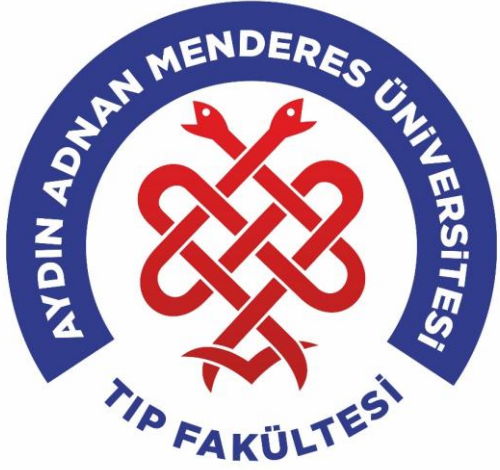




ECMO Kanülasyonu

Dr. Öğr. Üyesi Yunus Emre ÖZLÜER

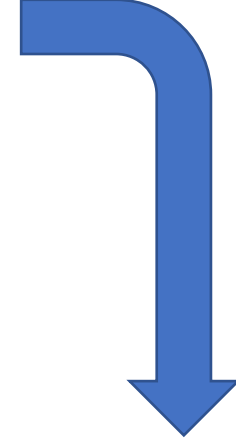
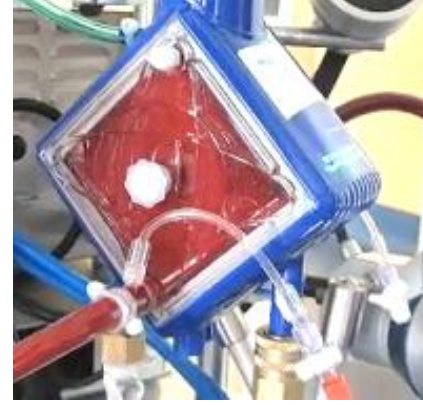
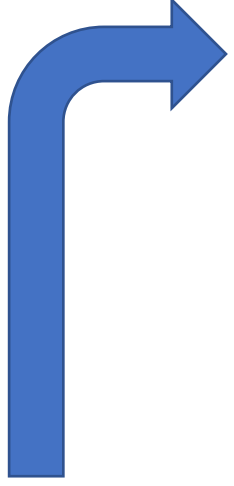
Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Ana Bilim Dalı

AYDIN



ACIL TIP UZMANLARI DERNEĞİ
EMERGENCY MEDICINE PHYSICIANS ASSOCIATION OF TURKEY

Temel ECMO Devresi



Drenaj Kanülü

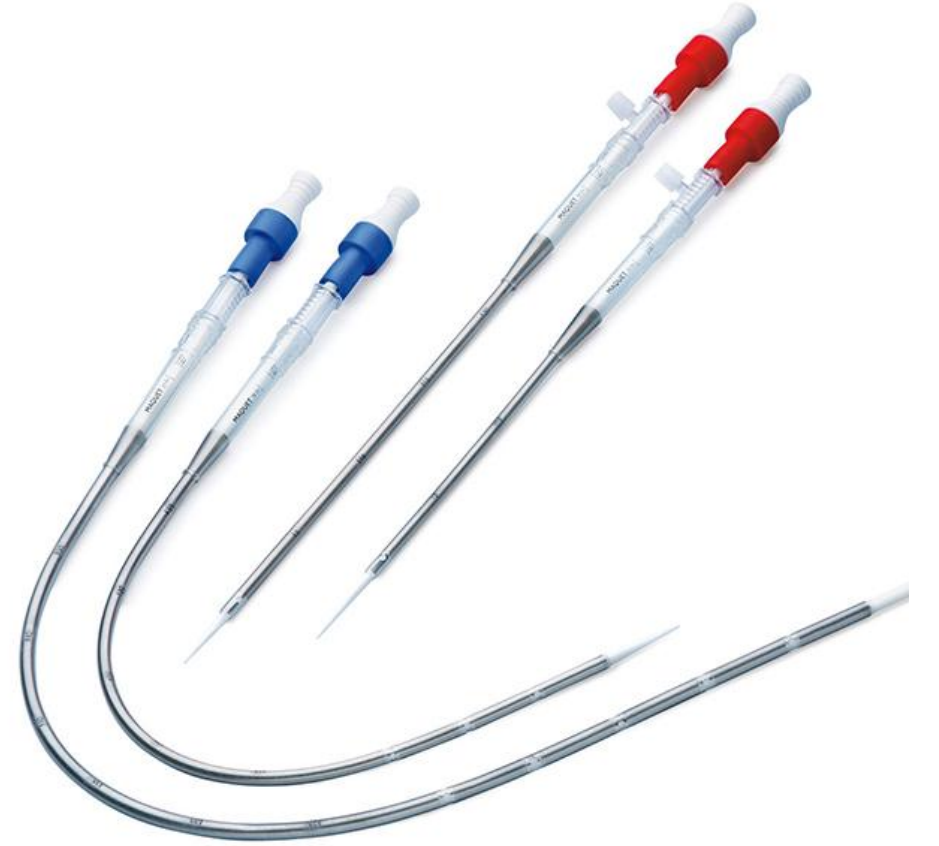
Pompa

Oksijenatör

İnfüzyon Kanülü

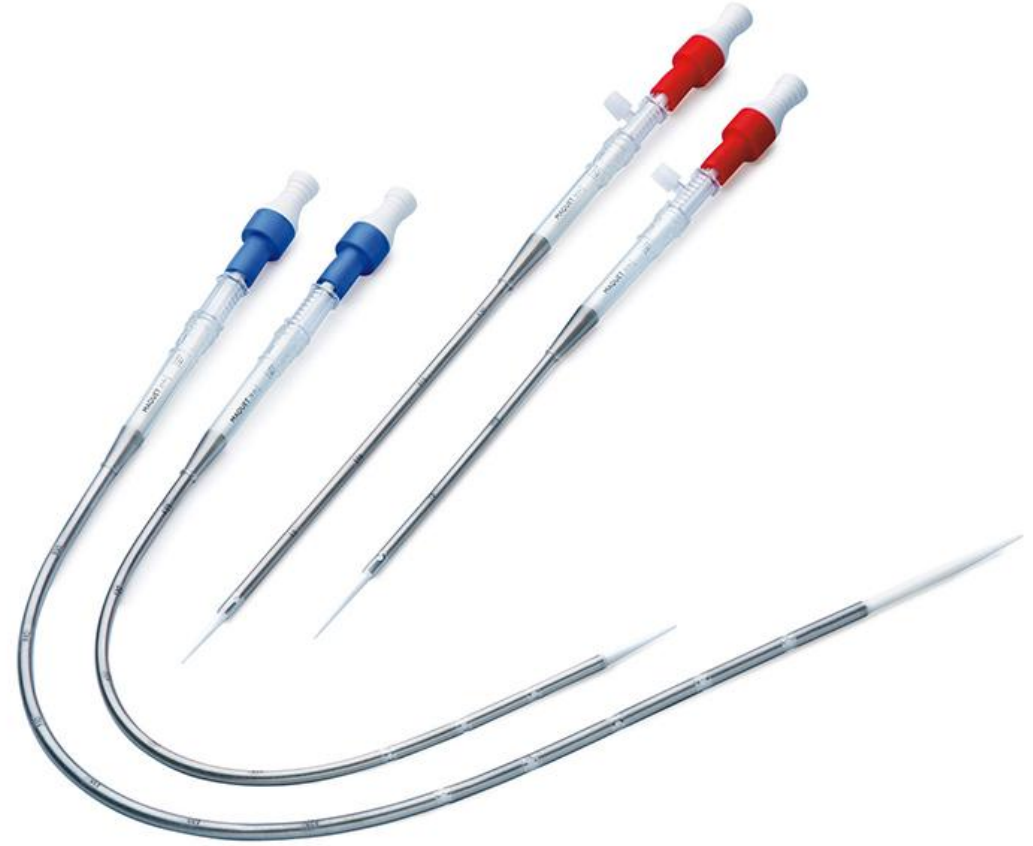
Drenaj Kanülü

- 19-25 Fr
- Hedef 2-2,5 L/m²/dk akım (full-flow)
- İmpedans

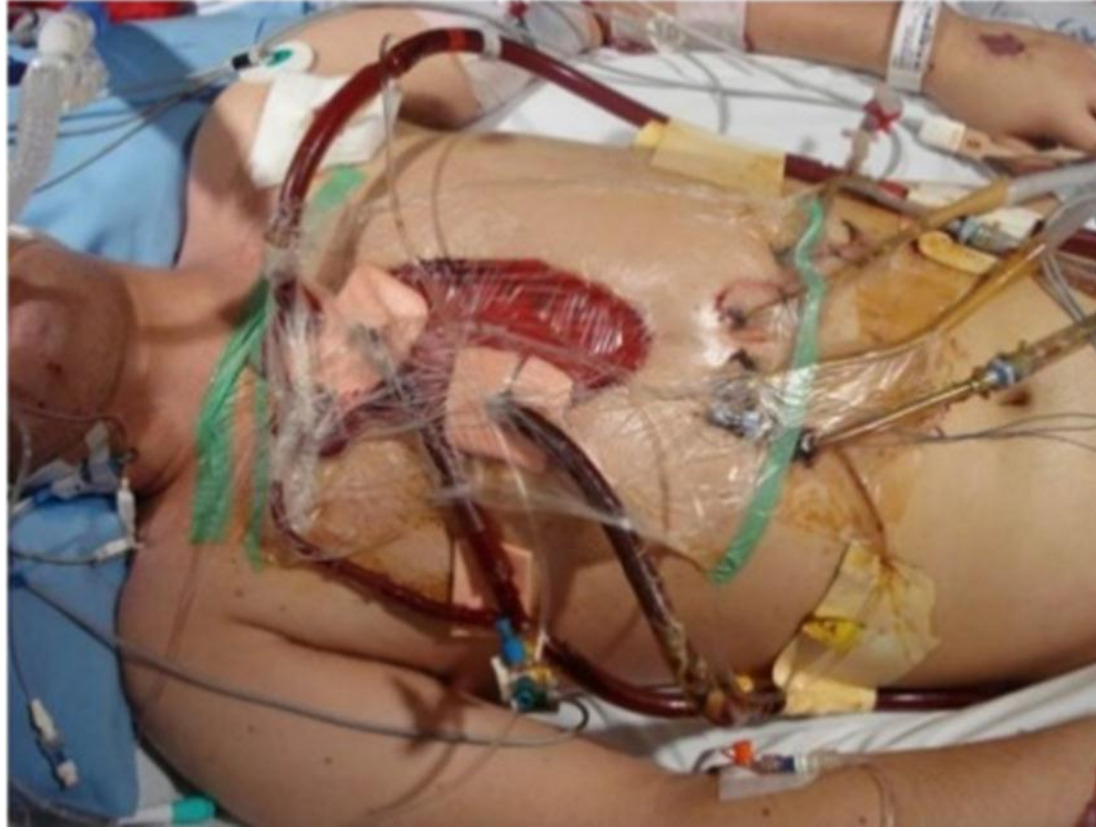


İnfüzyon Kanülü

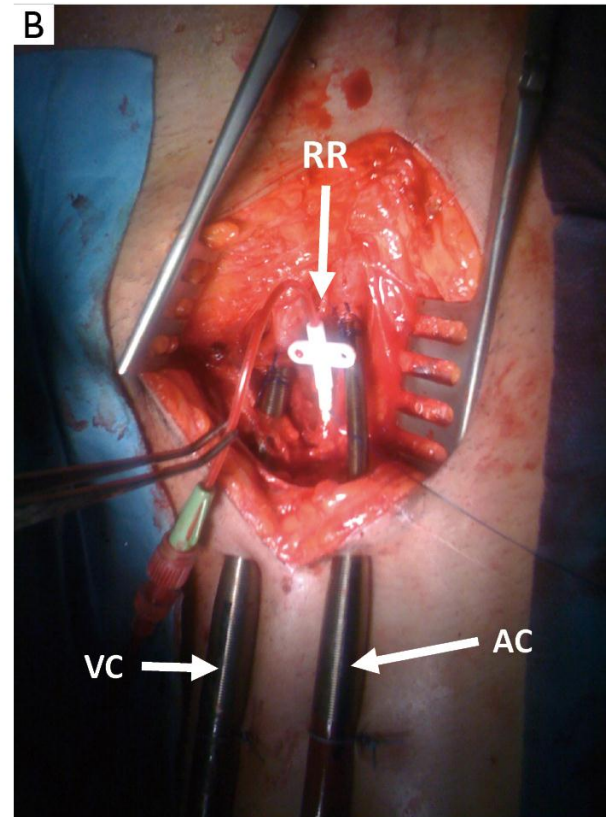
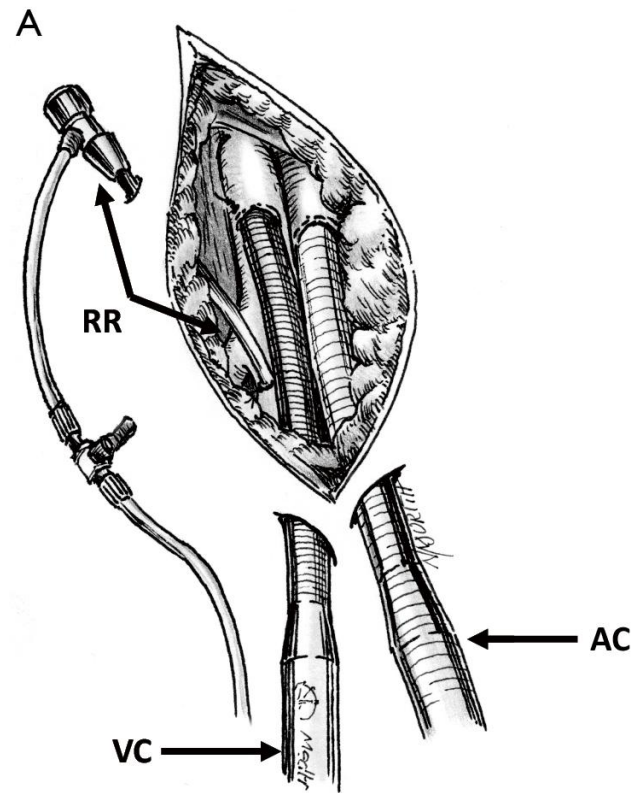
- 15-25 Fr
- Daha küçüktür ancak akıma karşı daha düşük direnç sağlamak için daha kısadır
- Geniş kanüllerin acil durumlarda yerleştirilmesi zor



Santral Kanülasyon



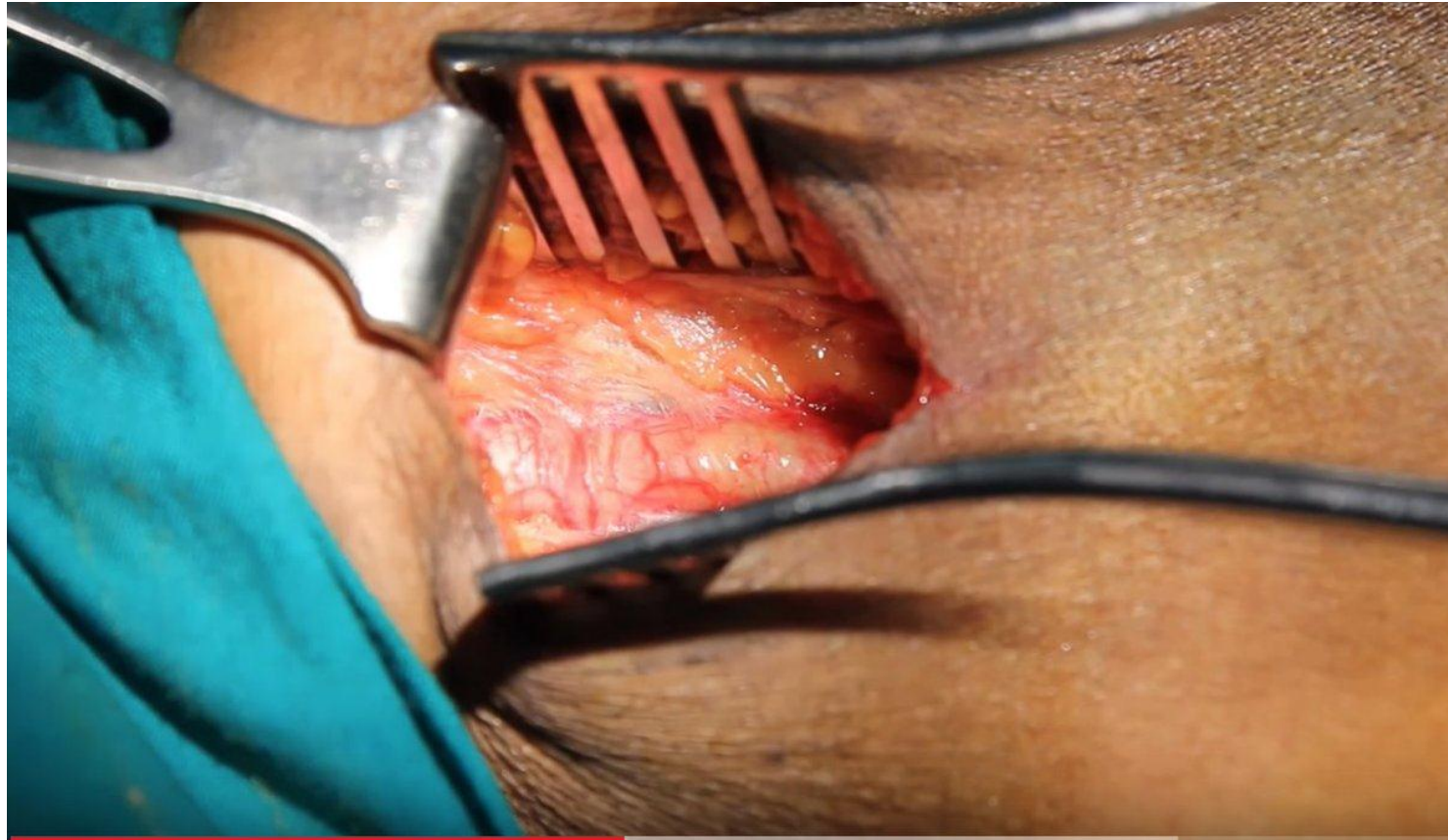
Cut down



Seldinger



Modifiye Seldinger (Cut down+Seldinger)



VV ECMO

- Venöz kan büyük venlerden alınır, oksijenatöre pompalanır ve sağ atriyuma geri döner
- Respiratuvar destek sunar

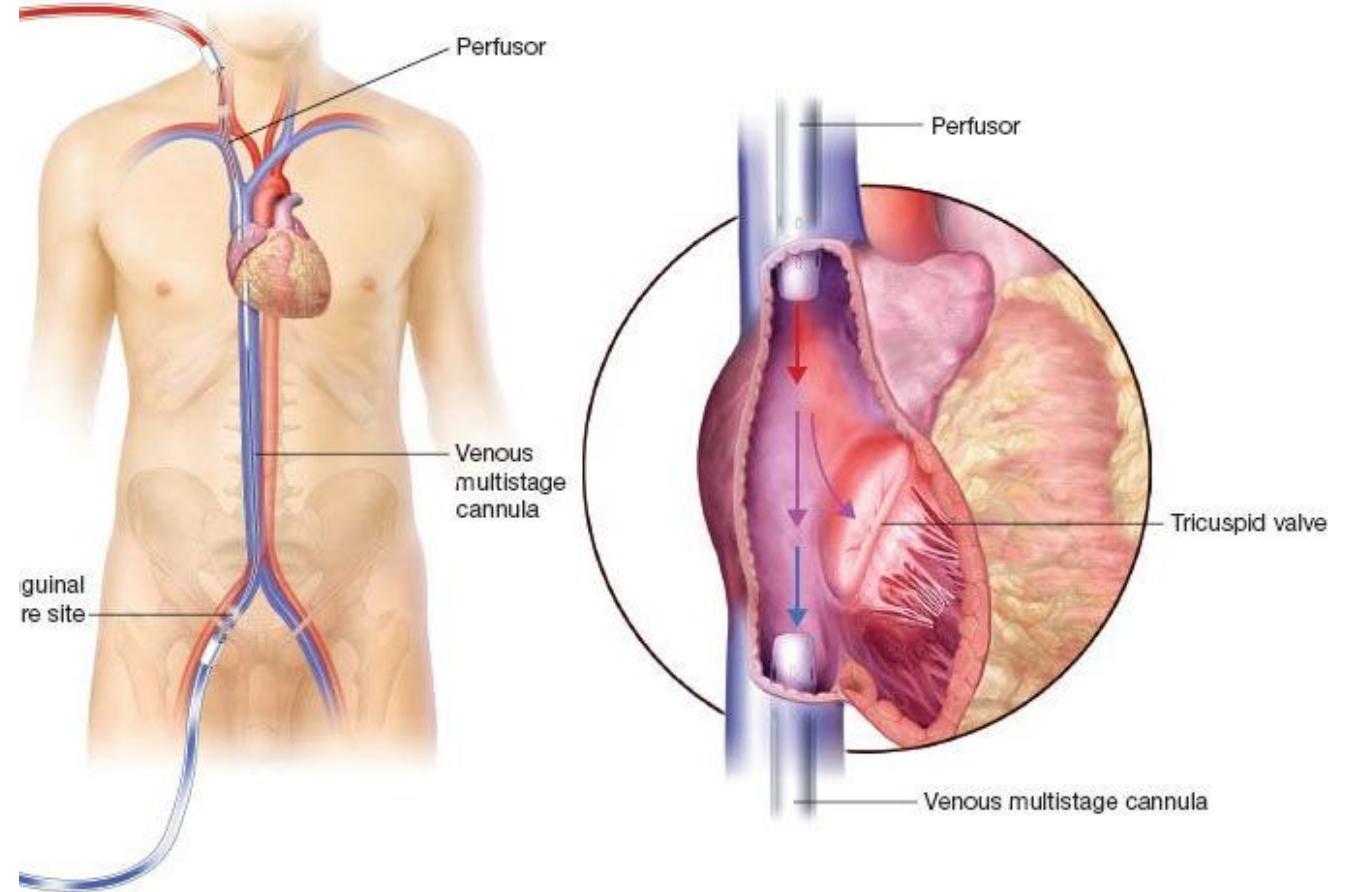


VV ECMO

- IJV-FV
- FV-FV
- High Flow
- Çift lümenli tek bölgeden kanülasyonu (Avalon)

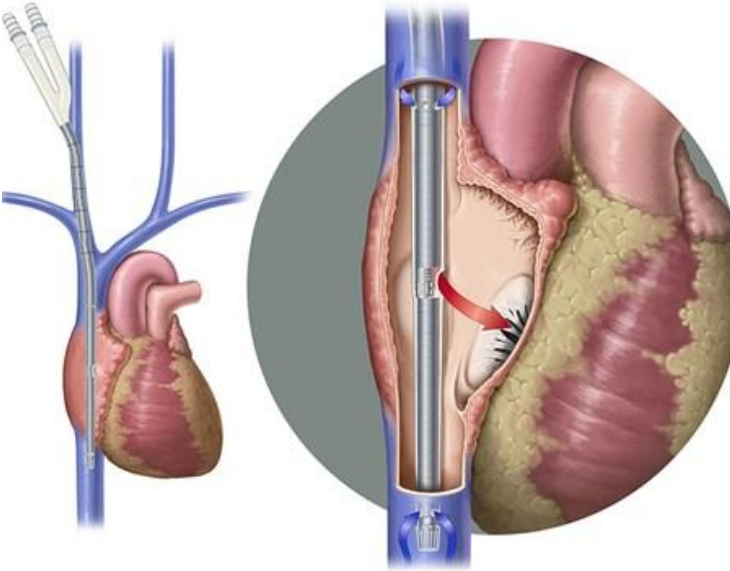
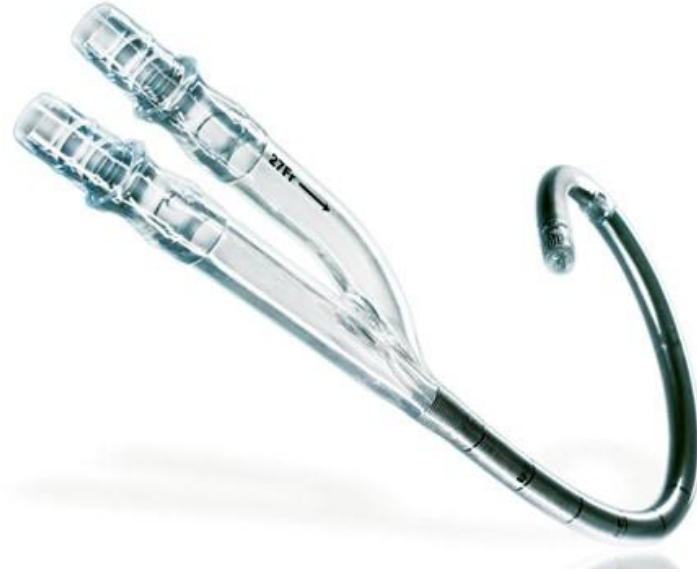
IJV-Femoral Ven Konfigürasyonu

- En sık konfigürasyon
- Drenaj Kanülü RA-IVC bileşkesinde
- İnfüzyon Kanülü RA-SVC bileşkesinde RA içinde
- Avantajları:
 - Yüksek akım hızı (5-7 L/dk)
- Dezavantajları:
 - Juguler kanülün korunması nispeten zor
 - Kanülasyon süresince iki ayrı steril alan gerekli
 - Erken dönemde drenaj yetmezliği



Double lumen/two stage single cannula (Avalon Elite®)

- Çift lümen tek kanülde (drenaj&infüzyon)
- Drenaj hem SVC hem de IVC'dan
- İnfüzyon triküspid kapağın hemen üzerinde kanül orifisi triküspid kapağa doğru

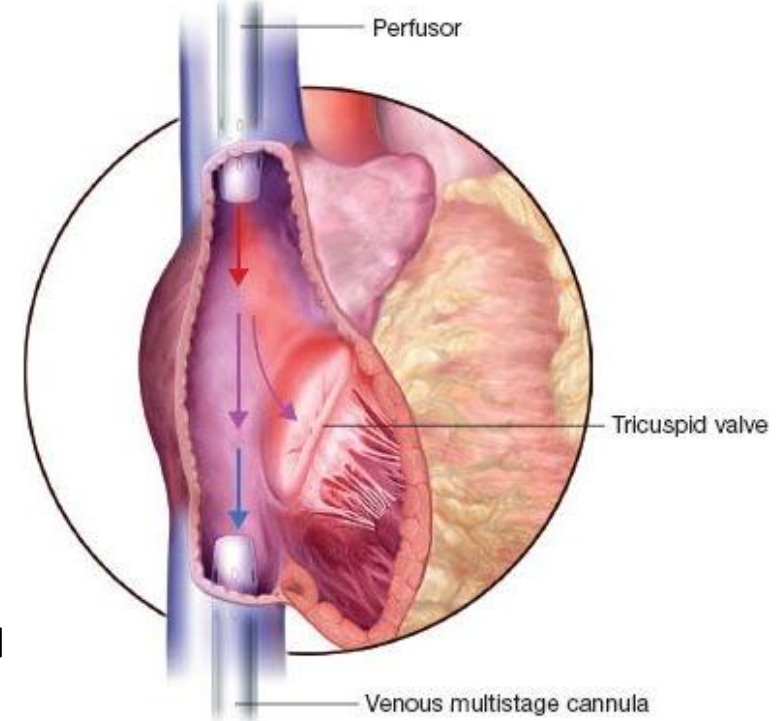


Avalon Elite® Avantajları/Dezavantajları

Avantajları	Dezavantajları
Tek kanülasyon Ekstübasyonu, mobilizasyonu, rehabilitasyonu kolaylaştırır	Sadece IJV'den yerleştirilebilir
Konfor	Küçük çaplı kanül akım hızını kısıtlar
Enfeksiyon riski daha düşük	Yüksek hızlarda hemoliz için predispozisyon
Daha az resirkülasyon	Yerleştirmek için bir takım gerekli (perfüzör, TEE teknisyeni, Kardiyolog vb.)
	Acil durumlara çok uygun değil
	Pahalı

Resirkülasyon

- Tanıda şüphe önemli
- VV ECMO oksijenizasyonu iyileştirmiyor
- Etkenler:
 - Kanül konfigürasyonu ve pozisyonu
 - Pompa hızı, kanül boyutu ve ekstrakorporeal kan akımı
 - İntratorasik, intrakardiyak ve intraabdominal basınçlar
 - ECMO akımının yönü*

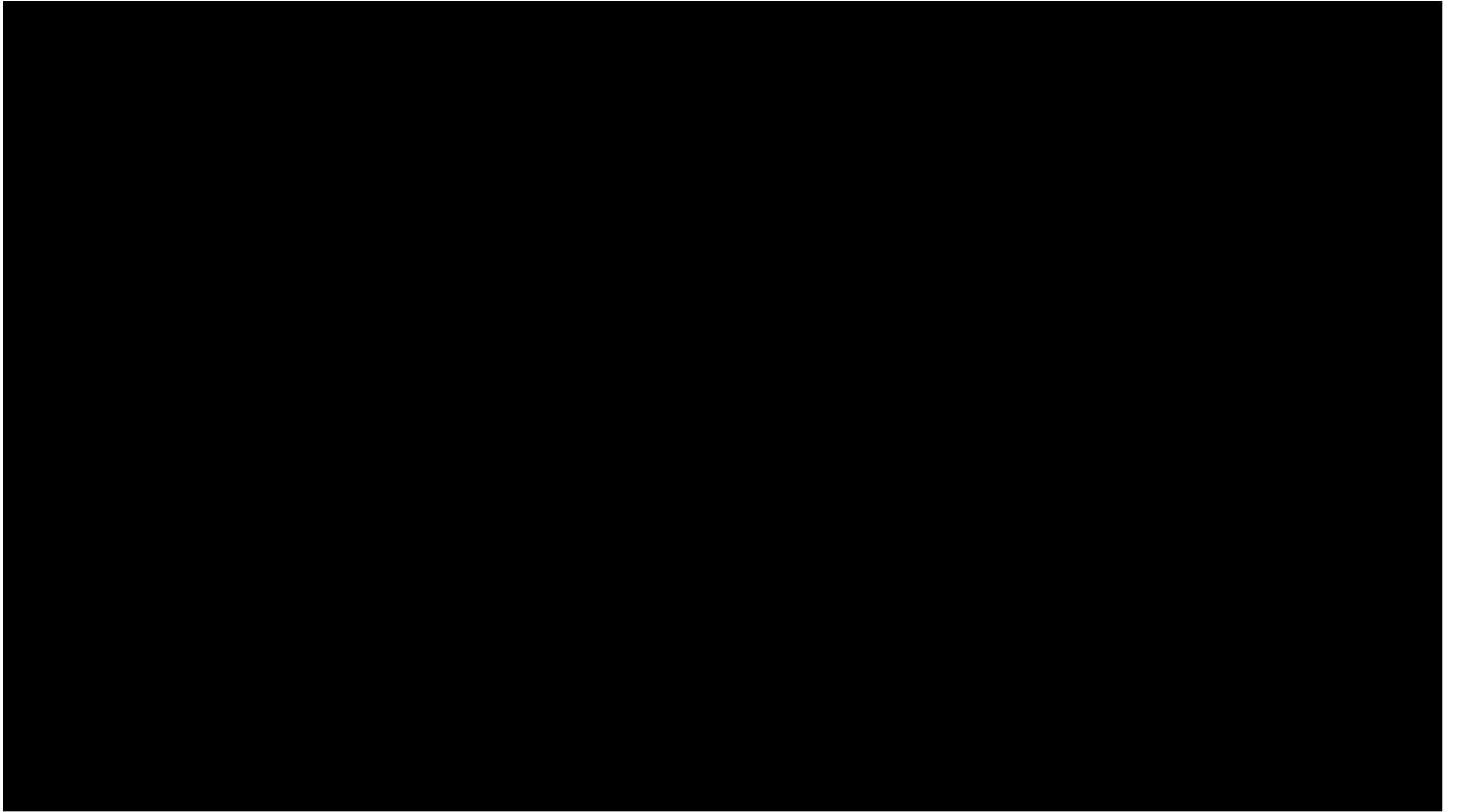


Abrams D, Brodie D. Identification and management of recirculation in venovenous ECMO. ELSO Guidelines of Recirculation in Venovenous ECMO. 2015: 1-7.

*Rich PB, Awad SS, Crotti S, Hirschl RB, Bartlett RH, Schreiner RJ. A prospective comparison of atrio-femoral and femoro-atrial flow in adult venovenous extracorporeal life support. J Thorac Cardiovasc Surg. Oct 1998;116(4):628-632

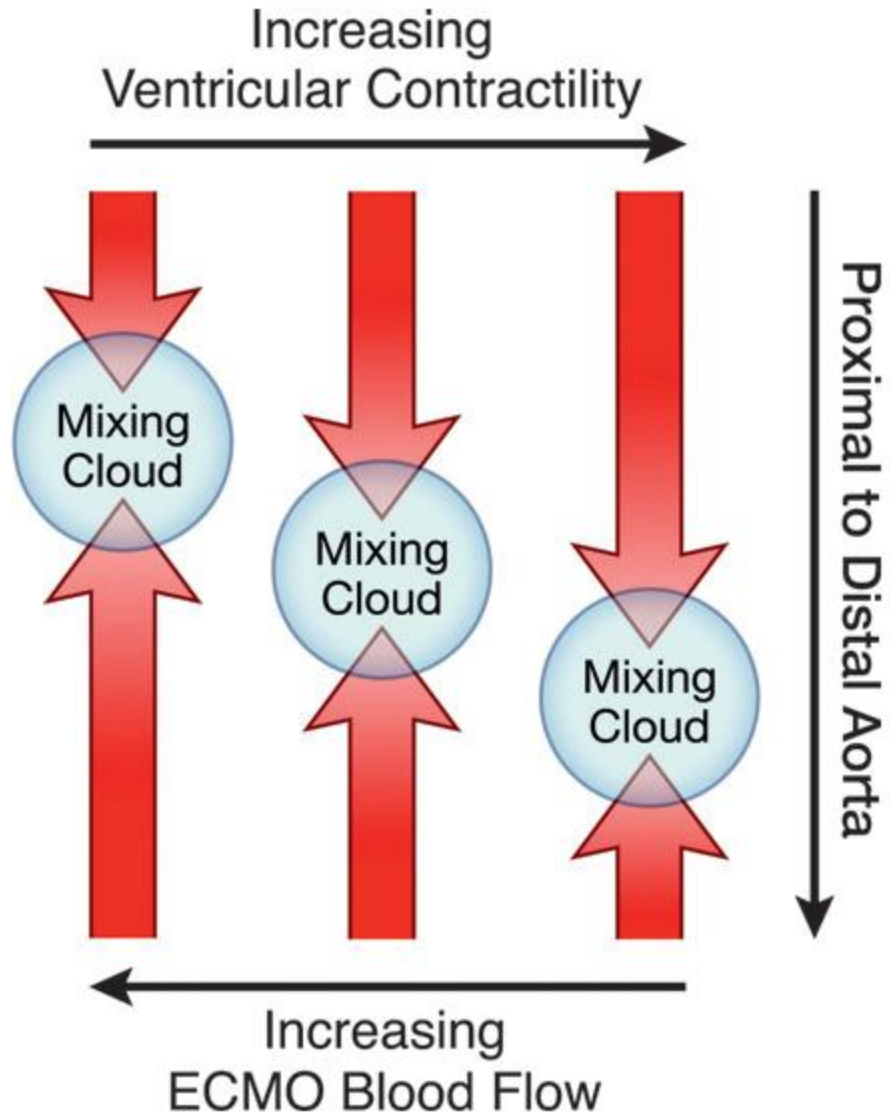
VA ECMO

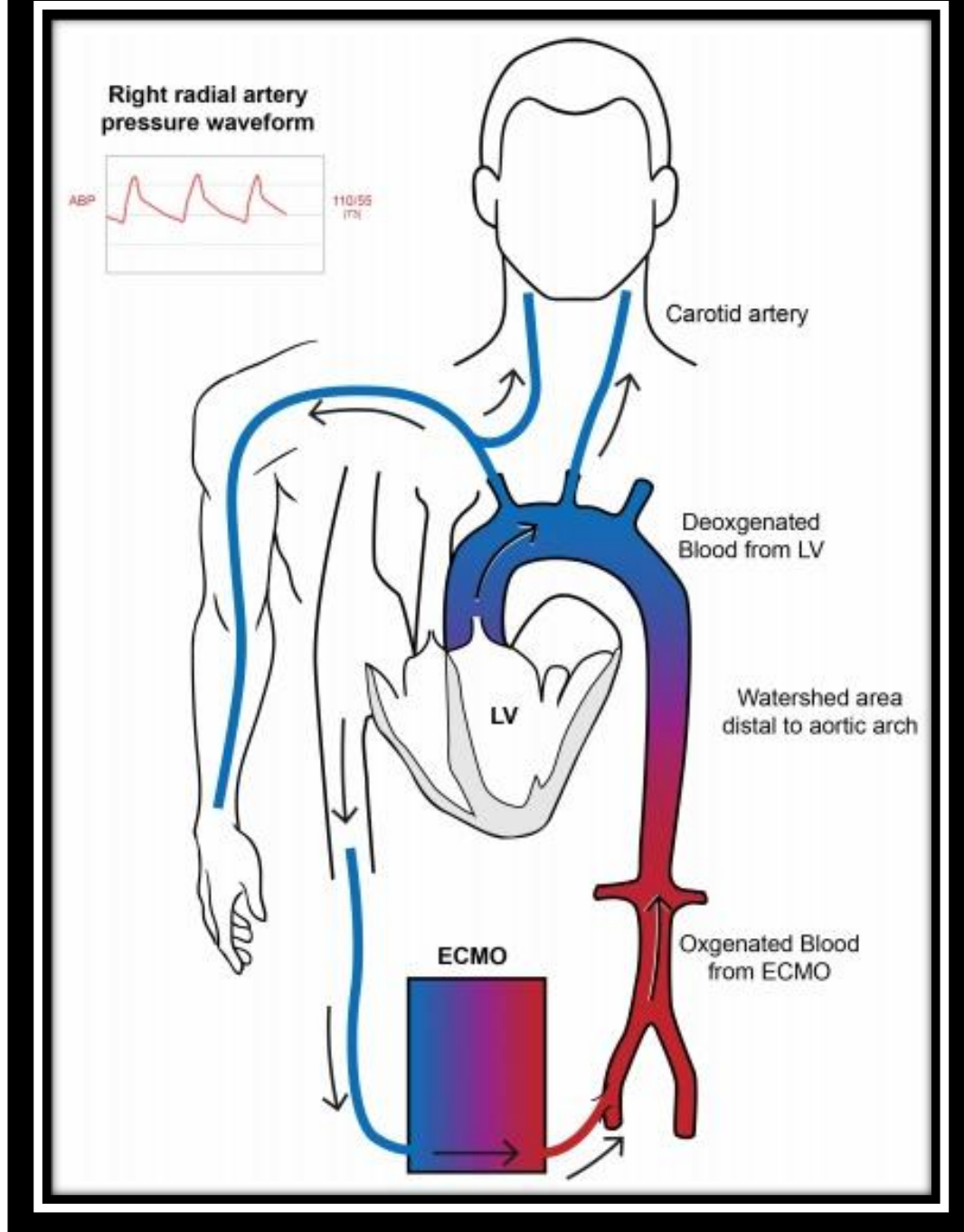
- Venöz kan büyük venlerden oksijenatöre pompalanır, oksijenlendirilmiş kan aortadan sistemik dolaşıma verilir
- Kardiyak ve respiratuar destek sağlar
- Farklı VA ECMO kanülasyonu konfigürasyonları:
 - Standart femoro-femoral
 - Acil femoro-femoral
 - High flow
 - Santral: Özel kanüllerle
 - Santral: Bypass kanülleriyle





KUZEY-GÜNEY FENOMENİ







Arteriyel infüzyon kanülü, FA

Venöz infüzyon kanülü, IJV

Venöz drenaj kanülü, FV

VAV ECMO

The image shows a surgical field with a green drape. Several cannulas are visible: a blue cannula (labeled 'Arteriyel infüzyon kanülü, FA') and a red cannula (labeled 'Venöz drenaj kanülü, FV') are connected to a circuit. A white syringe is also present. Surgical instruments like forceps and scissors are visible. The cannulas are secured with sutures and clamps.

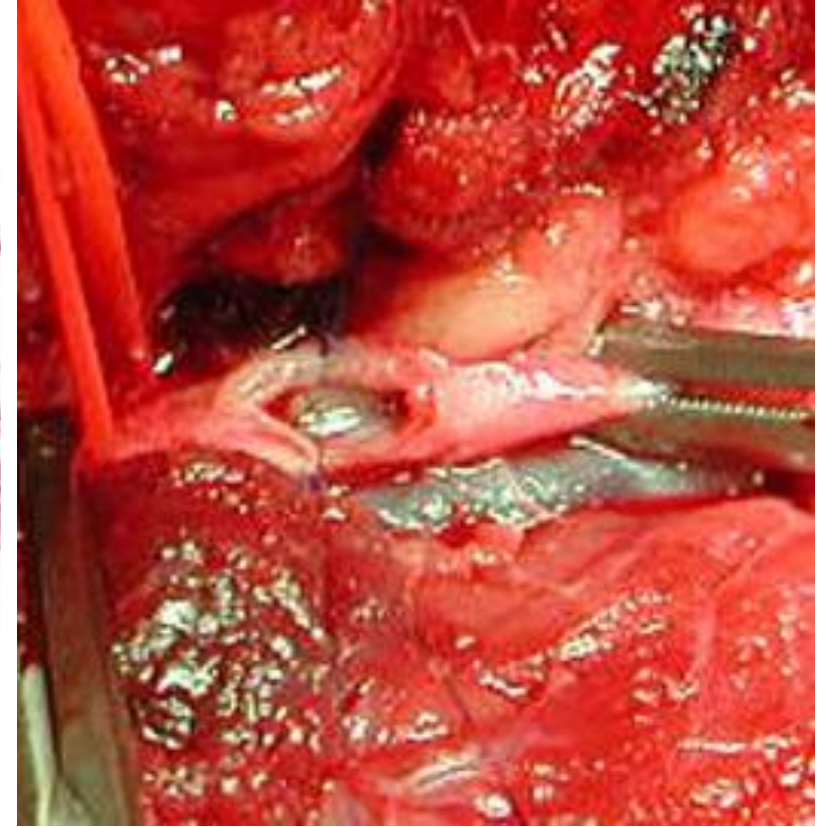
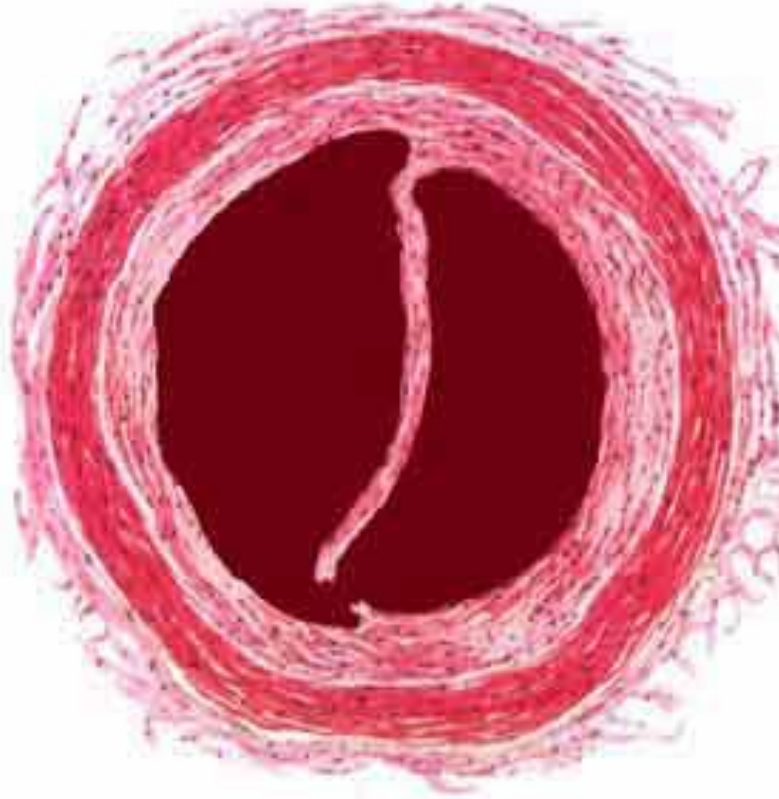
Venöz Drenaj
kanülü, FV

Arteriyel infüzyon
kanülü, FA

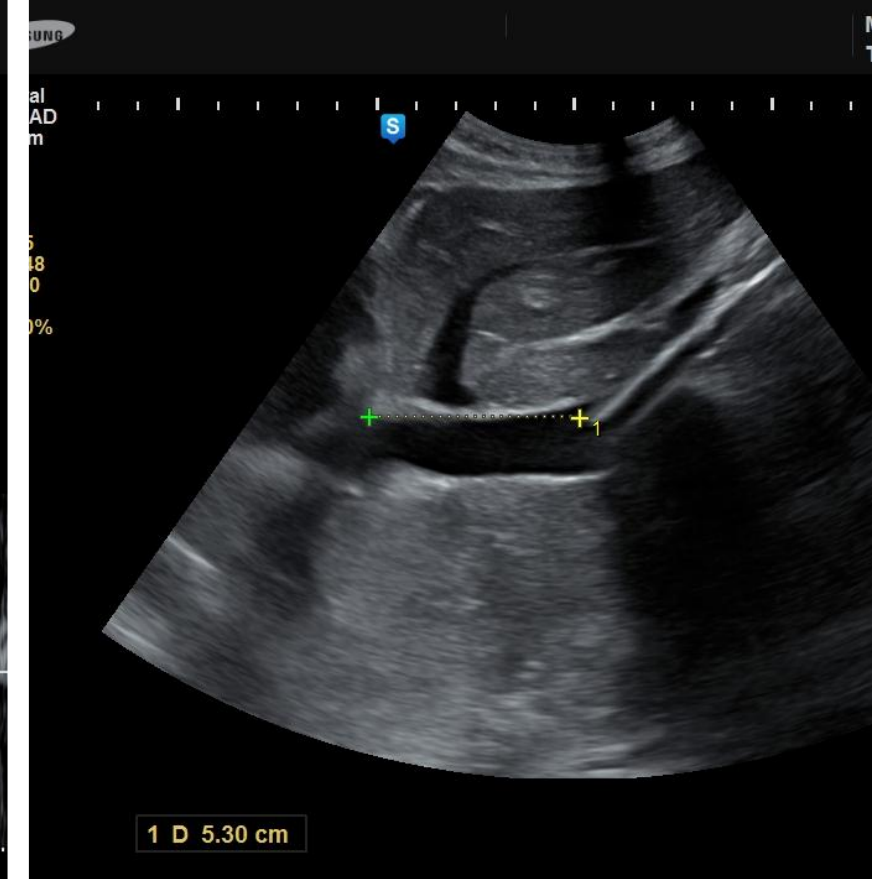
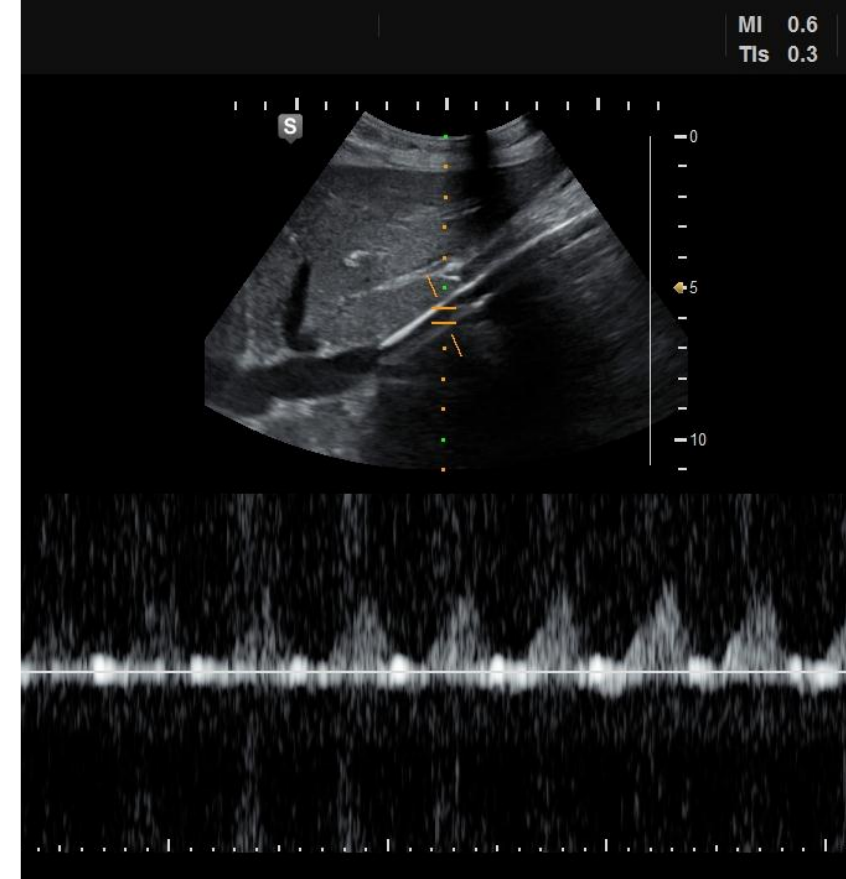
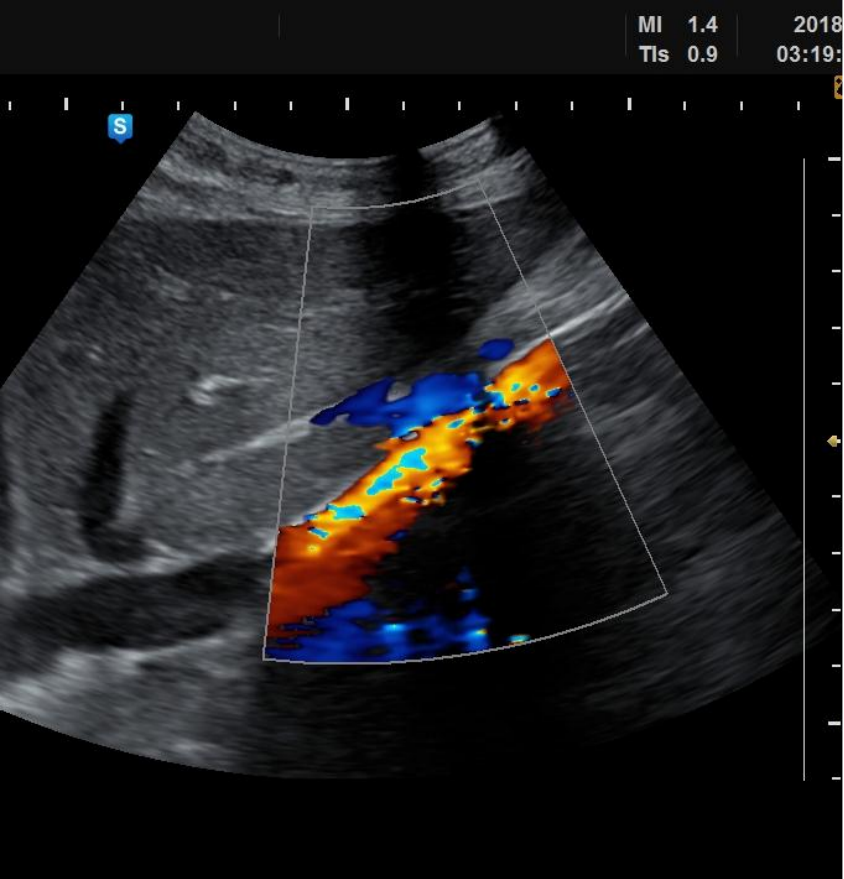
VAV ECMO



Komplikasyonlar



Vasküler Komplikasyonlar



İntravasküler Ultrason ve Pozisyon

Alt Ekstremitte İskemisi

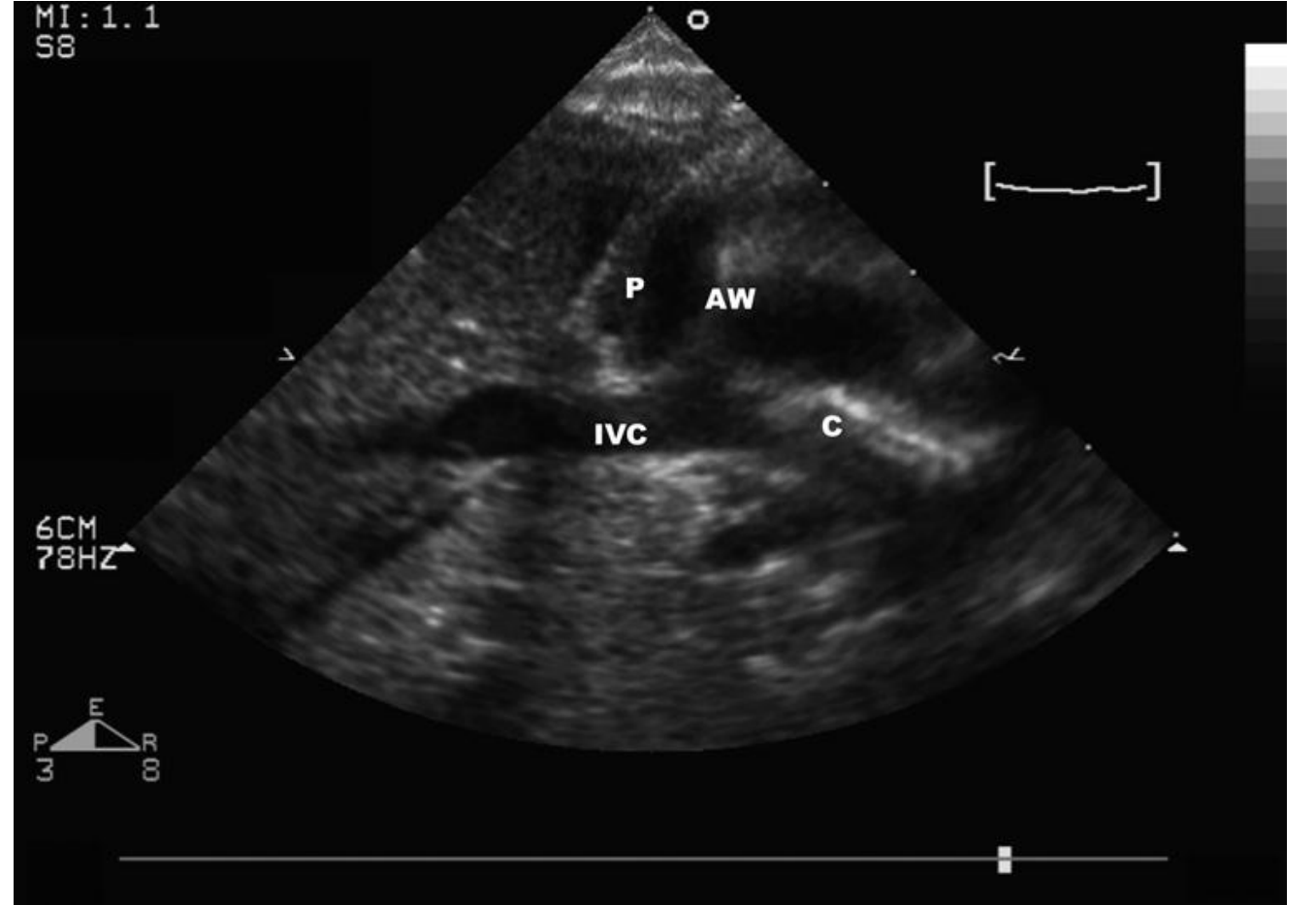
- Risk faktörleri:
 - Periferik vasküler hastalık
 - Genç yaş
 - Büyük kanül boyutu
 - Multipl arteriyel ponksiyon
 - Hematom





Sağ Atriyum Perforasyonu

- Avalon ile daha sık
- Kanülasyon sonrası hipoperfüzyon
- Kardiyak arrest
- İnsidansı %2

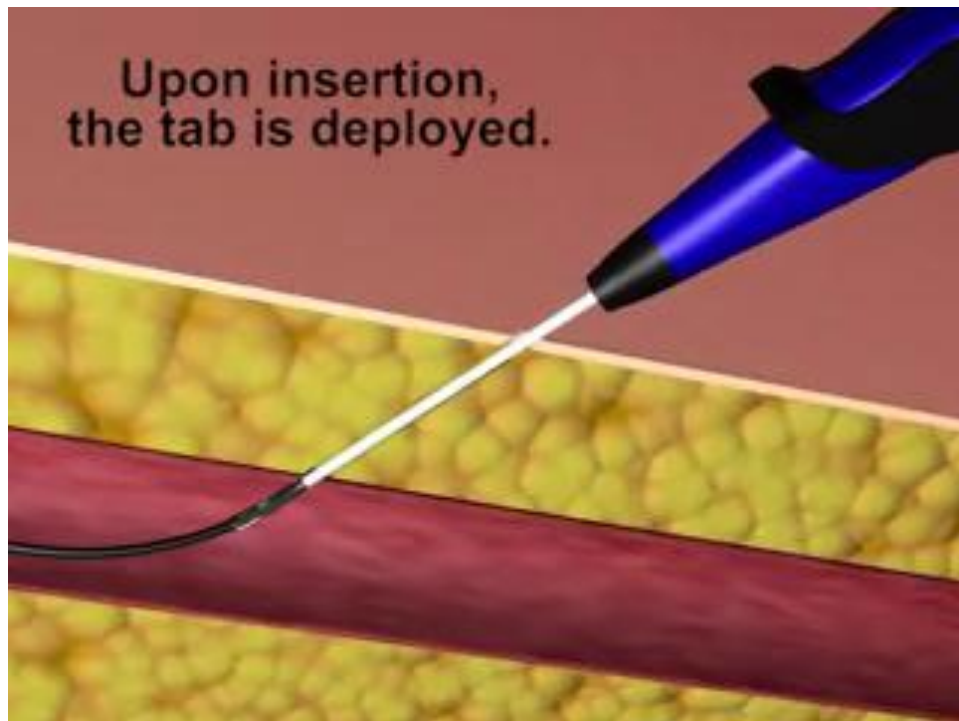


Johnson SM et al. Increased risk of cardiovascular perforation during ECMO with a bicaval, wire-reinforced cannula. Journal of Pediatric Surgery. 2014;49: 46-50

Kanama

- Heparin 50-100 IU/kg iv bolus
- ACT 180-220 sn
- apTT 1,5x
- Bir çok ürün ve malzeme mevcut







Teşekkürler
