



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

ECMO: Conceptos generales

Dra Mayte Ballester Luján
MIR4 Juan Jesús Collado Gutiérrez

Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

Índice

1. ECMO y asistencias ventriculares: definiciones
2. Indicaciones, tipos y contraindicaciones
3. Componentes del sistema ECMO
4. Canulaciones
5. Manejo ECMO
6. Destete ECMO
7. Complicaciones
8. Conclusiones



Curso on-line Teórico y Simulación de ECMO



ecmo *doc*

 Hospital Universitario
12 de octubre

i+12
Instituto de Investigación
Hospital 12 de Octubre

Cursos

Precios

<input type="radio"/> Bioética		85€
<input checked="" type="radio"/> Soporte Básico ECMO. Segunda edición 2021 Online. Del 15-09-2021 hasta 15-2-2022		160€
<input type="radio"/> Fundamentos de Pediatría y Neonatología. Online 2022 del 15-11-2021 hasta 15-11-2022		180€
<input type="radio"/> Fundamentos de Ventilación Mecánica de Paciente Crítico. Online. Del 15-01-2022 hasta 20-12-2022		150€

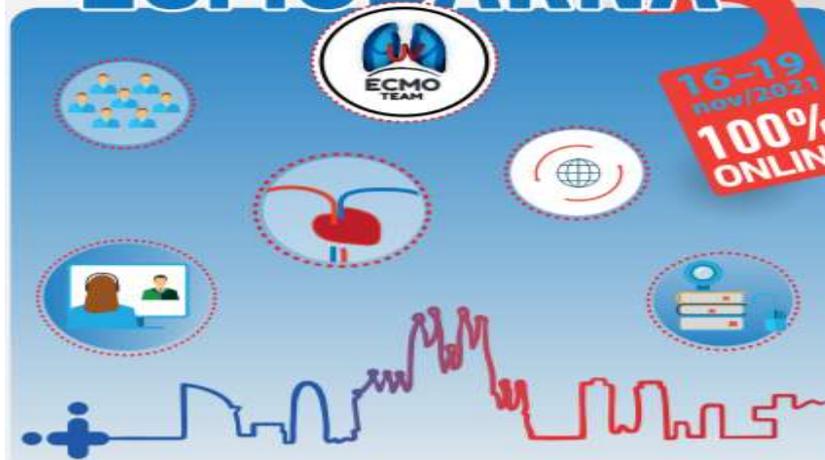
Reanimación y Tratamiento del Dolor

ECMOBARNA









16-19
nov/2021
100%
ONLINE

CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

**de oxigenación
por membrana
extracorpórea**

V EDICIÓN



www.ecmobarcelona.org

¿ECMO?



el Dolor
VALENCIA

1 Definiciones

ECMO = Extra Corporeal Membrane Oxygenation
ECLS= Extra Corporeal Life Support

“Dispositivo de asistencia circulatoria y/o respiratoria extracorpórea de uso en situaciones refractarias a tratamiento médico convencional”

Permite oxigenación, ventilación o mantenimiento del gasto cardíaco gracias a dispositivos externos al organismo

- Aceptados a principios de 1990, implantación lenta en España
- Sistemas de reanimación que permiten asistir en la situación más crítica dando más **tiempo de actuación**
- **Muy diferente** a otros tratamientos aplicados en UCI → Requiere de una **formación específica** para desarrollar su potencial

CRITICAL CARE PERSPECTIVE

The Extracorporeal Life Support Organization Maastricht Treaty for Nomenclature in Extracorporeal Life Support

A Position Paper of the Extracorporeal Life Support Organization

	Extracorporeal Life Support (ECLS)				
SYSTEM	Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)			Extracorporeal Carbon Dioxide Removal (ECCO ₂ R)	
SUPPORT MODE	VA ECMO	VVA ECMO	VV ECMO	VV ECCO ₂ R	AV ECCO ₂ R
CONDITION	Cardiac failure	Cardiorespiratory failure	Respiratory failure	CO ₂ retention	
APPLICATION	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiac ECMO • ECPR • EISOR 	Cardiac and respiratory ECMO	Respiratory ECMO	Lung protection	

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

ECMO: Tipos de asistencia

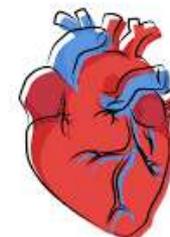
ECMO veno-venoso

- ❖ **Soporte respiratorio**
- ❖ Al disminuir resistencias pulmonares mejora función VD
- ❖ Sangre oxigenada se reinfunde a nivel de aurícula derecha
- ❖ Distintas posibilidades de canulación: F-F, **F-Y**, cánula de doble luz...
- ❖ Circuito conectado en serie a corazón y pulmones



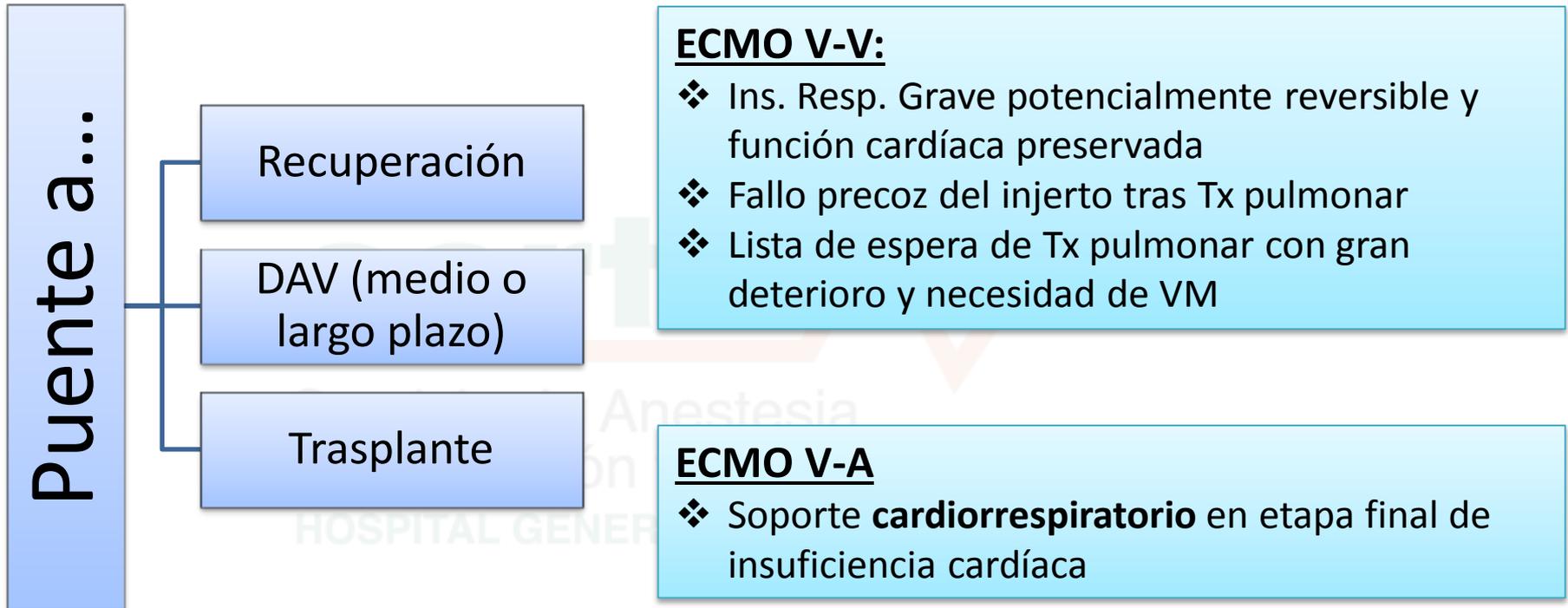
ECMO Veno-arterial

- ❖ Indicado para soporte cardiorrespiratorio
- ❖ **Cánula venosa**: Vena femoral hasta aurícula
- ❖ **Cánula arterial**: Arteria femoral (punta en ilíaca o aorta descendente)
- ❖ Circuito conectado en paralelo a corazón y pulmones



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

2. Indicaciones



- **Indicación precoz somete a riesgo innecesario**
- **Indicación tardía no revierte el FMO por hipoperfusión**

DOCUMENTO DE CONSENSO

Documento de consenso SEDAR/SECCE sobre el manejo
de ECMO

REDAR 68 (2021) 443---471

Tabla 2 Indicaciones y contraindicaciones ECMO

Indicaciones y contraindicaciones			
	Recomendación	Evidencia	Bibliografía
La decisión del implante de ECMO debe tomarse dentro de un equipo multidisciplinar .	I	C	8,10
Se recomienda el manejo del dispositivo en centros de referencia con experiencia en su uso y con capacidad para resolver los problemas derivados del mismo.	I	C	9,11
El momento del implante tanto en el caso de ECMO VV como VA debe realizarse una vez completados los tratamientos previos , basado en una monitorización hemodinámica y respiratoria precisa y antes de que se establezca el fracaso multiorgánico.	I	C	12-16
Dentro de los métodos de monitorización para el tratamiento óptimo del shock cardiogénico, indicación y manejo de ECMO se recomiendan utilizar el catéter de arteria pulmonar y la ecocardiografía.	I	C	15,16
En caso de contraindicación para las asistencias circulatorias de largo plazo, trasplante o improbabilidad de recuperación orgánica la ECMO no debe ser implantado.	III	C	

2. Indicaciones y tipos

❖ Decisión multidisciplinar valorando beneficio/riesgo



A los riesgos de la enfermedad de base se suman los propios de las complicaciones del ECMO

• H. La Fe	• H Bellvitge	• Consenso SEDAR (oct 2021)
• PAFI <100 + Pplat > 30 • pH <7.20	• PAFI < 50 > 3h • PAFI < 80 > 6h • pH < 7,20	• PAFI < 60 6h • PAFI < 50 3h con pH <7,2 y PaCO2 > 80mmHg
• SDRA > 3 puntos en escala de Murray		• Escala de Murray >3



Necesidad de consenso sobre criterios de inclusión

2. Indicaciones y tipos

Escala MURRAY



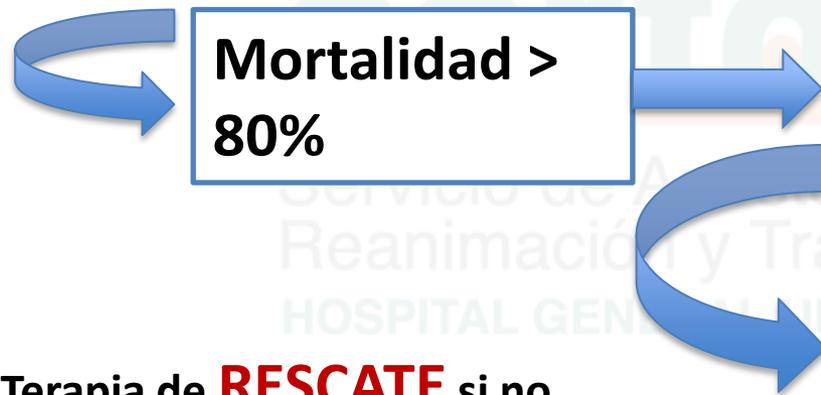
	0	1	2	3	4
paO2/fiO2	>300	225-299	175-224	100-174	<100
Afectación RX	Normal	1 cuadrante	2 cuadrantes	3 cuadrantes	4 cuadrantes
Compliance	>80	60-74	40-59	20-39	< 19
PEEP	<5	6-8	9-11	12-14	>15

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

2. Indicaciones ECMO VV: **SDRA**

Indicado en pacientes que no responden a intervenciones específicas como:

- Maniobras de reclutamiento alveolar
- Relajación neuromuscular
- Ventilación en decúbito prono



Ensayo clínico CESAR:

Mejores resultados en pacientes tratados con ECMO vs tto convencional

Problemas metodológicos que hacen difícil la recomendación con evidencia suficiente

Ensayo EOLIA:

Mortalidad a 60 días no fue significativamente menor con ECMO vs ventilación mecánica convencional

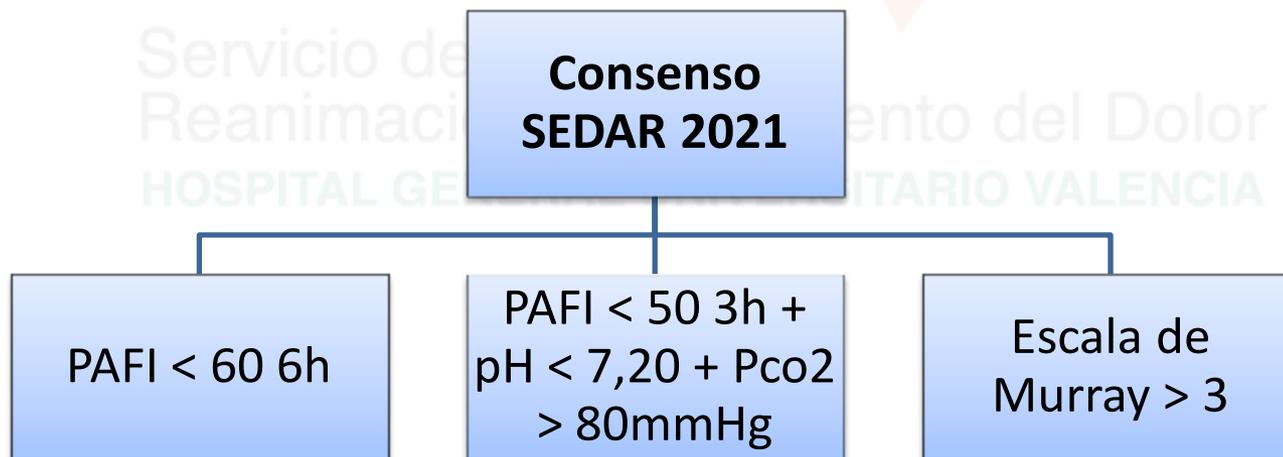
Terapia de **RESCATE** si no hay respuesta a las maniobras comentadas

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

2. Indicaciones: SDRA

Tabla 4 Recomendaciones para el implante de ECMO en el SDRA

ECMO en SDRA			
	Recomendación	Evidencia	Bibliografía
La ECMO debe ser considerada como terapia de rescate en insuficiencia respiratoria refractaria tras el fracaso de otras medidas que deben incluir siempre el uso de VM protectora y plantear al menos un cambio a decúbito prono salvo contraindicación.	Ila	B	6,14,51,52,54-57,60
Una vez iniciado el soporte con ECMO se recomienda mantener ventilación protectora o ultraprotectora.	I	B	51,58-60



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

Contraindicaciones ECMO V-V



Absolutas

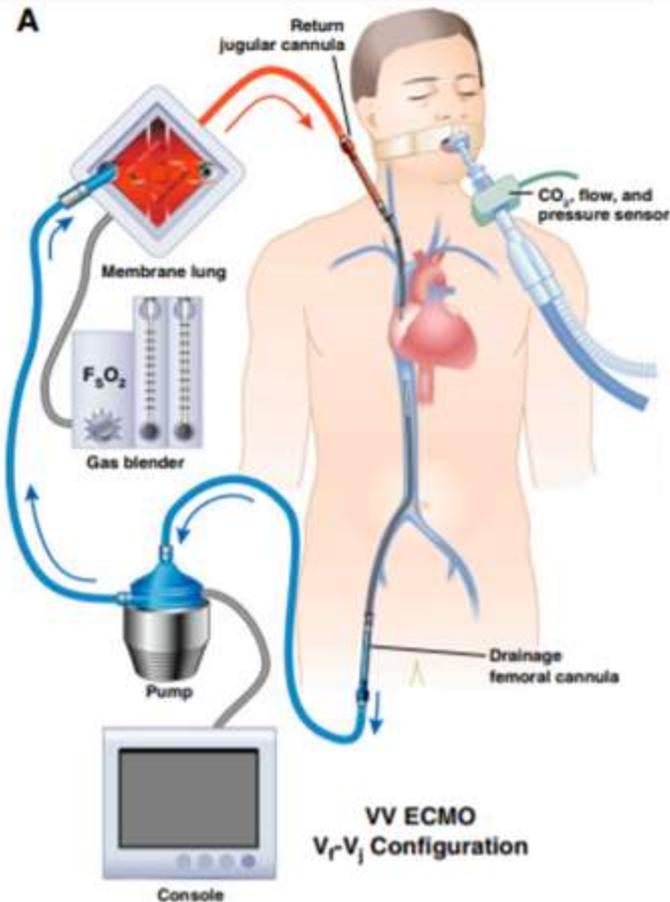
- Enfermedad crónica terminal
- Neoplasia maligna activa
- Daño neurológico irreversible
- **Sepsis con fracaso multiorgánico**
- Insuficiencia aórtica grave en ECMO VA
- Disección aórtica no corregida en ECMO VA

Relativas

- Edad? → **Situación funcional**
- Obesidad mórbida (IMC > 40)
- **Contraindicaciones para anticoagulación con heparina**
- Futilidad del tratamiento
- Arteriopatía periférica en ECMO VA

Guías de consenso NO hablan del tiempo como contraindicación para implantación del ECMO

3. Componentes del sistema:



1. Cánulas
2. Líneas de drenaje (drenaje y retorno)
3. Bomba centrífuga
4. Consola
5. Oxigenador de membrana
6. Caudalímetro
7. Intercambiador de calor

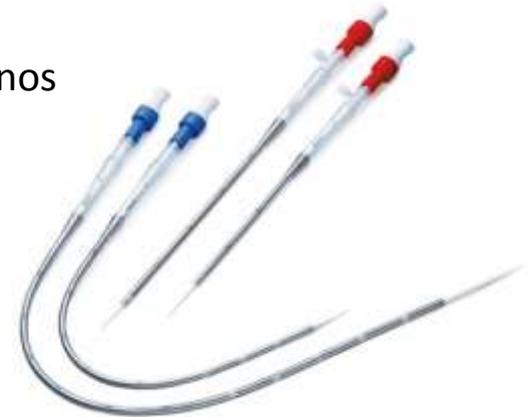
3. Componentes del sistema:

- **Cánulas:**

- De poliuretano, flexibles, resistentes al acodamiento, permiten altos flujos
- La de **mayor calibre posible** para asegurar máximo flujo (hasta 6-8l) y mínima resistencia



- Correcta descarga del ventrículo
- Mínimos daños de elementos sanguíneos y menos fenómenos tromboembólicos



- **Líneas de drenaje:**

- Venosa (drenaje)
- Arterial (retorno)

3. Componentes del sistema:



Cánula de retorno yugular (más corta y de un único agujero distal).



Cánula de doble lumen (utilizada para terapias de eliminación de CO₂). Tienen flujos más limitados 1-2 l/min.

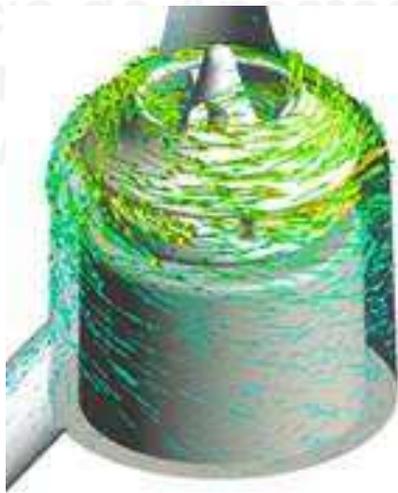


Imagen de las 2 cánulas, doble lumen y retorno

3. Componentes del sistema:

- **Bomba**

- Centrífuga de flujo continuo
- Proporciona energía necesaria para empujar la sangre por el circuito
- Generan **flujo laminar no pulsátil**
- **Naturaleza no oclusiva**



3. Componentes del sistema:

- **Consola:**

- control HD del sistema
- control de la bomba centrífuga
- Monitorizar las RPM y LPM
- Registro de datos



3. Componentes del sistema:

- **Oxigenador de membrana**

- Compuesto por fase gaseosa y fase sanguínea separadas por membrana
- Provistos de fibras de polimetilpenteno impermeables al plasma
- Transferencia de gases por difusión



- **Mezclador de gas o caudalímetro:**

- Regula proporción oxígeno/aire
- Regula flujo de gas del mezclador permitiendo eliminación de CO2



3. Componentes del sistema:

- Intercambiador de calor:

- Serpentín que permite enfriar o calentar sangre



4. Canulación

Previo a canulación:

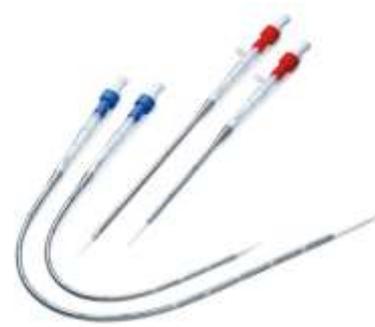
1. **Analítica completa** con Hemograma, hemostasia, bioquímica, GSA
2. Cruzar y **reservar 4 CH**.
Transfusión si Hto <30%, alt.
Coagulación, plaquetas <100.000
3. **Profilaxis antibiótica**. Mantener 48h tras colocación
4. Garantizar que el paciente este **anticoagulado** (controles por TCA)



Garantizar asepsia:

- Aumento del R de infección y pérdida de T^a como signo clínico
- Analítica diaria RFA y seguir protocolos de neumonía cero y bacteriemia cero

4. Canulación



Canulación periférica:

- ❖ **Más rápida, pacientes más críticos** con dificultad para traslado a quirófano
- ❖ Percutánea por **técnica de Seldinger** o abierta
- ❖ Abierta permite cánulas de mayor calibre y facilita observación directa arteriosclerosis

Canulación central:

- ❖ Mismas cánulas que para el by-pass cardiopulmonar
- ❖ Permite drenaje más adecuado y mayor descompresión cardíaca que la canulación periférica
- ❖ Mejor oxigenación hemicuerpo superior
- ❖ Mayor riesgo de hemorragia y de mediastinitis

- Antes de canulación **TCA basal y heparinización 1mg/kg**, seguido de TCA de respuesta pre-terapia

4. Canulación periférica

1. Técnica de doble cánula:

- Femoroyugular
- Femorofemoral

2. Técnica de cánula única: Avalon®

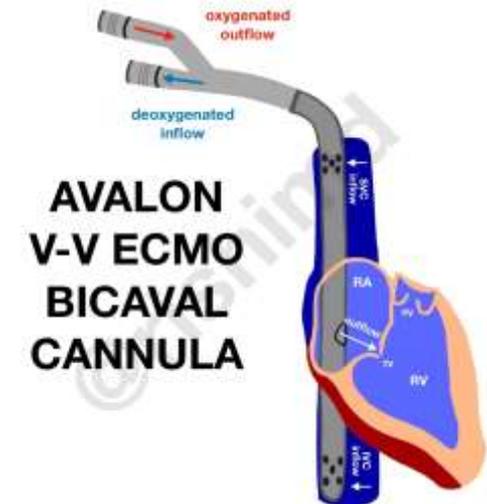
- VYID con dos luces

- ❖ *Punto único de canulación*
- ❖ *Menor recirculación*
- ❖ *Movilización precoz*
- ❖ *Implante más difícil*
- ❖ *Flujos más limitados*
- ❖ *Posible lesión cardíaca*

De elección en ECMO V-V mediante **técnica de Seldinger**

ETE fundamental en doble cánula

ETE imprescindible en cánula única



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

Canulación VV Femoro-Yugular

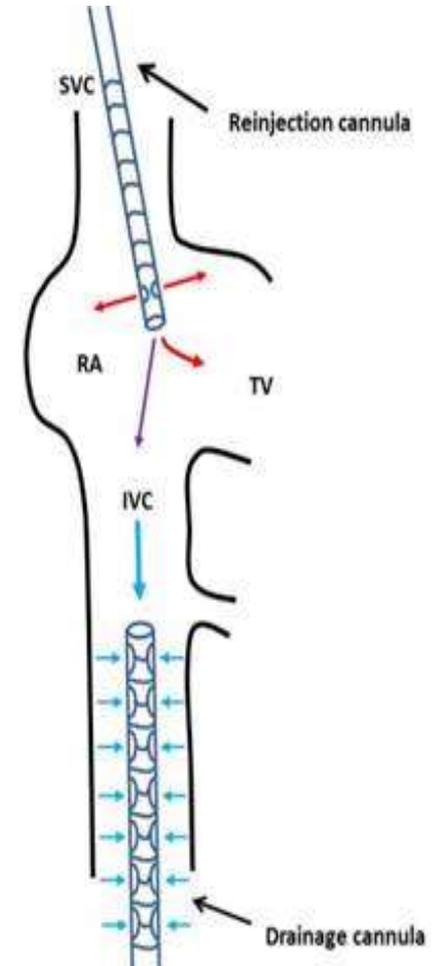
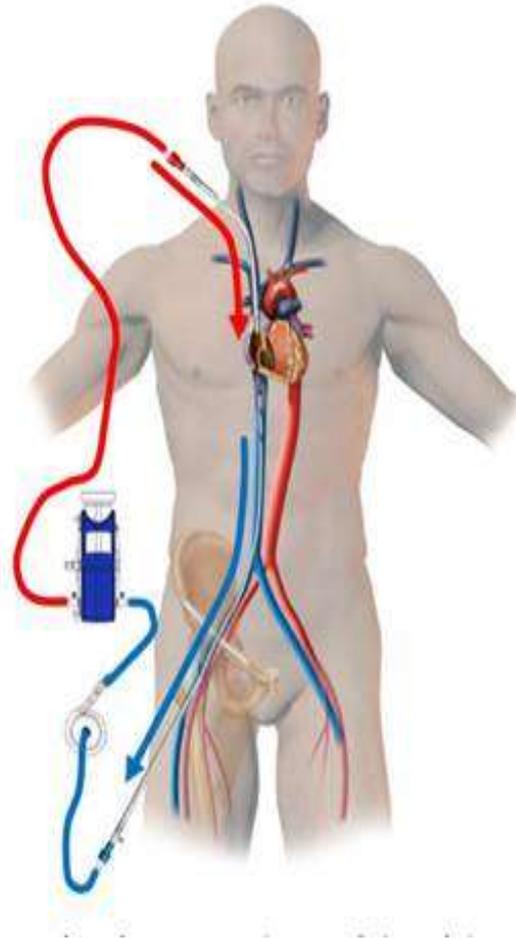
**Cánula de retorno
YUGULAR DERECHA**

Calibre canulaciones:

23Fr/19Fr → 4,2l

25Fr/21Fr → 4,8l

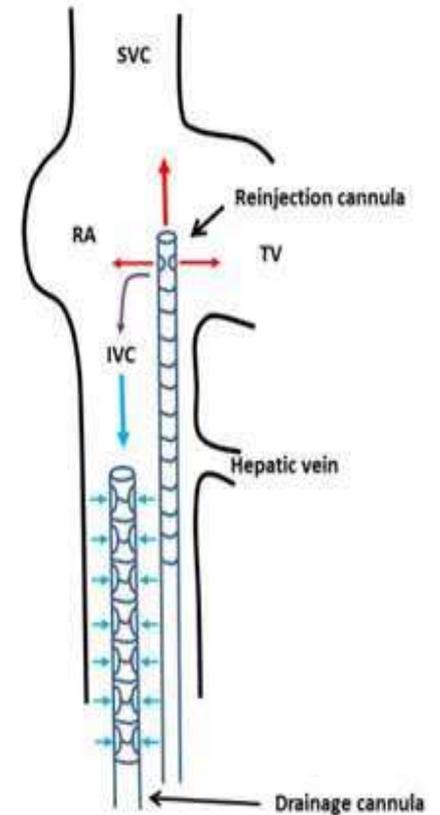
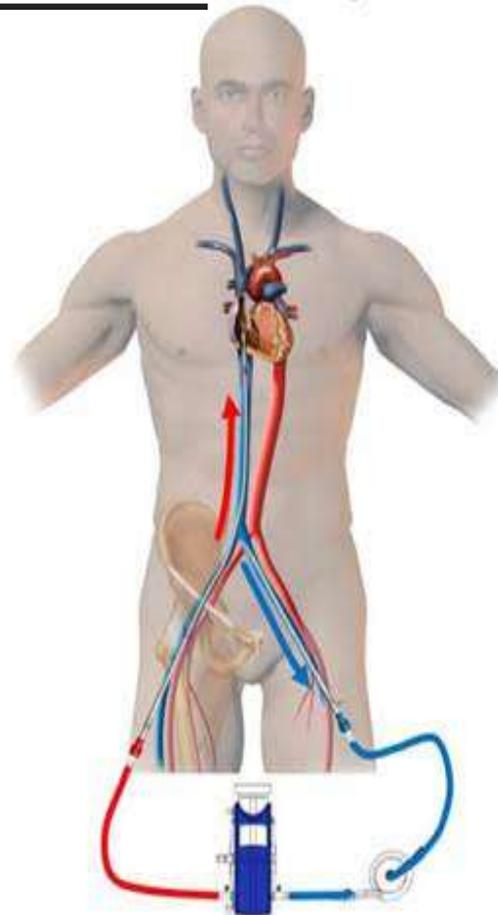
**Cánula de drenaje
FEMORAL DERECHA**



Canulación VV Femoro-Femoral

**Cánula de retorno
FEMORAL IZQUIERDA**

**Cánula de drenaje
FEMORAL DERECHA**



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

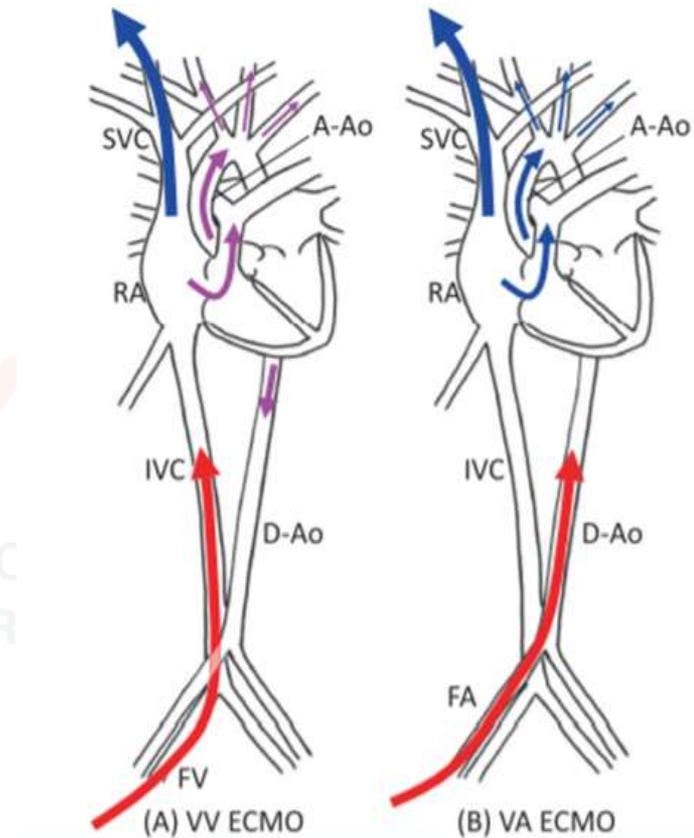
4. Canulación: complicaciones

Isquemia extremidad inferior:

- En **ECMO VA periférica femoral** en miembro ipsilateral
- Incidencia muy disminuida con colocación de cánula de perfusión arterial distal
- Monitorización continua con NIRS puede ayudar a detección precoz

Trombosis venosa profunda o edema extremidad inferior:

- En **ECMO VV femoral** en miembro ipsilateral
- Se puede resolver asociando cánula distal en V. Femoral conectada en Y
- Aumento de incidencia de TVP/TEP tras ECMO → **¡Considerar eco-Doppler!**



5. Terapia ECMO VV

¿Por dónde empezamos?

Objetivos respiratorios

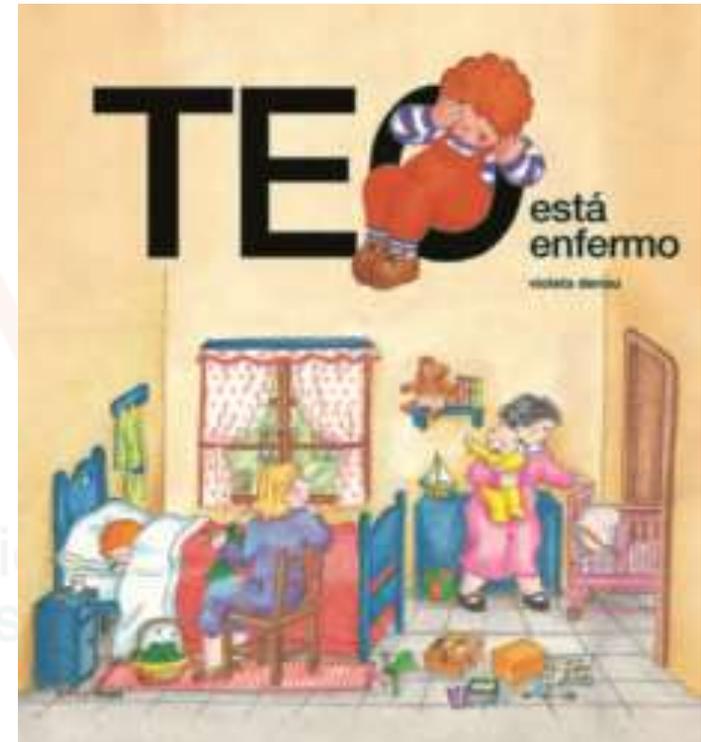
PaO₂ > 60mmHg

PAFI paciente > 200

PAFI ECMO > 150mmHg

PaCO₂ 35-45

pH 7,35-7,45



5. Terapia ECMO VV

Parámetros a controlar:

1. Oxigenación

Mantenemos siempre terapia con **FiO2 100%**

2. Flujo sanguíneo

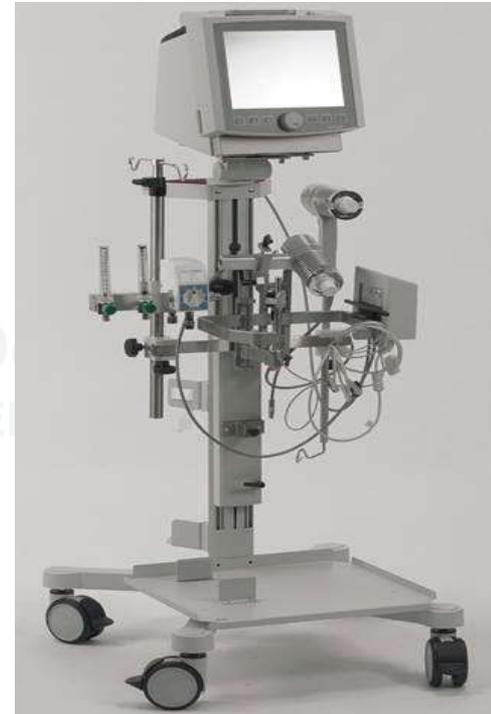
RPM de la bomba (velocidad)

3. Flujo de gas de lavado

Permite eliminación CO2

4. Anticoagulación

TCA 160-180 y TTPA 1,5-2 del basal



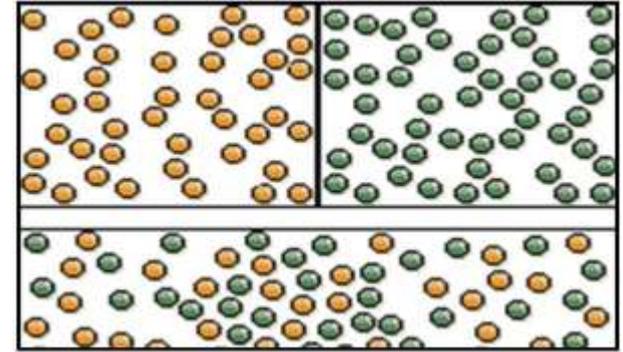
5. Terapia ECMO VV

Oxigenación depende de:

1. Flujo sanguíneo a través de circuito en relación con GC
2. Fracción de oxígeno liberada por oxigenador (F_{iO_2})
3. Difusión de O_2 a través de oxigenador (permeabilidad membrana)
4. PaO_2 antes de pasar por oxigenador y Hb

Ventilación (eliminar CO_2)

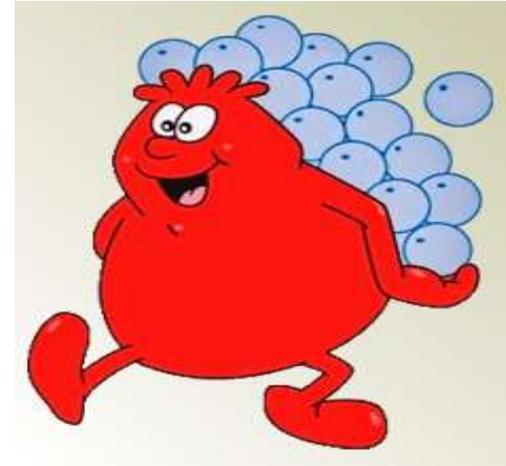
1. Flujo de gas (L/min) a través de oxigenador > que del GC (**flujo de gas de lavado**)
2. Superficie total del pulmón artificial



Aporte de O_2 y eliminación de CO_2 son procesos **relativamente independientes**



Flujo de sangre → Oxigenación



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Flujo de gas → Ventilación



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021**

5. Terapia ECMO: Inicio terapia

1. Oxigenación

➤ FiO2

Modificable en el caudalímetro

Mantenemos en 100% durante terapia (bajar solo en destete)

➤ Flujo de sangre

Modificable en consola mediante las RPM (velocidad)



Aumento de RPM = aumento del flujo de drenaje

A mayor flujo mayor % del GC pasa por el ECMO = mejoría oxigenación

Subir RPM **hasta P1 -50mmHg** → Presiones mayores presentan **riesgo de hemólisis** → Flujo variable según cánula, volemia del paciente...

P1: P succión venosa
P2: P entre bomba y oxigenador
P3: P entre oxigenador y cánula arterial



➤ Descenso progresivo **FiO2 respirador** hasta < **40%** tras mejoría

5. Terapia ECMO: Inicio terapia

1. Oxigenación

ECMO V-V inevitable recirculación →
Intensidad dependerá de la localización de las cánulas:

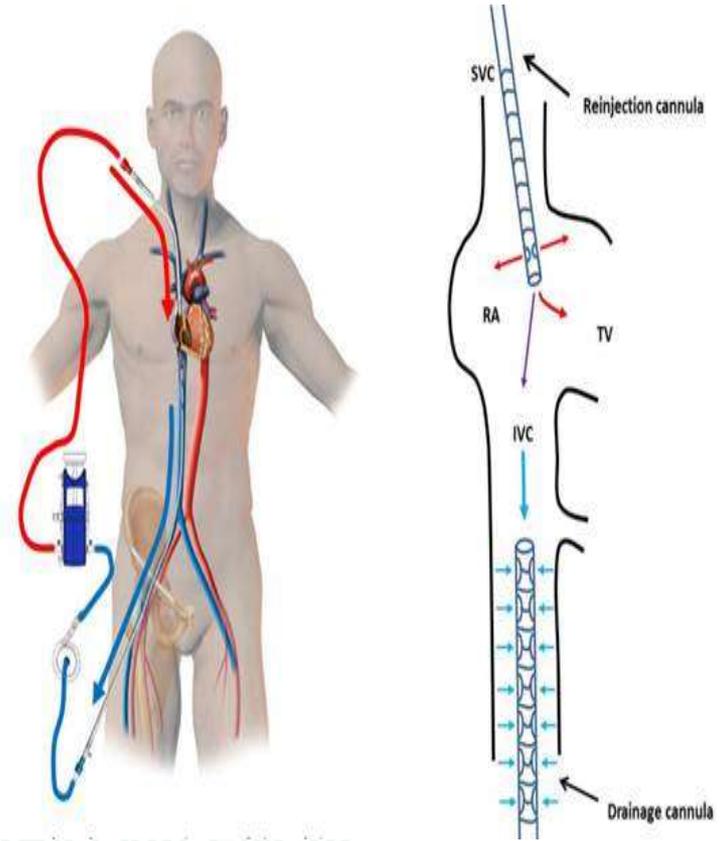
1. Fémoro-femoral



2. Fémoro-yugular



- Determinación SvO2 en cánula de drenaje puede verse invalidada
- Para conocer oxigenación real de órganos diana es necesaria muestra de **arteria periférica**



Ecografía es CLAVE

En ECMO VV no se recomienda utilizar la SvO2 o la SvCO2 como indicador de perfusión/oxigenación.

III

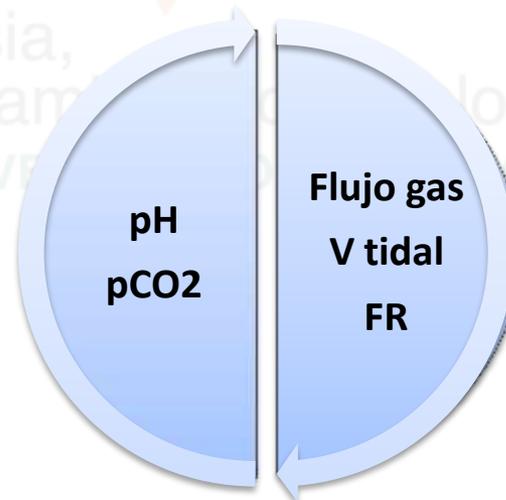
C

178

5. Terapia ECMO: Inicio terapia

2. Flujo de gas de lavado

- Modificable en caudalímetro
- Subida **progresiva** flujo de gas → Sistema muy eficiente con **riesgo de lavado rápido de CO₂ y vasoconstricción masiva** → **Iniciamos con 1-2l**
- GSA progresivas cada 10-15min → Según Pco₂ y pH subimos flujo de gas y bajamos Vt y FR **simultáneamente**



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

5. Terapia ECMO: VM

Objetivo:
PAFI > 200mmHg



- 1º Subir FiO2 ECMO 100% (ya deberíamos tenerla)
- 2º Subir RPM ECMO para mayor flujo de sangre
- 3º Subir FiO2 respirador

- Descenso **progresivo** de parámetros respiratorios para **Pmeseta < 25mmHg**
- **MRA una vez que la fase inflamatoria haya disminuido**
- **Utilidad de ecografía pulmonar**

- ✓ **PEEP óptima**
- ✓ **FR < 10 rpm (6-10rpm)**
- ✓ **FiO2 < 40%**
- ✓ **Pplateau < 25 y driving pressure < 15**
- ✓ **1º VC (VPP 4-6ml/kg o ultraprotectora <3ml/kg),**
- ✓ **Valorar paso posterior a Psop**



5. Manejo ECMO: anticoagulación



- Circuitos recubiertos de heparina menos trombogénicos → Sigue siendo necesaria **pauta de anticoagulación**
- **Perfusión HNF**
- Mantener TCA 160-180 y TTPA 1,5-2 del basal → **Individualizar**

Precauciones

- Recomendado retrasar el inicio de la heparina 12-48h postop si flujos altos (>2-2,5l) que eviten formación de coágulos
- Si canulación periférica sin Qx previa no indicada reversión de heparina adm para la canulación.
- Minimizar manipulación y movilización de cánulas
- Consumo continuo de células sanguíneas y plaquetas. Mantener Hto > 30% y plaquetas > 100.000

Tabla 12 Recomendaciones para la anticoagulación y la prevención de trombosis en ECMO

anticoagulación/prevención trombosis.			
	Recomendación	Evidencia	Bibliografía
La anticoagulación sistémica se recomienda en ausencia de complicaciones hemorrágicas activas.	I	C	6
La HNF es el anticoagulante de primera elección.	I	C	6
La monitorización de los efectos anticoagulantes se puede efectuar con TCA, aPTT, actividad anti-Xa, o tests viscoelásticos.	Ila	B	133-144
La monitorización y suplemento de antitrombina puede considerarse.	Ilb	C	6,147
La monitorización de los D dímeros puede considerarse.	Ilb	C	152
Los inhibidores directos de la trombina como argatroban o bivalirudina son alternativas seguras para el manejo de la anticoagulación sistémica en presencia de contraindicaciones para HNF.	I	C	6,153-157
En caso de canulación periférica percutánea sin cirugía previa no se recomienda la reversión de la heparina administrada para la canulación.	III	C	
En caso de canulación central o canulación periférica en presencia de una esternotomía reciente se recomienda la reversión farmacológica de los efectos anticoagulantes.	I	C	
Se recomiendan como medidas protectoras para eventos tromboembólicos:	I	B	13,129,130,159,160,163-165
-Mantener flujos de sangre en el dispositivo ECMO > 2 l/min.			
-Evitar un diseño del circuito generando flujos turbulentos como acodamientos; conexiones y llaves innecesarias, etc.			
-Uso de circuitos con cobertura biocompatible.			
-Descargar el VI mediante: BCPIA o venting del VI si necesario.			
Se recomienda realizar ecocardiografía diaria en la ECMO VA para descartar trombosis de VI, tracto de salida del VI o raíz aórtica.	I	C	188,190,196-198
Se debe considerar control de venas profundas en la fase post ECMO para diagnosticar la presencia de carga trombótica.	Ila	C	172,173

HNF: Heparina no fraccionada, VI: Ventrículo izquierdo, BCPIA: Balón de contrapulsación intraaórtico.

5. Terapia ECMO: Precauciones

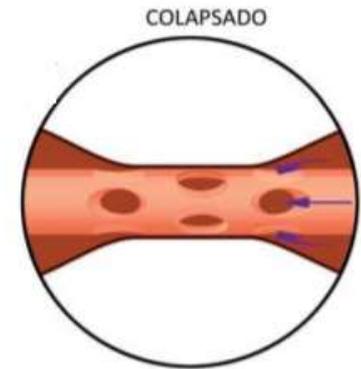


1. Entrada de aire:

- **Conexiones, llaves o membrana oxigenadora**
- **Inspeccionar** circuito, pinzar cánulas, aumentar soporte cardiorrespiratorio y posicionar en Trendelemburg

2. Chattering de las cánulas

- Más en cánula venosa → Presiones muy negativas en inflow
- Hipovolemia, taponamiento cardíaco, neumotórax, acodamiento, trombosis o diámetro insuficiente de la cánula venosa



3. Trombosis

- Inspeccionar conexiones en las que se produzcan flujos lentos y/o turbulentos
- Transluminación en Mb. Oxigenadora puede revelar depósitos de trombos
- Si trombos aumentar objetivo de anticoagulación o añadir antiagregantes
- Tras decanulación frec. trombos → Seguimiento clínico y radiológico



6. Desconexión del ECMO

Duración del ECMO es directamente proporcional a la tasa de mortalidad

Cuando la causa que indicó el ECMO V-V ha mejorado o está resuelta:

- Mejoría radiológica
- PAFI > 200mmHg con FiO2 ECMO < 50%
- Tª < 38°C
- Mejoría complianza pulmonar y Pplateau



- Progresiva
- A medida que retiramos ECMO aumentamos VM
- **Atención anticoagulación:**
Flujos inferiores a 1,5l/min
ATC > 200s

Objetivo

- ❖ Pplateau < 30 con Vt 6ml/kg
- ❖ PEEP < 12mmHg para PaO2 > 70mmHg con FiO2 < 60%
- ❖ PAFI > 200mmHg y pH > 7,3 con pCO2 < 50 y ausencia de cor pulmonale agudo



6. Desconexión del ECMO

Tabla 18 Recomendaciones para el destete de ECMO

Destete/weaning de ECMO.		
	Recomendación	Evidencia
No se debe cerrar el mezclador de gases en el destete de ECMO VA.	III	C
El destete de la ECMO VA se debe realizar disminuyendo flujos.	I	C
En el destete de ECMO VA se recomienda comprobar la correcta función pulmonar antes de disminuir los flujos, y aumentar los parámetros de la ventilación mecánica al mismo tiempo que se reduzca el flujo de la ECMO.	I	C
El destete de la ECMO VV se debe realizar reduciendo la FiO2 y el flujo de gas fresco.	I	C
En ECMO VA para promover la recuperación miocárdica y el destete se puede valorar la descarga del VI.	IIb	B
Se recomienda valorar la clínica, la hemodinámica (catéter de arteria pulmonar) y la ecocardiografía en el destete de ECMO VA.	I	C
Se recomienda valorar la clínica, la gasometría, la ventilación mecánica, la complianza pulmonar y radiología en el destete de la ECMO VV.	I	C
Se recomienda valorar la presencia de complicaciones locales tras la decanulación venosa y/o arterial.	I	C
En el caso de no mejorar la función cardíaca o pulmonar y no se candidato a trasplante ni a asistencia ventricular se recomienda adecuar el esfuerzo terapéutico.	I	C

el Dolor
VALENCIA

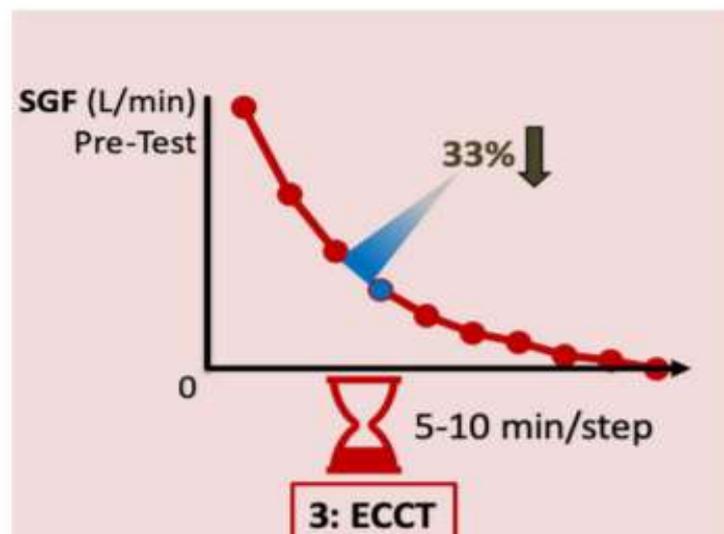
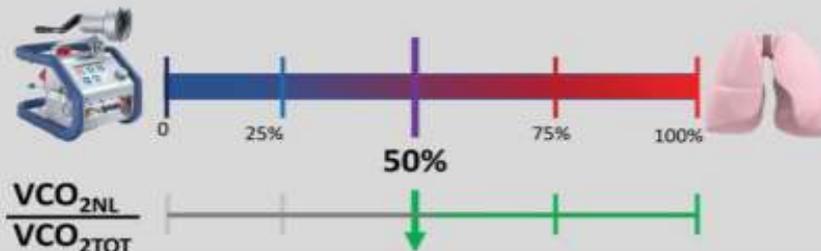


How I wean patients from veno-venous extra-corporeal membrane oxygenation

Francesco Vasques¹, Federica Romitti², Luciano Gattinoni^{2†} and Luigi Camporota^{1††}

1: Pre-test Criteria

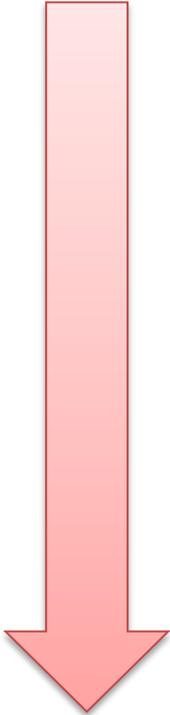
- Disease Resolution
- Spontaneous Breathing
- Haemodynamically Stable
- OCT > 30 kPa



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 19 de Octubre de 2021

6. Desconexión del ECMO

Protocolo ECMO La Fe



1. Disminuir flujo de gas 0,5l → 2h nueva GSA
(PAFI > 200)
2. Disminuir FiO2 ECMO a 30% → 2h nueva GSA
(PAFI > 200)
3. Bajar flujo de gas al mínimo: 1-1,5l/min, aumentar Vt y FR en respirador y mantener **24h**.
4. Si 24h PAFI > 200mmHg, FiO2 ECMO < 30%, T^a < 38° y mejoría radiológica → desconexión de ECMO

7. Complicaciones ECMO

❖ Se **suman** a las complicaciones habituales del paciente crítico como disfunción orgánica y complicaciones infecciosas

- Trombocitopenia inducida por heparina (HIT): *Poco frecuente*
- Isquemia
- Trombosis
- Hemorragia intracraneal, pulmonar, retroperitoneal...



Medidas preventivas:

- Adecuada pauta de anticoagulación con heparinas
- TCA 180-220 al inicio y mantenimiento 160-200 y TTPA 1,2-1,5

SARTD-CHGUV Sesión de formación continuada
Valencia, 19 de octubre de 2021

7. Complicaciones ECMO: neurológicas



- **Consecuencias devastadoras**
- **Hemorragia cerebral** la más frecuente: Pronóstico infausto
- **Miopatía y polineuropatía** empeoran el Px funcional en soportes prolongados
- Monitorización saturación regional de oxígeno cerebral puede ser de ayuda en diagnóstico y tto precoz





SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 19 de Octubre de 2021

8. Conclusiones

- **El nivel de evidencia aún es BAJO** → Necesarios más ECAs multicéntricos para recomendar con mayor evidencia
- El aumento de la seguridad puede aumentar las indicaciones y funciones del soporte ECMO
- Implante debe realizarse en centros con experiencia y capacidad para resolver las complicaciones derivadas
- ECMO es una terapia **altamente compleja** que debe ser instaurada en el **momento óptimo** tras agotar otras opciones terapéuticas
- Los resultados dependen en gran medida de la selección de pacientes, el momento óptimo de implantación y una correcta utilización del mismo

¡Muchas gracias!

