalar olabileceği rapor edilmiştir. Bu nedenle, DVT'nin klinik seyri sırasında vital bulguların dikkatle izlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (65). Çalışmamızda BT Venografi ile DVT tanısı konan hastaların vital bulgularında bizde klnik seyirde vital bulguları kaydetmemiştik. Bununla birlikte DVT'nin daha ciddi komplikasyonlar geliştirdiği vakalarda vital bulguların önemli olabileceğini unutmamak gerekir.

Araştırmamızda, sağ ve sol femoral ve popliteal DVT vakaları saptandı. BT venografide, DVT bulgusu olan hastalarda KU ile DVT saptanma oranının DVT bulgusu olmayan hastalara göre anlamlı derecede daha yüksek bulduk ($p<0,005$). Bu bulgu, KU'nun DVT tanısında etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Tanısal değerlendirme açısından, KU'un duyarlılığını %57,69 ve özgüllüğünü %99,7 olarak bulduk. Bu sonuçlar, KU'nun DVT tanısında yüksek bir özgüllüğe sahip olduğunu, ancak duyarlılığının sınırlı olabileceğini gösterir. Bernardi ve arkadaşlarının çalışmasında da benzer sonuçlar rapor edilmiştir. KU'nun, özellikle yüksek özgüllüğü ile DVT tanısında güvenilir bir yöntem olduğu, ancak düşük duyarlılık nedeniyle negatif sonuçların dikkatle değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmamızda da KU'nun yüksek özgüllüğü doğrulamakla birlikte duyarlılığının daha düşük olması nedeniyle, negatif sonuçların yanıltıcı olabileceğini belirtmek isteriz (66).

Çalışmamızda, DVT'nin görülme oranı %3,76 olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, KU'un pozitif öngörü değerini (PPV) %88,24, negatif öngörü değerini (NPV) ise %98,37 olarak hesapladık. Bu bulgularla KU'un DVT tanısında güvenilir bir test olduğunu ve özellikle negatif sonuçların DVT'yi dışlamada yüksek doğruluğa sahip olduğunu saptadık. Dolayısıyla, çalışmamız KU'un DVT tanısında özellikle yüksek özgüllüğü ile öne çıkan etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, duyarlılığının düşük olması nedeniyle, negatif sonuçların dikkatle değerlendirilmesi ve gerekirse ileri tanısal yöntemlerin kullanılmasını önerilmekteyiz.

BT venografi ile DVT bulgusu olan hastalar ile olmayanlar arasında TTE bulguları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. DVT bulgusu olan hastalarda %50 oranında McConnell işareti saptandı (p=0.033). Bu bulgu, DVT varlığında McConnell işaretinin görülebileceğine işaret etmekle birlikte, çalışmamızda bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Literatürde, McConnell işareti, PTE ve DVT vakalarında sağ ventrikül disfonksiyonunun bir göstergesi olarak tanımlanmıştır. Casazza ve arkadaşlarının çalışmasında da McConnell işaretinin PE ve DVT tanısında anlamlı bir bulgu olabileceği belirtilmiştir. Ancak, çalışmamızda McConnell işaretinin DVT tanısında sınırlı bir öngörü değeri olduğunu bulduk (67).

Diğer TTE bulgularına bakıldığında, sağ ventrikül dilatasyonu ve EF düşüklüğü gibi bulgularda DVT varlığına bağlı olarak anlamlı bir fark saptanmadık. DVT'nin genellikle TTE ile saptanan kardiyak anormalliklerle doğrudan ilişkili olmadığını rapor edilmektedir. Ancak, Lodato ve Ward'ın çalışmasında, PTE ile komplike olmuş DVT vakalarında sağ ventrikül disfonksiyonu gibi ciddi kardiyak komplikasyonların gelişebileceği ve bu durumların TTE bulguları ile tespit edilebileceği rapor edilmiştir (68). DVT'nin ciddi kardiyak komplikasyonlarla birlikte olduğu durumlarda TTE'nin önemli bir tanı aracı olabileceği unutulmamalıdır.

Çalışmamızda, BTPA bulgularına göre vakaların çoğunluğunda trombüs bulgusu görmedik. BT venografi ile DVT bulgusu olan hastalar ile olmayanlar arasında pulmoner emboli varlığı açısından istatistiksel anlamlı fark bulduk. ($p<0,005$). Bu bulgular, DVT'nin PTE gelişimi açısından önemli bir risk faktörü olduğunu göstermektedir. Goldhaber ve arkadaşlarının çalışmasında, DVT ve PE'nin sıklıkla bir arada görüldüğü ve DVT varlığının PE gelişme riskini artırdığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada, segmental ve subsegmental trombüslerin, özellikle semptomatik DVT vakalarında daha sık görüldüğü vurgulanmıştır. Çalışmamızda da DVT bulgusu olan hastalarda, segmental ve ana pulmoner arter trombüs varlığı açısından anlamlı farklar saptadık (69). Subsegmental trombüs gibi daha küçük trombüslerin klinik sonuçları hala tartışılmaktadır. Christine Baumgartner ve arkadaşlarının çalışmasında, subsegmental pulmoner embolilerin genellikle asemptomatik olduğu ve klinik olarak daha az ciddi sonuçlara yol açabileceği bildirilmiştir. Bu çalışmaya benzer şekilde, çalışmamızda da subsegmental trombüs varlığı DVT ile ilişkili bulundu, ancak bu ilişkinin klinik sonuçları daha ileri araştırmalar gerektirmektedir (70). Çalışmamız, BT Venografi ile DVT tespit edilen hastaların, BTPA'da pulmoner emboli geliştirme riskinin anlamlı şekilde arttığını göstermektedir. Bu bulgu, DVT'li hastaların PE açısından dikkatle izlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

BT venografide DVT bulgusu olan hastalar ile olmayanlar arasında Wells skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,001$). Bu veriler DVT ve PTE risk değerlendirmesinin, Wells skorlama sistemi kullanılarak etkili bir şekilde yapılabileceğini düşündürmektedir. Literatürde, Wells skorlama sisteminin DVT ve PTE riskinin öngörülmesinde yaygın olarak kullanıldığı ve yüksek güvenilirlik sunduğu belirtilmiştir. Lim ve arkadaşlarının çalışmasında, Wells skoru yüksek olan hastalarda DVT ve PTE riskinin önemli ölçüde arttığı bildirilmiştir. Araştırmamızda da bu bulguyu destekleyen sonuçlara ulaştık ve Wells DVT skoru yüksek olan hastalarda DVT varlığı ile anlamlı bir ilişkisini kanıtladık (71). Buna ek olarak, Wells PTE skoru yüksek risk grubundaki

hastalarda, pulmoner emboli gelişme olasılığının arttığını da saptadık. Righini ve arkadaşları, Wells PTE skorlamasının, PTE riskinin öngörülmesinde güvenilir bir klinik araç olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda bu sonuçlar doğrulanmış ve Wells PTE skoru yüksek olan hastalarda pulmoner emboli görülme olasılığı bir kez daha farkedilmiştir (72). Bu nedenle, klinik pratikte Wells skorlamasının kullanılması, DVT ve PTE'nin erken tanı ve yönetiminde önemli bir rol oynayabilir.

BT venografide DVT bulgusu olan hastalar arasında antikoagülan tedavi (AFH ve DMAH) uygulanma oranlarının, DVT bulgusu olmayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu. Bu durum DVT tanısı konulan hastalarda antikoagülan tedavinin önemini vurgulamaktadır. Literatürde, antikoagülan tedavinin DVT'nin ilerlemesini ve komplikasyonlarını önlemek için etkili bir yöntem olduğu belirtilmektedir. Kearon ve arkadaşlarının çalışmasında da AFH ve DMAH tedavisinin DVT tedavisinde ilk basamak olarak tercih edildiği raporlanmıştır. Çalışmamızda da benzer şekilde, Acil Tıp hekimleri DVT bulgusu olan hastaların önemli bir kısmına antikoagülan tedavi uygulandı (73). Bununla birlikte, araştırmamızda fibrinolitik tedavi uygulanan hasta sayısı sınırlı kaldı. Fibrinolitik tedavi, genellikle daha ciddi komplikasyonları olan hastalarda kullanılmaktadır. Chatterjee ve arkadaşlarının meta-analizinde de fibrinolitik tedavinin akut pulmoner emboli vakalarında mortaliteyi azaltmada etkili olabileceği belirtilmiş, ancak kanama riski nedeniyle seçilmiş hasta gruplarında kullanılması önerilmiştir. Çalışmamızda da fibrinolitik tedavi uygulanan hasta sayısının düşük olması, bu tedavinin daha spesifik durumlarda tercih edildiğini gösterir (74). Sonuç olarak çalışmamız, DVT tanısı konulan hastalarda antikoagülan tedavinin yaygın olarak uygulandığını ve bu tedavi yaklaşımının literatürdeki bulgularla uyumlu olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, fibrinolitik tedavi gibi daha ileri tedavi uygulamalarının seçilmiş hastalar için kullanıldığı gözlemlendi.

Çalışmamızda, acil servis sonlanımına göre hastaların %46,58'i taburcu edilmiş, %25,18'i servise yatırılmış ve %18,20'si yoğun bakıma alınmıştır. Yatış sonrası klinik sonlanım açısından ise hastaların %75,41'i taburcu edilirken, %23,93'ü hayatını kaybetmiştir. Bu bulgular, ciddi klinik durumların, özellikle yoğun bakım ihtiyacı olan hastalar arasında yüksek mortalite oranlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir.

COVID-19 pandemisinin etkileri, çalışmamızın sonuçlarında da kendini göstermektedir. BT venografi ile DVT bulgusu olan ve olmayan hastalar arasında klinik sonlanım ve COVID-19 PCR testi sonuçları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Bu bulgu, COVID-19'un DVT varlığı üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu ve DVT'nin klinik seyri üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Literatürde, COVID-19'un vasküler komplikasyonları artırdığına dair bulgular bulunmaktadır. Teuwen ve arkadaşlarının çalışmasında, COVID-19'un damar endotel hücreleri üzerinde trombotik etkileri olduğu ve bu nedenle DVT ve pulmoner emboli riskini artırabileceğini bildirmiştir. Ancak çalışmamızda, COVID-19 PCR pozitifliği ile DVT varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum, COVID-19'un tromboembolik olaylar üzerindeki etkisinin her hastada aynı şekilde ortaya çıkmadığını göstermektedir (75). Çalışmamız, BT venografi ile DVT bulgusu olan ve olmayan hastalar arasında klinik sonlanım ve COVID-19 PCR testi sonuçları açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Ancak, COVID-19'un tromboembolik riskleri artırabileceği göz önünde bulundurularak, bu hastaların dikkatle izlenmesi gerektiği vurgulanmalıdır.

Çalışmamızda, BT venografide DVT için yapılan tek değişkenli analiz sonucunda, KU DVT bulgusu en önemli majör risk faktörü olarak belirlenmiştir. KU DVT bulgusu, DVT tanısında yüksek öngörü gücüne sahip olup, lojistik regresyon analizine göre OR (odds ratio) değeri 5017,5 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, KU'un klinik uygulamada DVT tanısında güçlü bir tanısal araç olarak

kullanılabileceğini göstermektedir. Literatürde de benzer bulgular mevcuttur. Kory ve arkadaşlarının çalışmasında, KU'un özellikle acil durumlarda DVT tanısını hızlandırdığı ve doğru sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Bu çalışmaya benzer şekilde, çalışmamızda da KU DVT bulgusu, DVT tanısında majör bir faktör olarak öne çıktı. Ayrıca, BTPA ile tespit edilen pulmoner trombüsler de DVT tanısında dikkate alınması gereken önemli bulgular arasında yer almaktadır (76).

Bunun yanında, çalışmamızda fizik muayene bulguları, şişlik, kızarıklık ve çap farkı gibi klinik belirtilerin, DVT tanısında daha az öngörü gücüne sahip olduğu görüldü. Bu sonuç, klinik bulguların DVT tanısında yetersiz kalabileceğini ve görüntüleme yöntemlerinin tanı sürecinde öncelikli olarak kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Çalışmamızın en önemli sonuçlarından biri, KU'nun BT venografi gibi daha invaziv ve radyasyon içeren görüntüleme yöntemlerine alternatif olarak kullanılabileceğini göstermesidir. KU'nun non-invaziv olması, kolay uygulanabilirliği ve hızlı sonuç vermesi, BT venografi gibi yöntemlerin gereksiz kullanımını azaltarak, özellikle radyasyon azaltıcı politikalara uygunluğunu ortaya koymaktadır. Böylece, hastaların gereksiz radyasyona maruz kalmasını engelleyerek hem hasta güvenliğini artırmakta hem de uzun vadede daha sağlıklı tanısal yaklaşımlar geliştirilmesine katkı sunmaktadır. Sonuç olarak, çalışmamız, KU'nun DVT tanısında önemli bir rol oynadığını ve DVT tanısında kullanılan diğer klinik parametrelerin daha düşük öngörü gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, DVT'nin erken tanısında ultrasonografik yöntemlerin önemini ve radyasyon içermeyen tanı yöntemlerinin tercih edilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Acil serviste akut PTE şüphesi ile değerlendirilen hastalarda DVT tanısında BT venografi ve KU yöntemlerinin klinik etkinliği karşılaştırıldı. Elde edilen bulgular, her iki yöntemin de DVT tanısında önemli bir rol oynadığını gösterdi.

KU'nun özellikle yüksek özgüllüğü ile yanlış pozitif sonuçları en aza indirdiğini ve klinik uygulamalarda güvenilir bir tanı aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Duyarlılık açısından elde edilen sınırlı değerler KU'nun DVT tanısında tek başına yeterli olamayabileceğini ve BT venografi gibi diğer yöntemlerle desteklenmesi gerektirdiğini göstermektedir. Bu nedenle, KU'nun etkinliği daha çok negatif sonuçların doğrulanmasında öne çıkmaktadır.

KU, acil serviste DVT şüphesi olan hastalarda hız ve erişilebilirlik açısından önemli avantajlar sunmakta olup, özellikle BT venografi gibi invaziv ve radyasyon içeren ileri görüntüleme yöntemlerine erişimin kısıtlı olduğu durumlarda değerli bir tanısal araç olarak kullanılabilir. Ayrıca, KU'nun non-invaziv olması, hastaların radyasyona maruz kalmasını azaltmaktadır. Ancak yüksek duyarlılığa ihtiyaç duyulan vakalarda KU'nun BT venografiyle birlikte kullanılması gerekmektedir. Yüksek riskli veya şüpheli vakalarda yalnızca bir görüntüleme yöntemine güvenmek yerine, tanıyı doğrulamak ve tedavi stratejilerini yönlendirmek amacıyla tanı yaklaşımlarının birlikte kullanılmasını gerektirmektedir.

KU'nun etkinliği konusunda daha fazla çalışma yapılmasının, cihaz teknolojisinin geliştirilmesinin ve kullanıcı dostu ara yüzlerin yaygınlaştırılmasının Acil Tıp alanında tanı süreçlerine olumlu yönde katkı vereceğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Rhee KH, Iyer RS, Cha S, et al. Benefit of CT venography for the diagnosis of thromboembolic disease. *Clin Imaging*. 2007;31 (4):253-258. doi:10.1016/j.clinimag.2007.02.027

2. Cham MD, Yankelevitz DF, Shaham D, et al. Deep Venous Thrombosis: Detection by Using Indirect CT Venography. *Radiology*. 2000;216 (3):744-751. doi:10.1148/radiology.216.3.r00se44744

3. Schouten HJ, Geersing GJ, Koek HL, et al. Diagnostic accuracy of conventional or age adjusted D-dimer cut-off values in older patients with suspected venous thromboembolism: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2013;346:f2492. doi:10.1136/bmj.f2492

4. Dirschinger RJ, Schwendy S, Heilmeier B. [Deep vein thrombosis and pulmonary embolism]. *MMW Fortschr Med*. 2021;163 (Suppl 3):34-42. doi:10.1007/s15006-021-0281-1

5. Loud PA, Katz DS, Klippenstein DL, Shah RD, Grossman ZD. Combined CT Venography and Pulmonary Angiography in Suspected Thromboembolic Disease: Diagnostic Accuracy for Deep Venous Evaluation. *American Journal of Roentgenology*. 2000;174 (1):61-65. doi:10.2214/ajr.174.1.1740061

6. Jahanian F, Khatir IG, Bani-Mostafavi ES, Moradi S, Aghamalaki FH. Diagnostic Accuracy of a Three-point Compression Ultrasonography Performed by Emergency Medicine Resident for the Diagnosis of Deep Vein Thrombosis: a Prospective Diagnostic Study. *Acta Inform Med*. 2019;27 (2):119-122. doi:10.5455/aim.2019.27.119-122

7. Dwyer KH, Rempell JS, Stone MB. Diagnosing centrally located pulmonary embolisms in the emergency department using point-of-care ultrasound. *Am J Emerg Med*. 2018;36 (7):1145-1150. doi:10.1016/j.ajem.2017.11.033

8. Fischer EA, Kinnear B, Sall D, et al. Hospitalist-Operated Compression Ultrasonography: a Point-of-Care Ultrasound Study (HOCUS-POCUS). *J Gen Intern Med*. 2019;34 (10):2062-2067. doi:10.1007/s11606-019-05120-5

9. Zalaquett E, Gunabushanam G, Vallejos A, Dahiya N. Ultrasound Evaluation of Chronic Venous Insufficiency. *Ultrasound Q*. 2023;39 (1):2-9. doi:10.1097/RUQ.0000000000000634

10. Singh G, Alshareef S, Meka M. Deep Vein Thrombosis Secondary to Extrinsic Compression: A Case Report. *Cureus*. 2020;12 (10):e11160. doi:10.7759/cureus.11160

11. Pujitha V, Pandey NN, Kumar S, Ramakrishnan S. Common arterial trunk with crossed pulmonary arteries. *J Card Surg*. 2022;37 (3):675-677. doi:10.1111/jocs.16213

12. Otsuki Y, Go T, Chang SS, Matsuura N, Yokomise H. Anomalous right upper lobe pulmonary veins draining posterior to the pulmonary artery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;67 (10):901-903. doi:10.1007/s11748-019-01078-7

13. Shibbani K, Nagpal P, Ashwath R. Anomalous Left Anterior Descending Coronary Artery With Retroaortic Left Circumflex Artery: A Novel Coronary Pattern. *JACC Case Rep*. 2021;3 (4):546-549. doi:10.1016/j.jaccas.2021.02.012

14. Voges I, Boll C, Caliebe A, Gabbert D, Uebing A, Krupickova S. Reference Values for Ventricular Volumes and Pulmonary Artery Dimensions in Pediatric Patients with Transposition of the Great Arteries After Arterial Switch Operation. *J Magn Reson Imaging*. 2021;54 (4):1233-1245. doi:10.1002/jmri.27602

15. Ortel TL, Neumann I, Ageno W, et al. American Society of Hematology 2020 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Blood Adv*. 2020;4 (19):4693-4738. doi:10.1182/bloodadvances.2020001830

16. Yu Y, Tu J, Lei B, et al. Incidence and Risk Factors of Deep Vein Thrombosis in Hospitalized COVID-19 Patients. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2020;26:1076029620953217. doi:10.1177/1076029620953217

17. McLendon K, Goyal A, Attia M. Deep Venous Thrombosis Risk Factors. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2023. Accessed January 22, 2024. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470215/

18. Borgel D, Bianchini E, Lasne D, Pascreau T, Saller F. Inflammation in deep vein thrombosis: a therapeutic target? *Hematology*. 2019;24 (1):742-750. doi:10.1080/16078454.2019.1687144

19. Kahn SR. The Clinical Diagnosis of Deep Venous Thrombosis: Integrating Incidence, Risk Factors, and Symptoms and Signs. *Archives of Internal Medicine*. 1998;158 (21):2315-2323. doi:10.1001/archinte.158.21.2315

20. Goodacre S, Sampson F, Thomas S, van Beek E, Sutton A. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of ultrasonography for deep vein thrombosis. *BMC Med Imaging*. 2005;5:6. doi:10.1186/1471-2342-5-6

21. Gong B, Xu Q, Pang Y, Hu J. [Clinical features of patients with venous thromboembolism: 177 case analysis in 10 years]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2019;31 (4):453-457. doi:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2019.04.016

22. Varrias D, Palaiodimos L, Balasubramanian P, et al. The Use of Point-of-Care Ultrasound (POCUS) in the Diagnosis of Deep Vein Thrombosis. *J Clin Med*. 2021;10 (17):3903. doi:10.3390/jcm10173903

23. Barrosse-Antle ME, Patel KH, Kramer JA, Baston CM. Point-of-Care Ultrasound for Bedside Diagnosis of Lower Extremity DVT. *Chest*. 2021;160 (5):1853-1863. doi:10.1016/j.chest.2021.07.010

24. Theophanous RG, Chow VW, Convissar DL, et al. Point-Of-Care Ultrasound Screening for Proximal Lower Extremity Deep Venous Thrombosis. *J Vis Exp*. 2023; (192). doi:10.3791/64601

25. Canakci ME, Acar N, Bilgin M, Kuas C. Diagnostic value of point-of-care ultrasound in deep vein thrombosis in the emergency department. *J Clin Ultrasound*. 2020;48 (9):527-531. doi:10.1002/jcu.22892

26. Lee JH, Lee SH, Yun SJ. Comparison of 2-point and 3-point point-of-care ultrasound techniques for deep vein thrombosis at the emergency department: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98 (22):e15791. doi:10.1097/MD.0000000000015791

27. Turetz M, Sideris AT, Friedman OA, Triphathi N, Horowitz JM. Epidemiology, Pathophysiology, and Natural History of Pulmonary Embolism. *Semin Intervent Radiol*. 2018;35 (2):92-98. doi:10.1055/s-0038-1642036

28. Barco S, Valerio L, Gallo A, et al. Global reporting of pulmonary embolism–related deaths in the World Health Organization mortality database: Vital registration data from 123 countries. *Res Pract Thromb Haemost*. 2021;5 (5):e12520. doi:10.1002/rth2.12520

29. Ma M, Li Y, Xu X, Ji C. Early diagnosis for pulmonary embolism: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102 (28):e34352. doi:10.1097/MD.0000000000034352

30. Ishaaya E, Tapson VF. Advances in the diagnosis of acute pulmonary embolism. *F1000Res*. 2020;9:F1000 Faculty Rev-44. doi:10.12688/f1000research.21347.1

31. Lobo JL, Alonso S, Arenas J, et al. Multidisciplinary Consensus for the Management of Pulmonary Thromboembolism. *Arch Bronconeumol*. 2022;58 (3):246-254. doi:10.1016/j.arbres.2021.01.031

32. Pollack CV, Schreiber D, Goldhaber SZ, et al. Clinical characteristics, management, and outcomes of patients diagnosed with acute pulmonary embolism in the emergency department: initial report of EMPEROR (Multicenter Emergency Medicine Pulmonary Embolism in the Real World Registry). *J Am Coll Cardiol*. 2011;57 (6):700-706. doi:10.1016/j.jacc.2010.05.071

33. Magnetic Resonance Imaging of Pulmonary Embolism: Diagnostic Accuracy of Unenhanced MR and Influence in Mortality Rates | Lung. Accessed September 11, 2024. https://link.springer.com/article/10.1007/s00408-017-9975-7

34. Jaber WA, Fong PP, Weisz G, et al. Acute Pulmonary Embolism: With an Emphasis on an Interventional Approach. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67 (8):991-1002. doi:10.1016/j.jacc.2015.12.024

35. Tice C, Seigerman M, Fiorilli P, et al. Management of Acute Pulmonary Embolism. *Curr Cardiovasc Risk Rep*. 2020;14 (12):24. doi:10.1007/s12170-020-00659-z

36. Konstantinides S, Meyer G. Management of acute pulmonary embolism 2019: what is new in the updated European guidelines? *Intern Emerg Med*. 2020;15 (6):957-966. doi:10.1007/s11739-020-02340-0

37. Bounds EJ, Kok SJ. D Dimer. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2024. Accessed January 26, 2024. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431064/

38. Olson JD. D-dimer: An Overview of Hemostasis and Fibrinolysis, Assays, and Clinical Applications. *Adv Clin Chem*. 2015;69:1-46. doi:10.1016/bs.acc.2014.12.001

39. Riley RS, Gilbert AR, Dalton JB, Pai S, McPherson RA. Widely Used Types and Clinical Applications of D-Dimer Assay. *Lab Med*. 2016;47 (2):90-102. doi:10.1093/labmed/lmw001

40. Stein PD, Goldhaber SZ, Henry JW, Miller AC. Arterial Blood Gas Analysis in the Assessment of Suspected Acute Pulmonary Embolism. *Chest*. 1996;109 (1):78-81. doi:10.1378/chest.109.1.78

41. Castro D, Patil SM, Zubair M, Keenaghan M. Arterial Blood Gas. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2024. Accessed January 26, 2024. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536919/

42. Li Y, Shen L, Ding J, et al. Derivation and validation of a nomogram model for pulmonary thromboembolism in patients undergoing lung cancer surgery. *Transl Lung Cancer Res*. 2021;10 (4):1829-1840. doi:10.21037/tlcr-21-109

43. Russell C, Keshavamurthy S, Saha S. Classification and Stratification of Pulmonary Embolisms. *Int J Angiol*. 2022;31 (3):162-165. doi:10.1055/s-0042-1756218

44. Pływaczewska M, Pruszczyk P, Kostrubiec M. Does kidney function matter in pulmonary thromboembolism management? *Cardiol J*. 2022;29 (5):858-865. doi:10.5603/CJ.a2021.0005

45. Kim H, Lee K, Choi HA, Samuel S, Park JH, Jo KW. Elevated Blood Urea Nitrogen/Creatinine Ratio Is Associated with Venous Thromboembolism in Patients with Acute Ischemic Stroke. *J Korean Neurosurg Soc*. 2017;60 (6):620-626. doi:10.3340/jkns.2016.1010.009

46. Ząbczyk M, Natorska J, Janion-Sadowska A, Malinowski KP, Janion M, Undas A. Elevated Lactate Levels in Acute Pulmonary Embolism Are Associated with Prothrombotic Fibrin Clot Properties: Contribution of NETs Formation. *J Clin Med*. 2020;9 (4):953. doi:10.3390/jcm9040953

47. El-Menyar A, Sathian B, Al-Thani H. Elevated serum cardiac troponin and mortality in acute pulmonary embolism: Systematic review and meta-analysis. *Respir Med*. 2019;157:26-35. doi:10.1016/j.rmed.2019.08.011

48. Bajaj A, Saleeb M, Rathor P, Sehgal V, Kabak B, Hosur S. Prognostic value of troponins in acute nonmassive pulmonary embolism: A meta-analysis. *Heart Lung*. 2015;44 (4):327-334. doi:10.1016/j.hrtlng.2015.03.007

49. Ghaffari S, Sepehrvand N, Pourafkari L, et al. Factors associated with elevated cardiac troponin levels in patients with acute pulmonary thromboembolism. *J Crit Care*. 2018;44:383-387. doi:10.1016/j.jcrc.2017.12.023

50. Kilinc G, Dogan OT, Berk S, Epozturk K, Ozsahin SL, Akkurt I. Significance of serum cardiac troponin I levels in pulmonary embolism. *J Thorac Dis*. 2012;4 (6):588-593. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2012.10.13

51. Pasha SM, Klok FA, van der Bijl N, de Roos A, Kroft LJM, Huisman MV. NT-pro-BNP levels in patients with acute pulmonary embolism are correlated to right but not left ventricular volume and function. *Thromb Haemost*. 2012;108 (2):367-372. doi:10.1160/TH11-12-0901

52. Erythropoulou-Kaltsidou A, Alkagiet S, Tziomalos K. New guidelines for the diagnosis and management of pulmonary embolism: Key changes. *World J Cardiol*. 2020;12 (5):161-166. doi:10.4330/wjc.v12.i5.161

53. Coutance G, Le Page O, Lo T, Hamon M. Prognostic value of brain natriuretic peptide in acute pulmonary embolism. *Crit Care*. 2008;12 (4):R109. doi:10.1186/cc6996

54. Mower WR, Myers G, Nicklin EL, Kearin KT, Baraff LJ, Sachs C. Pulse oximetry as a fifth vital sign in emergency geriatric assessment. *Acad Emerg Med*. 1998;5 (9):858-865. doi:10.1111/j.1553-2712.1998.tb02813.x

55. Jubran A. Pulse oximetry. *Crit Care*. 2015;19 (1):272. doi:10.1186/s13054-015-0984-8

56. Kellett J, Sebat F. Make vital signs great again - A call for action. *Eur J Intern Med*. 2017;45:13-19. doi:10.1016/j.ejim.2017.09.018

57. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2018;138 (17):e426-e483. doi:10.1161/CIR.0000000000000597

58. Dicks AB, Moussallem E, Stanbro M, Walls J, Gandhi S, Gray BH. A Comprehensive Review of Risk Factors and Thrombophilia Evaluation in Venous Thromboembolism. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13 (2):362. doi:10.3390/jcm13020362

59. Trends and Risk Factors for Venous Thromboembolism Among Hospitalized Medical Patients | Hematology | JAMA Network Open | JAMA Network. Accessed August 20, 2024. https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2798830

60. Gonzalez-Mosquera LF, Moscoso B, Cardenas-Maldonado D, Tobar P, Podrumar AI, Cuenca JA. Incidence, Risk Factors and Outcomes of Pulmonary Embolism in Philadelphia Negative Myeloproliferative Neoplasms: A Population Based Study. *Blood*. 2021;138 (Supplement 1):3654. doi:10.1182/blood-2021-149847

61. Douma RA, le Gal G, Söhne M, et al. Potential of an age adjusted D-dimer cut-off value to improve the exclusion of pulmonary embolism in older patients: a retrospective analysis of three large cohorts. *BMJ*. 2010;340:c1475. doi:10.1136/bmj.c1475

62. Geersing GJ, Zuithoff NPA, Kearon C, et al. Exclusion of deep vein thrombosis using the Wells rule in clinically important subgroups: individual patient data meta-analysis. *BMJ*. 2014;348:g1340. doi:10.1136/bmj.g1340

63. Cushman M, Judd SE, Howard VJ, et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide and stroke risk: the reasons for geographic and racial differences in stroke cohort. *Stroke*. 2014;45 (6):1646-1650. doi:10.1161/STROKEAHA.114.004712

64. Salvi A, Nitti C, Fabbri A, Groff P, Ruggiero EG, Agnelli G. Diagnosis and Treatment of Deep Vein Thrombosis in the Emergency Department: Results of an Italian Nominal Group Technique Study. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2020;26:1076029620959720. doi:10.1177/1076029620959720

65. Prandoni P, Lensing AWA, Prins MH, et al. The impact of residual thrombosis on the long-term outcome of patients with deep venous thrombosis treated with conventional anticoagulation. *Semin Thromb Hemost*. 2015;41 (2):133-140. doi:10.1055/s-0035-1544161

66. Bernardi E, Camporese G, Büller HR, et al. Serial 2-point ultrasonography plus D-dimer vs whole-leg color-coded Doppler ultrasonography for diagnosing suspected symptomatic deep vein thrombosis: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2008;300 (14):1653-1659. doi:10.1001/jama.300.14.1653

67. Casazza F, Bongarzoni A, Capozi A, Agostoni O. Regional right ventricular dysfunction in acute pulmonary embolism and right ventricular infarction. *Eur J Echocardiogr*. 2005;6 (1):11-14. doi:10.1016/j.euje.2004.06.002

68. Lodato JA, Ward RP, Lang RM. Echocardiographic predictors of pulmonary embolism in patients referred for helical CT. *Echocardiography*. 2008;25 (6):584-590. doi:10.1111/j.1540-8175.2008.00665.x

69. Goldhaber SZ, Bounameaux H. Pulmonary embolism and deep vein thrombosis. *Lancet*. 2012;379 (9828):1835-1846. doi:10.1016/S0140-6736 (11)61904-1

70. Baumgartner C, Tritschler T. Clinical significance of subsegmental pulmonary embolism: An ongoing controversy. *Res Pract Thromb Haemost*. 2020;5 (1):14-16. doi:10.1002/rth2.12464

71. Lim W, Le Gal G, Bates SM, et al. American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: diagnosis of venous thromboembolism. *Blood Adv*. 2018;2 (22):3226-3256. doi:10.1182/bloodadvances.2018024828

72. Righini M, Robert-Ebadi H, Le Gal G. Diagnosis of acute pulmonary embolism. *J Thromb Haemost*. 2017;15 (7):1251-1261. doi:10.1111/jth.13694

73. Kearon C, Akl EA, Ornelas J, et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*. 2016;149 (2):315-352. doi:10.1016/j.chest.2015.11.026

74. Chatterjee S, Chakraborty A, Weinberg I, et al. Thrombolysis for pulmonary embolism and risk of all-cause mortality, major bleeding, and intracranial hemorrhage: a meta-analysis. *JAMA*. 2014;311 (23):2414-2421. doi:10.1001/jama.2014.5990

75. Teuwen LA, Geldhof V, Pasut A, Carmeliet P. COVID-19: the vasculature unleashed. *Nat Rev Immunol*. 2020;20 (7):389-391. doi:10.1038/s41577-020-0343-0

76. Kory PD, Pellecchia CM, Shiloh AL, Mayo PH, DiBello C, Koenig S. Accuracy of ultrasonography performed by critical care physicians for the diagnosis of DVT. *Chest*. 2011;139 (3):538-542. doi:10.1378/chest.10-1479.