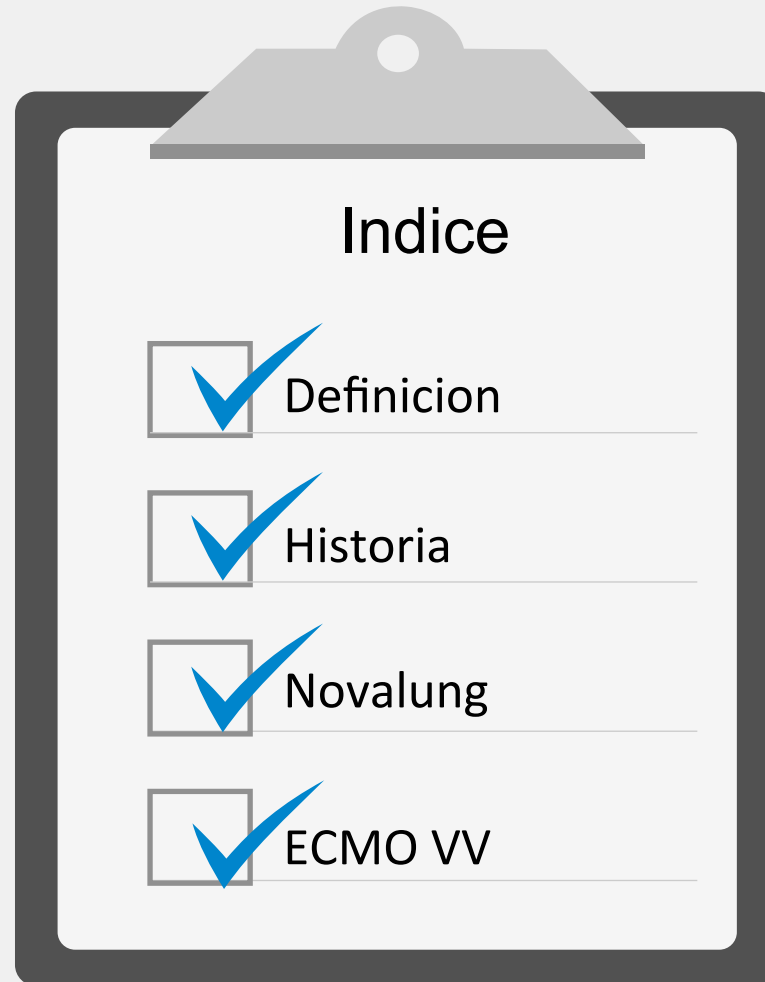


PACIENTE EN SOPORTE EXTRACORPOREO

Sergio Betancourt
Enfermero
Intensivo CLC
Ref. Programa AVNIA Minsal



Soporte Extracorporeo



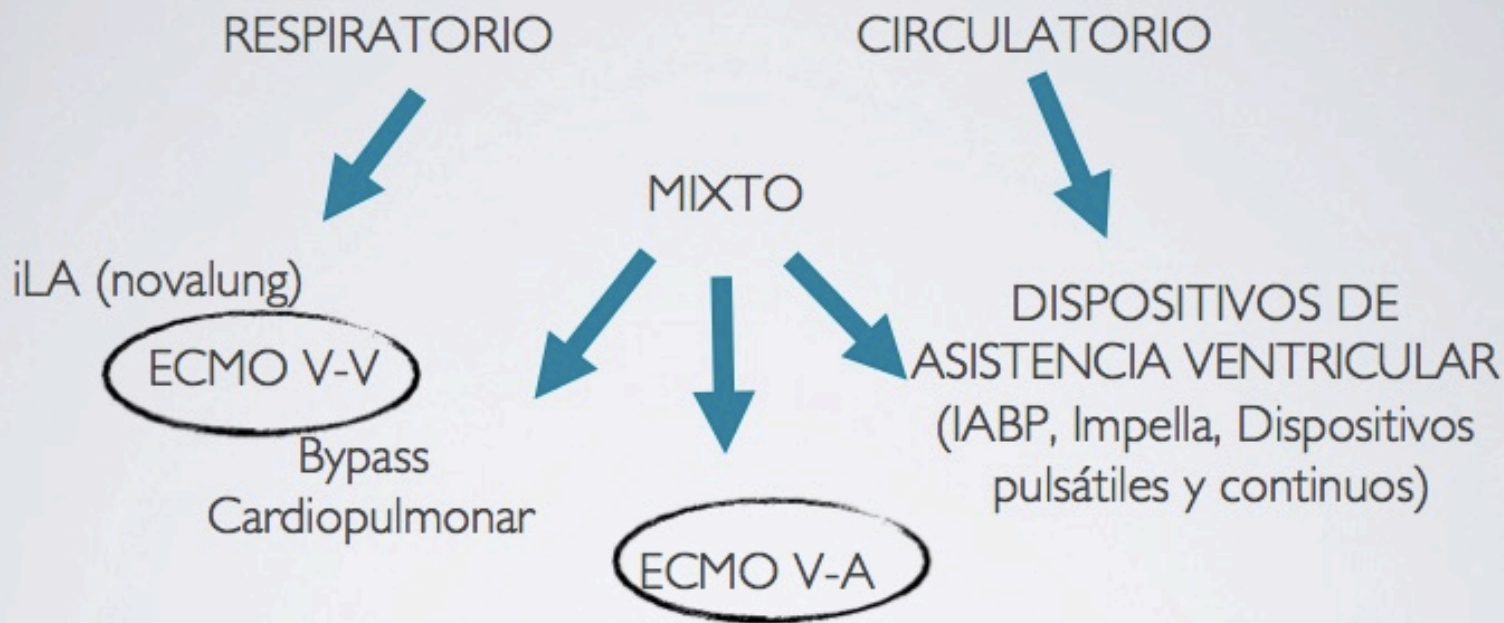
Soporte Extracorporeo



Soporte Vital Extracorporeo ECLS

Conjunto de sistemas mecánicos de oxigenación y/o remoción extracorpórea de CO₂, reduciendo la necesidad de carga de presión/volumen sobre los pulmones injuriados, disminuyendo la VILI en espera de la recuperación pulmonar.

SOPORTE VITAL EXTRACORPÓREO



ECLS-ECMO → CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA PROLONGADA CON DISPOSITIVOS MECÁNICOS

SOPORTE VITAL EXTRACORPÓREO

NO ES UN TRATAMIENTO

SOPORTE VITAL EXTRACORPÓREO

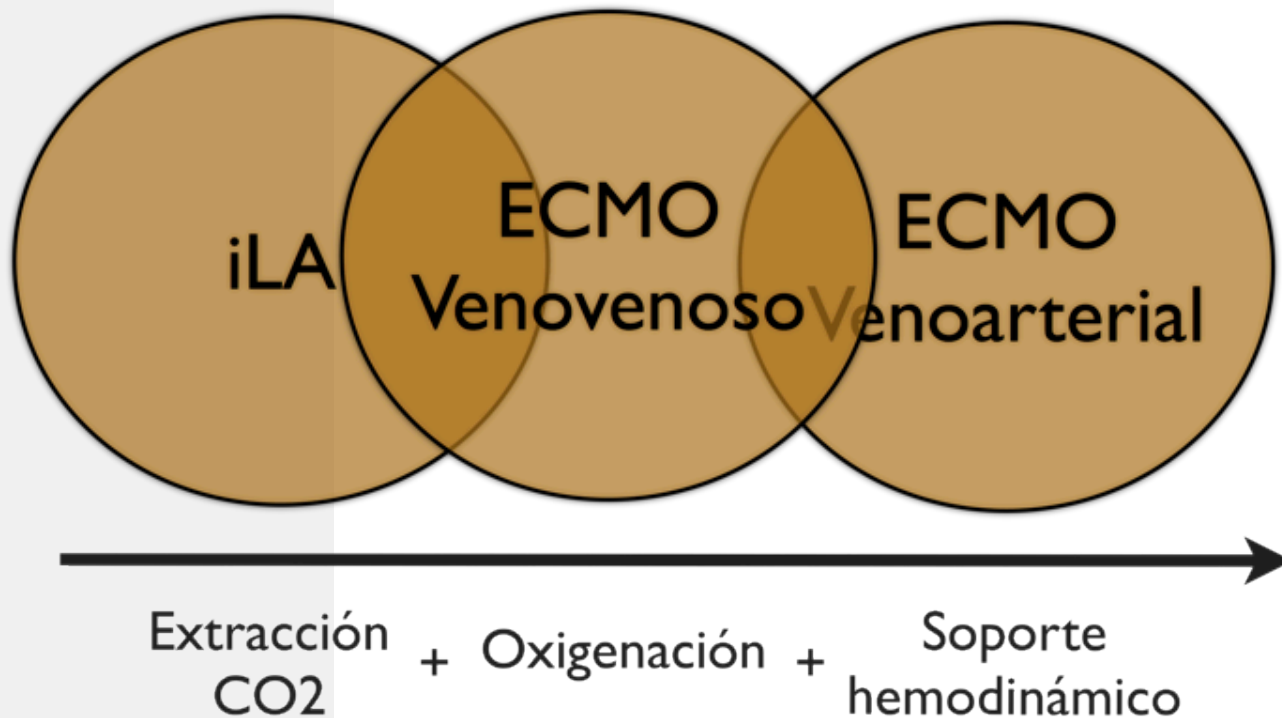
ES UN SISTEMA DE SOPORTE

SOPORTE VITAL EXTRACORPÓREO

ES UN SISTEMA DE SOPORTE

Ganar Tiempo

Estabiliza Diagnostico Tratamiento

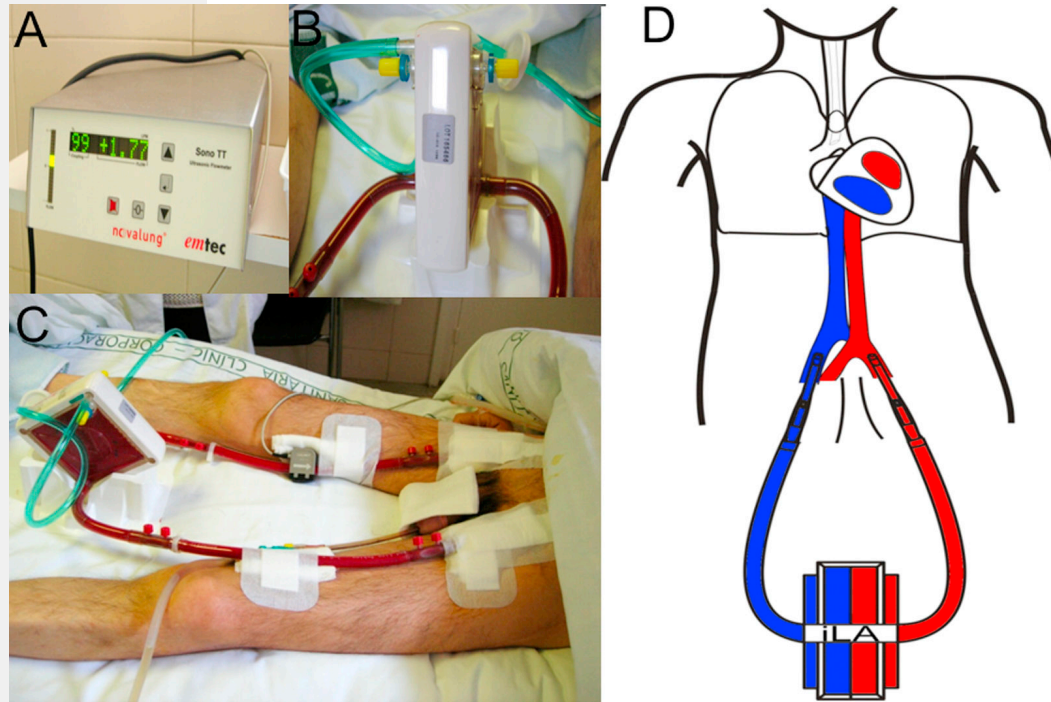


iLA Novalung®

**Sistema de oxigenación y remoción de dióxido de carbono
sin bomba extracorpórea**

Novalung®

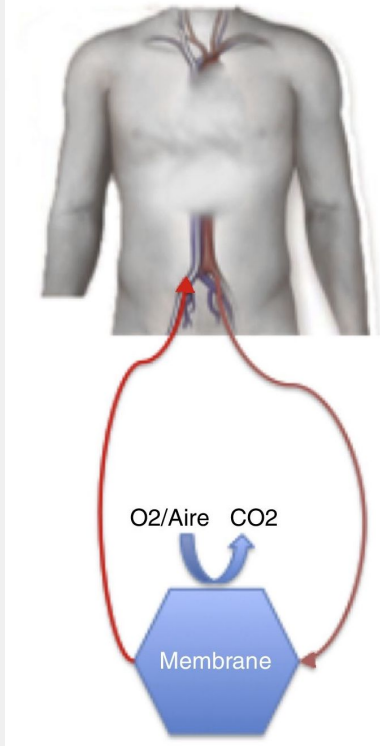
La sangre es impulsada a través de este dispositivo exclusivamente mediante la presión arterial periférica vía shunt AV creado mediante cánulas de colocación percutánea



Napolitano L. Nonventilatory strategies for patients with life-threatening 2009 H1N1 influenza and severe respiratory failure. *Crit Care Med* 2010; 38[Suppl.]:e74-e90.

Características

A-V ECCO2R (Sistema iLA NovaLung®)



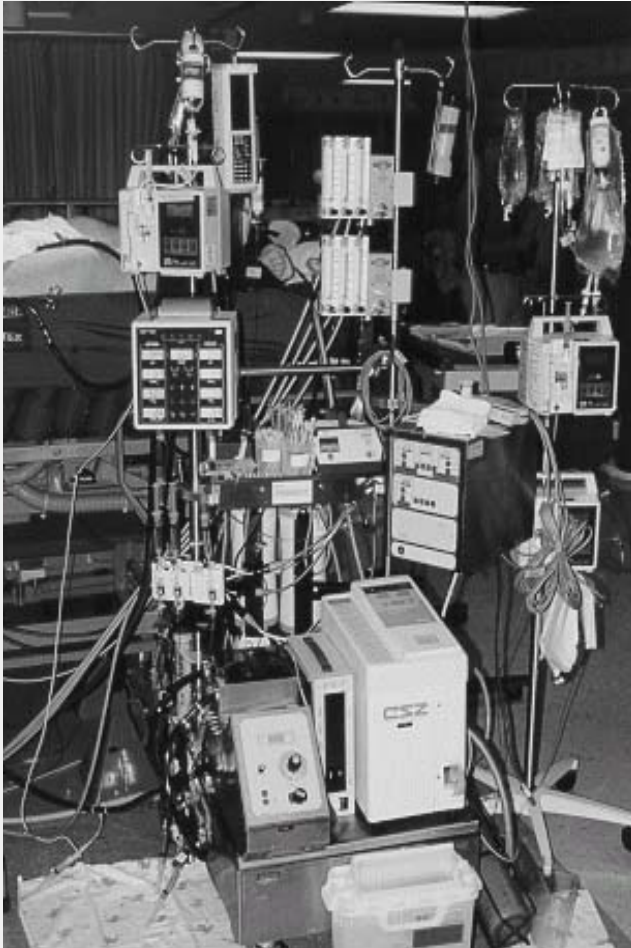
- ✓ Extrae CO2 de la sangre venosa mediante su paso a través de una membrana
- ✓ Flujos sanguíneos mucho menores
- ✓ Cánulas arteriales o venosas de menor tamaño
- ✓ SDRA Hipercapnia

ECMO

(Extracorporeal membrane oxygenation)

Sistema de soporte vital extracorpóreo mas Utilizado

Historia



- ✓ Nace en la década del 50.
- ✓ En 1972, primer caso en adulto.
- ✓ En 1975, primer caso neonatal.
- ✓ En 1989, se fundó ELSO (Extracorporeal life support organization) .
- ✓ En Chile Primer ECMO V-V, mayo 2003 (UC).

ECMO

Veno Venoso

Indicaciones

✓ SDRA

✓ Falla Respiratoria Hipercapnica

✓ Puente para Transplante Pulmonar

✓ Post Transplante Pulmonar



Indicaciones

Criterios	1	2	3	4
PaO ₂ /FIO ₂	299-225	224-175	174-100	< 100
Cuadrantes Rx	1	2	3	4
PEEP	6-8	9-11	12-15	≥ 15
Compliance	79-60	59-40	39-20	< 20

MORTALIDAD > 70%

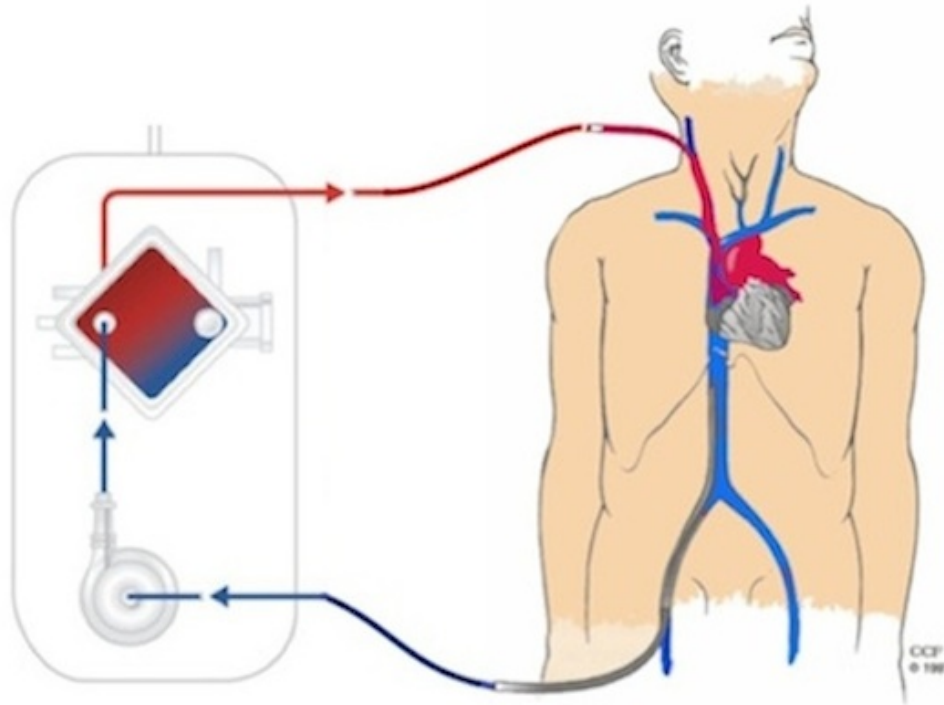
Beneficios

Proporciona adecuado intercambio gaseoso con soporte ventilatorio mínimo ($< FiO_2$ y $< P_{va}$)

Aumenta el intercambio de CO_2 y Oxígeno

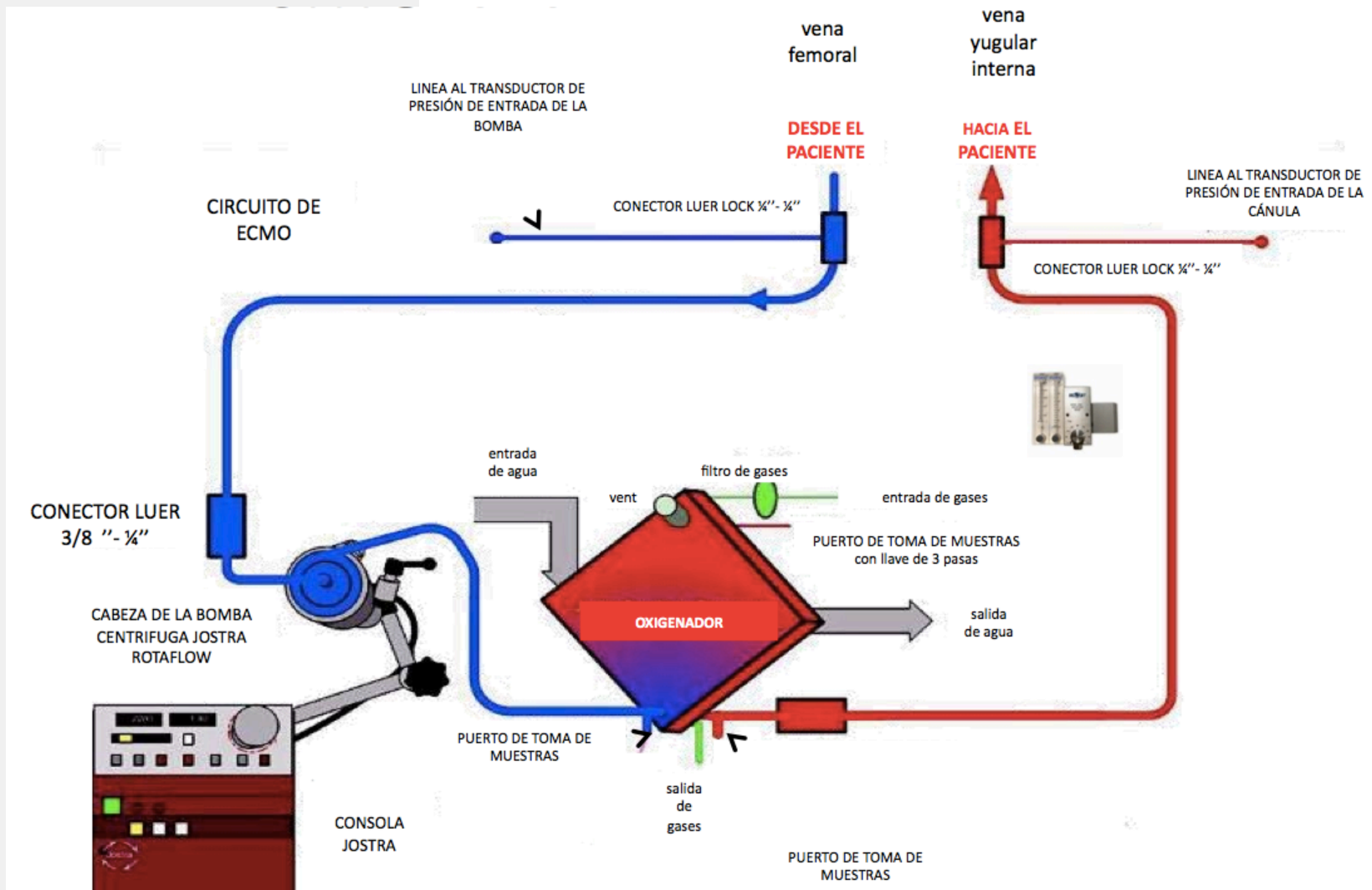
Disminuye los potenciales daños del soporte ventilatorio.

ECMO VV



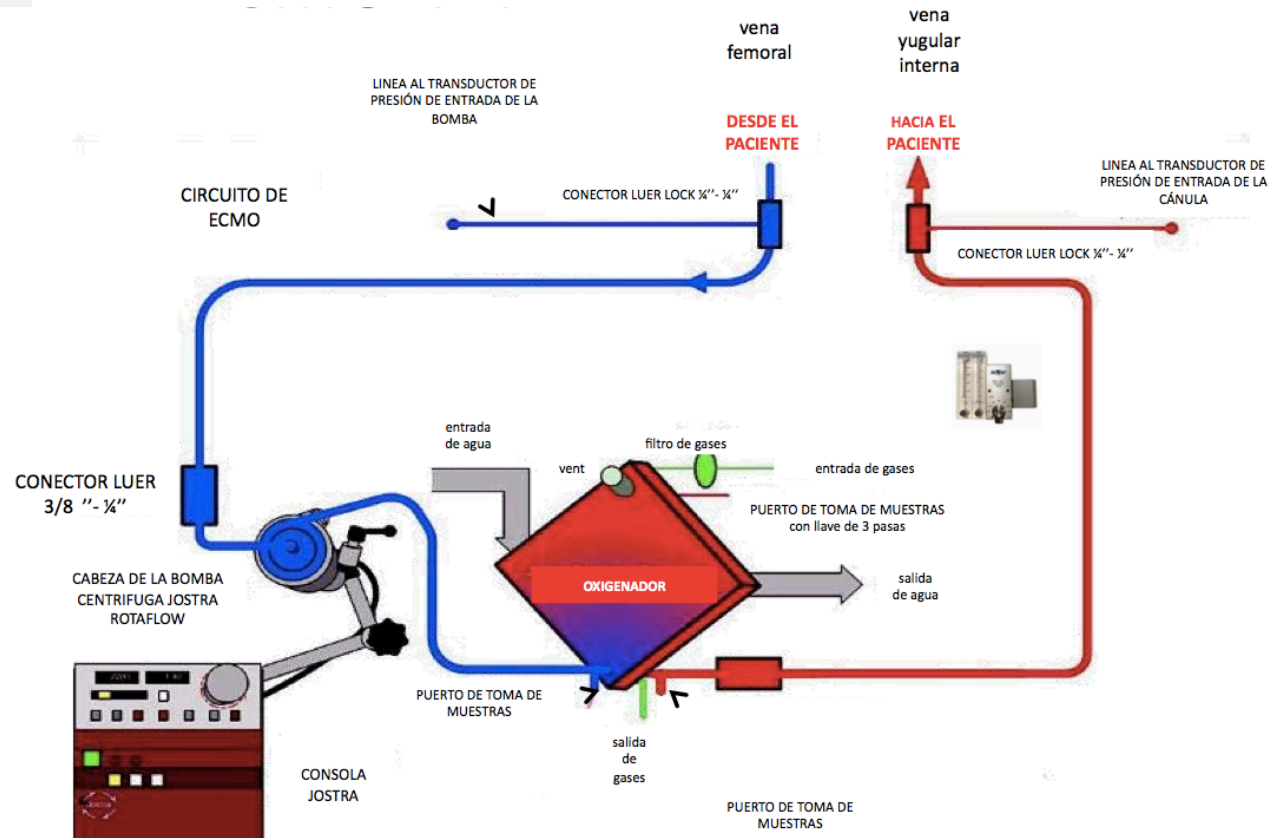
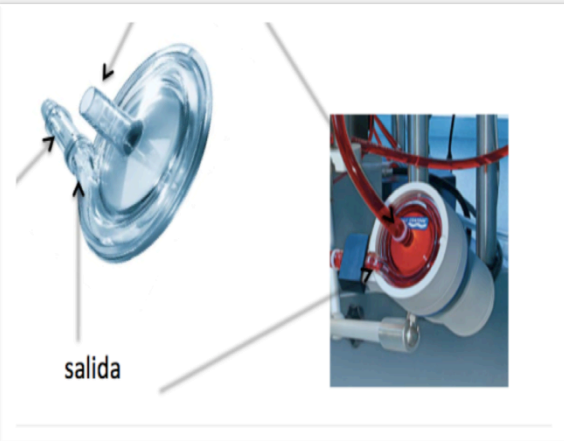
Napolitano L. Nonventilatory strategies for patients with life-threatening 2009 H1N1 influenza and severe respiratory failure. Crit Care Med 2010; 38[Suppl.]:e74-e90.

Soporte Extracorporeo ECMO VV



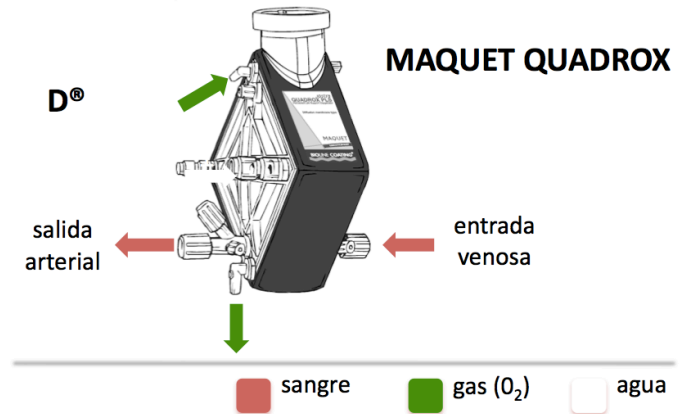
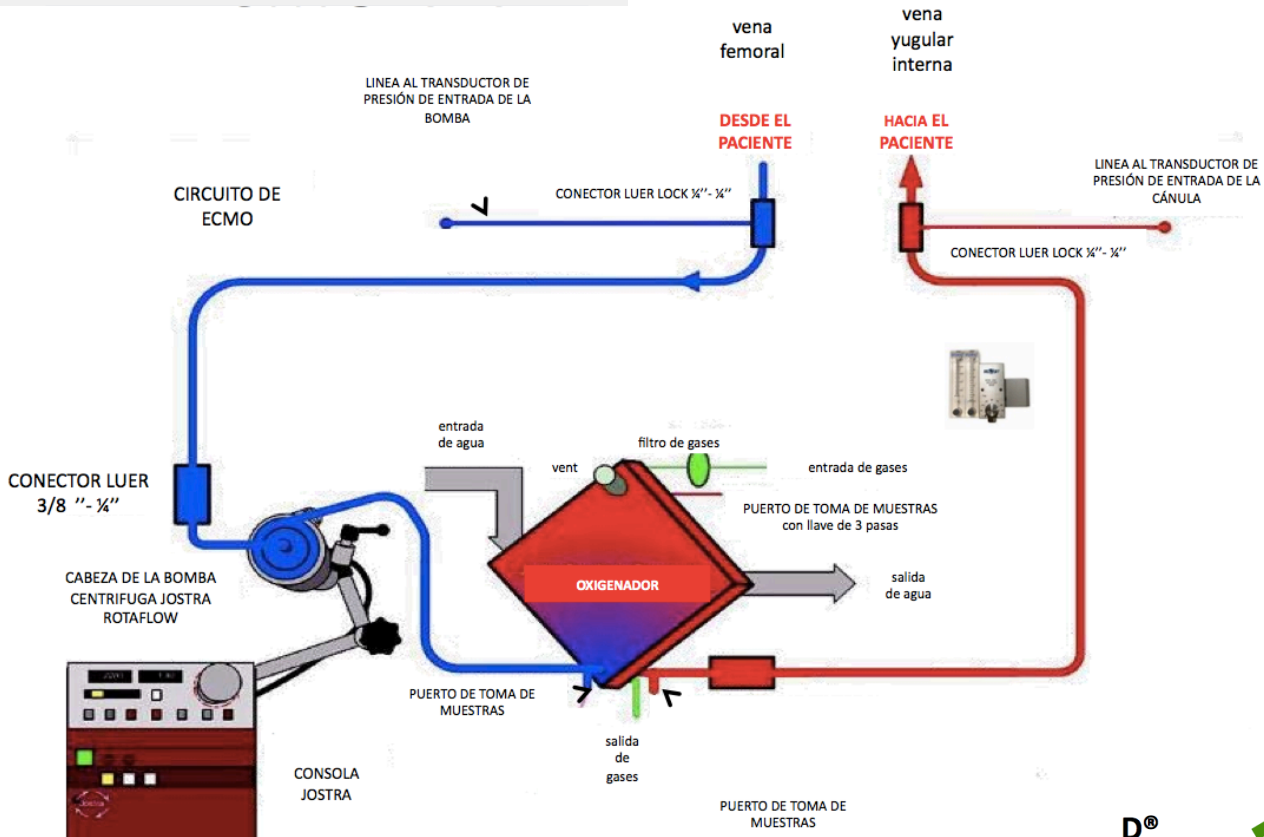
Napolitano L. Nonventilatory strategies for patients with life-threatening 2009 H1N1 influenza and severe respiratory failure. *Crit Care Med* 2010; 38[Suppl.]:e74-e90.

Soporte Extracorporeo ECMO VV



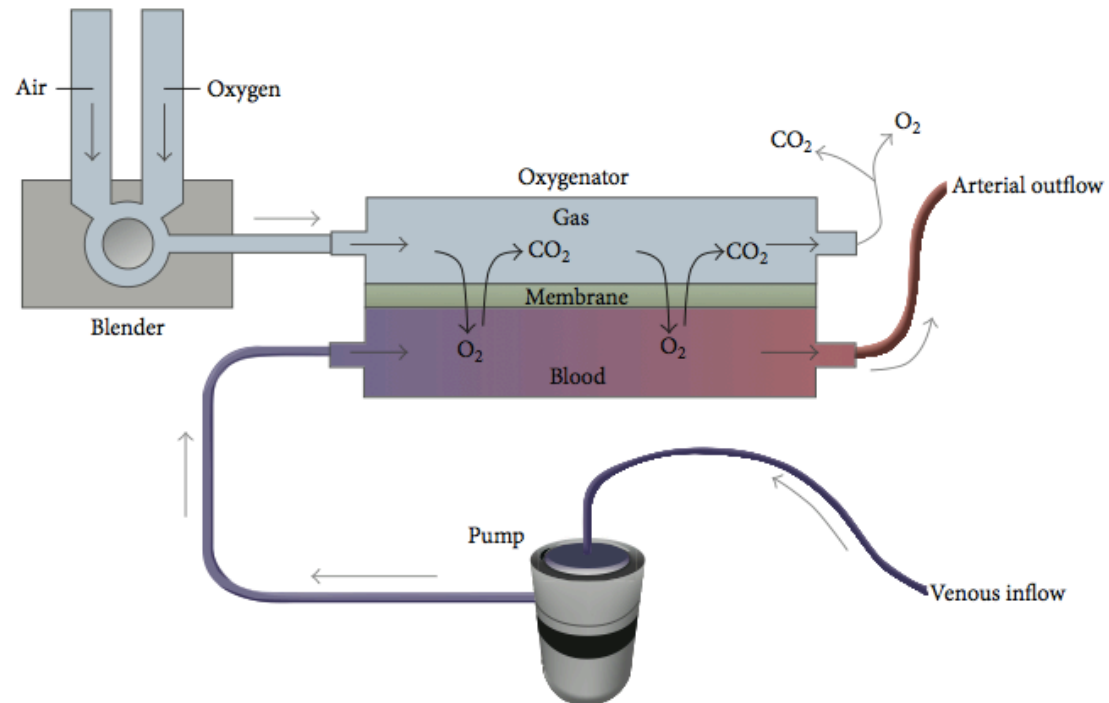
Napolitano L. Nonventilatory strategies for patients with life-threatening 2009 H1N1 influenza and severe respiratory failure. Crit Care Med 2010; 38[Suppl.]:e74-e90.

Soporte Extracorporeo ECMO VV

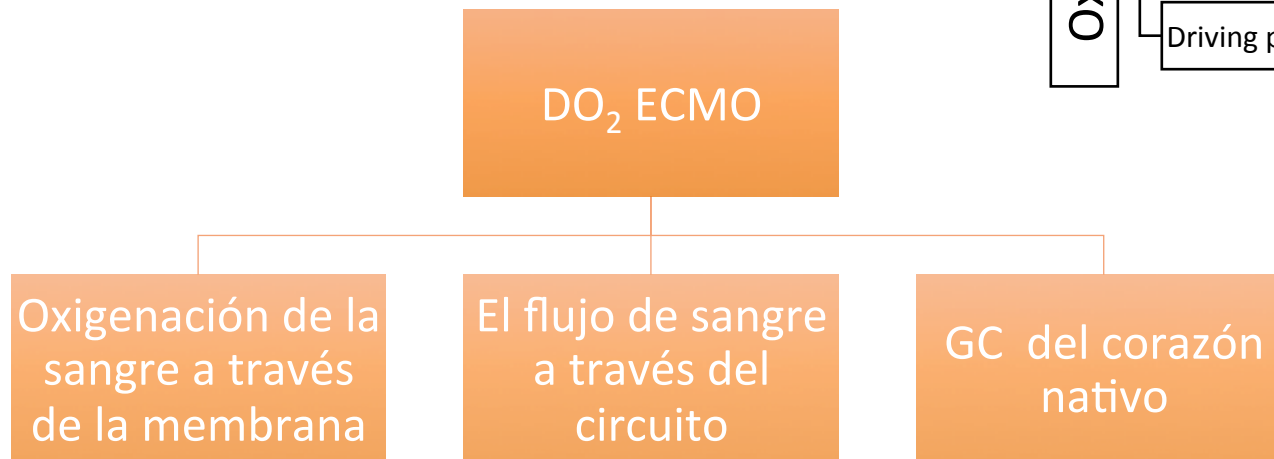
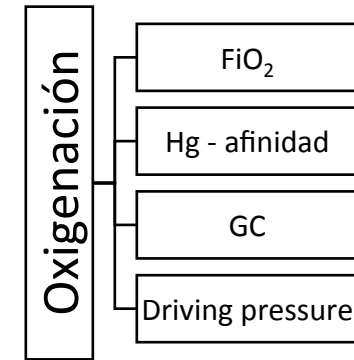


Soporte Extracorporeo

ECMO VV

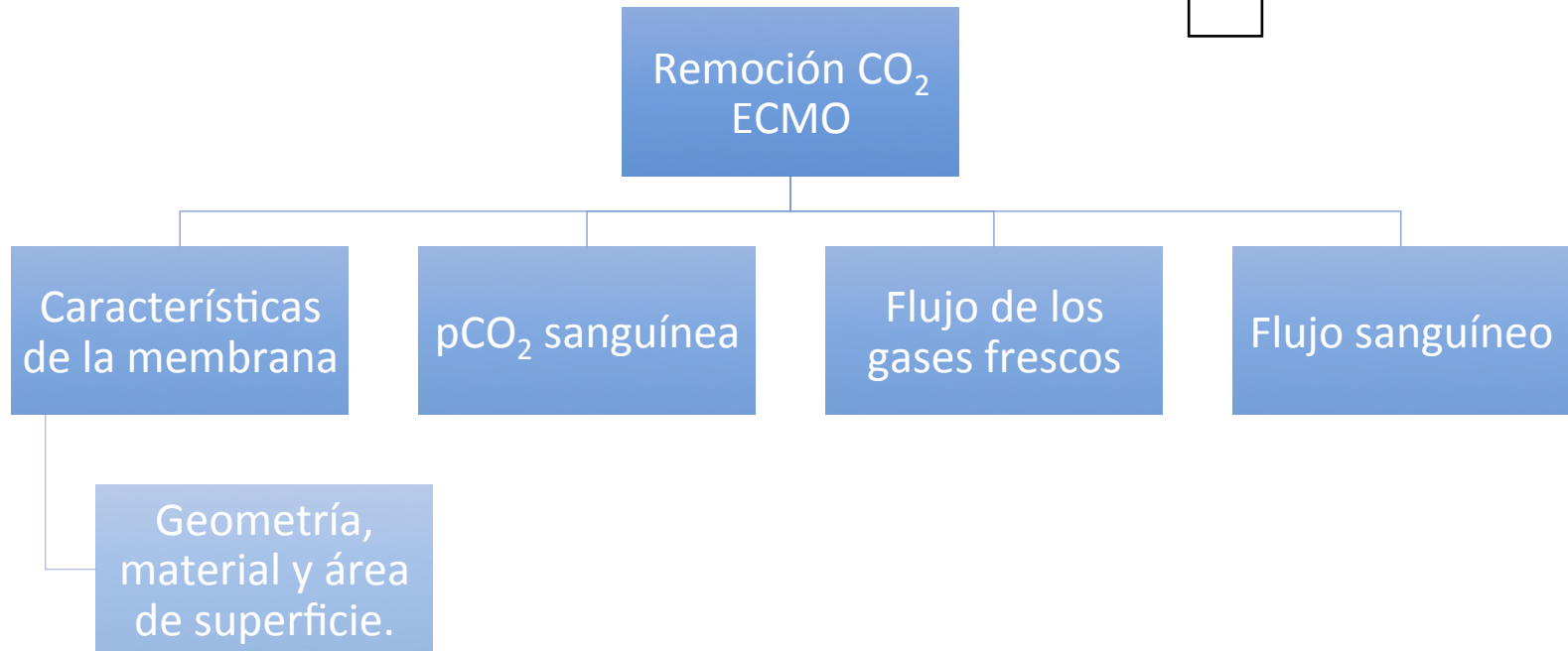
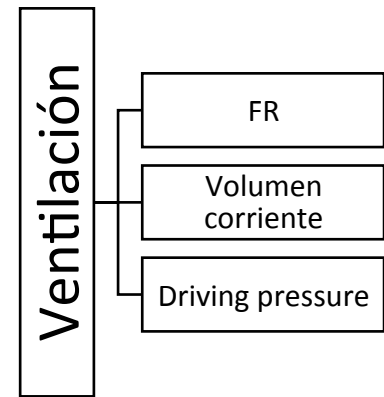


PROCESO DE OXIGENACIÓN EN ECMO

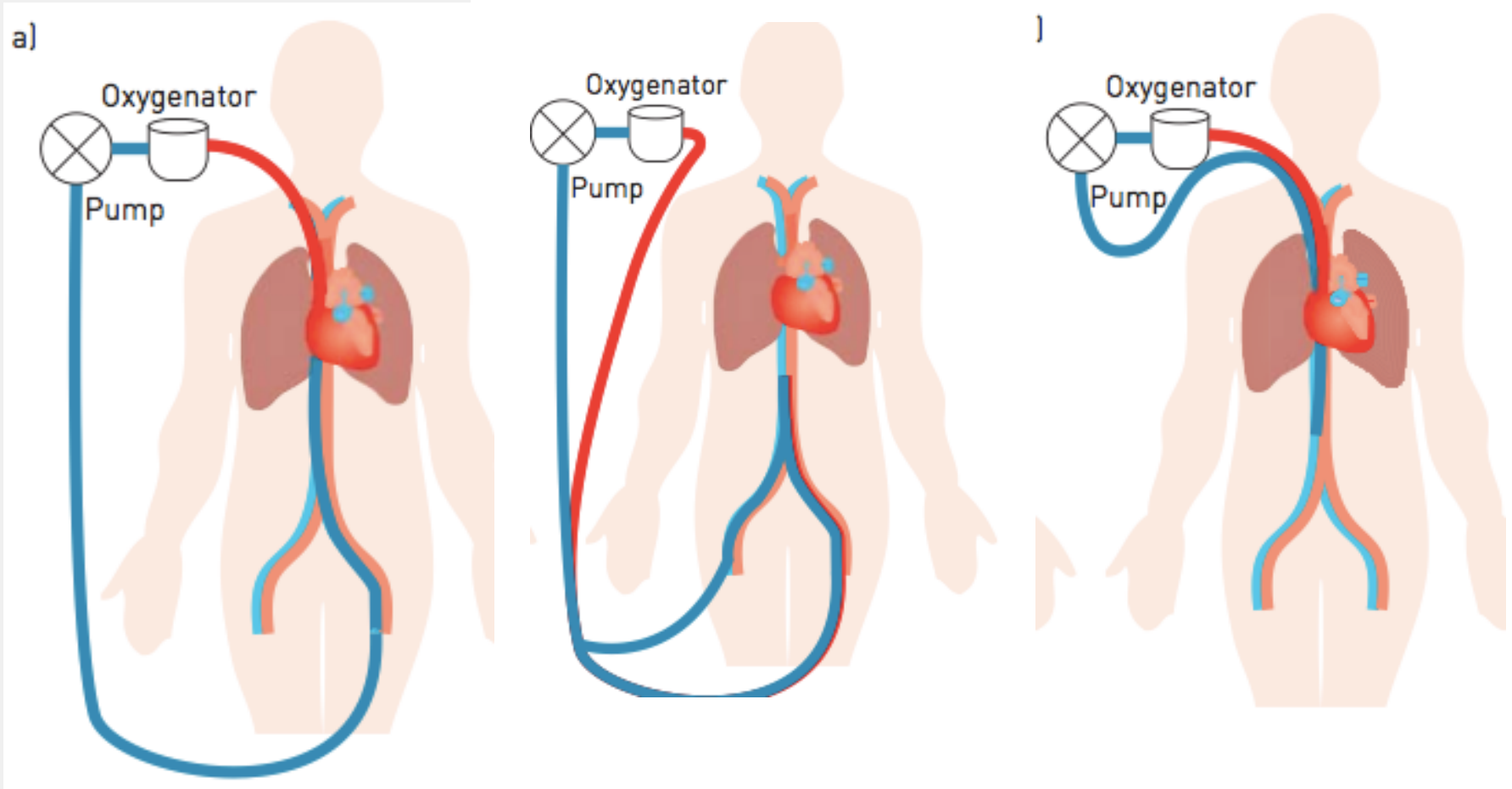


- Geometría, material y grosor del oxigenador.
- Espesor de la lámina de sangre, de la FiO₂.
- El tiempo de permanencia de los glóbulos rojos en el área de intercambio.
- Concentración de hemoglobina y la saturación de O₂.

PROCESO DE VENTILACIÓN EN ECMO



Tipos de Canulacion VV



ECMO

Veno Arterial

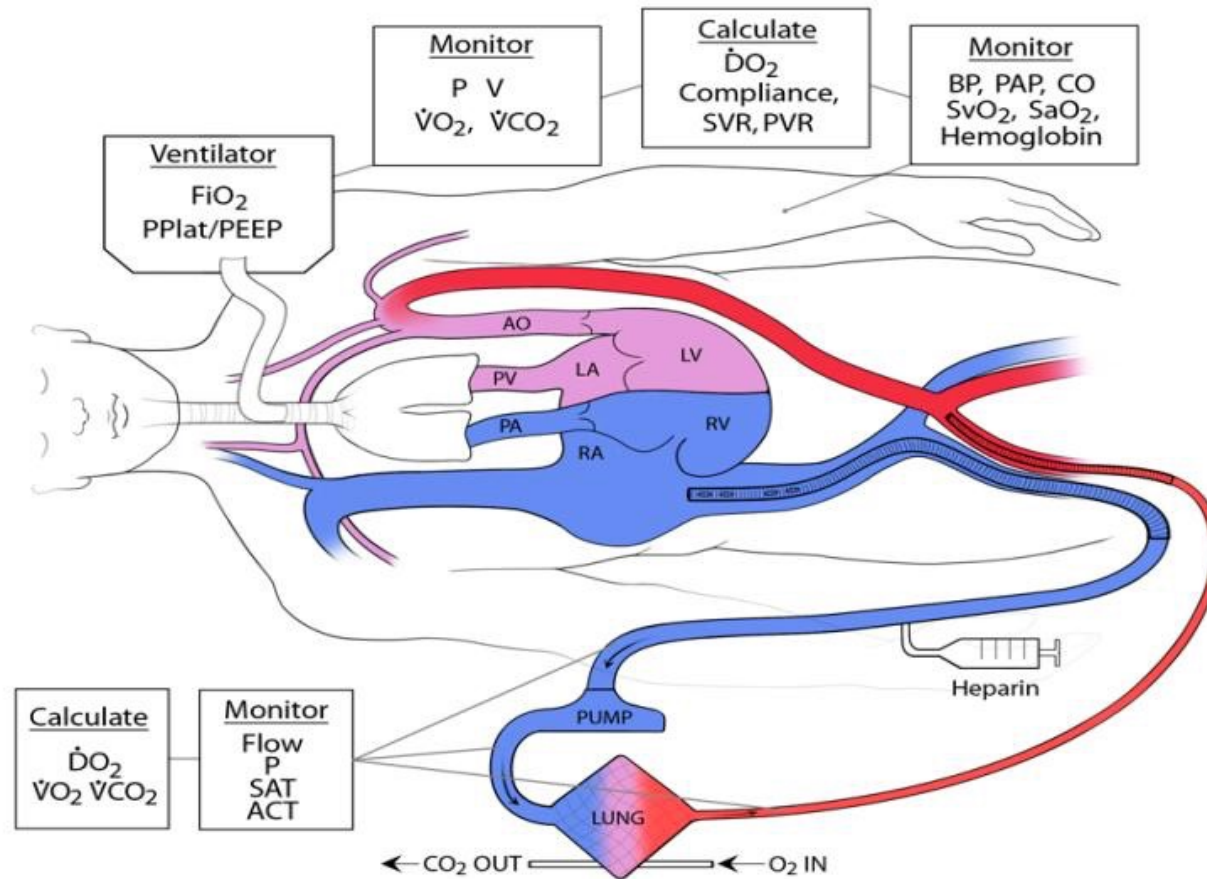
Indicaciones

- ✓ Shock cardiogénico
- ✓ Falla cardiaca aguda, post IAM
- ✓ Puente de asistencia ventricular o trasplante
- ✓ Post Transplante
- ✓ Resucitación cardiopulmonar

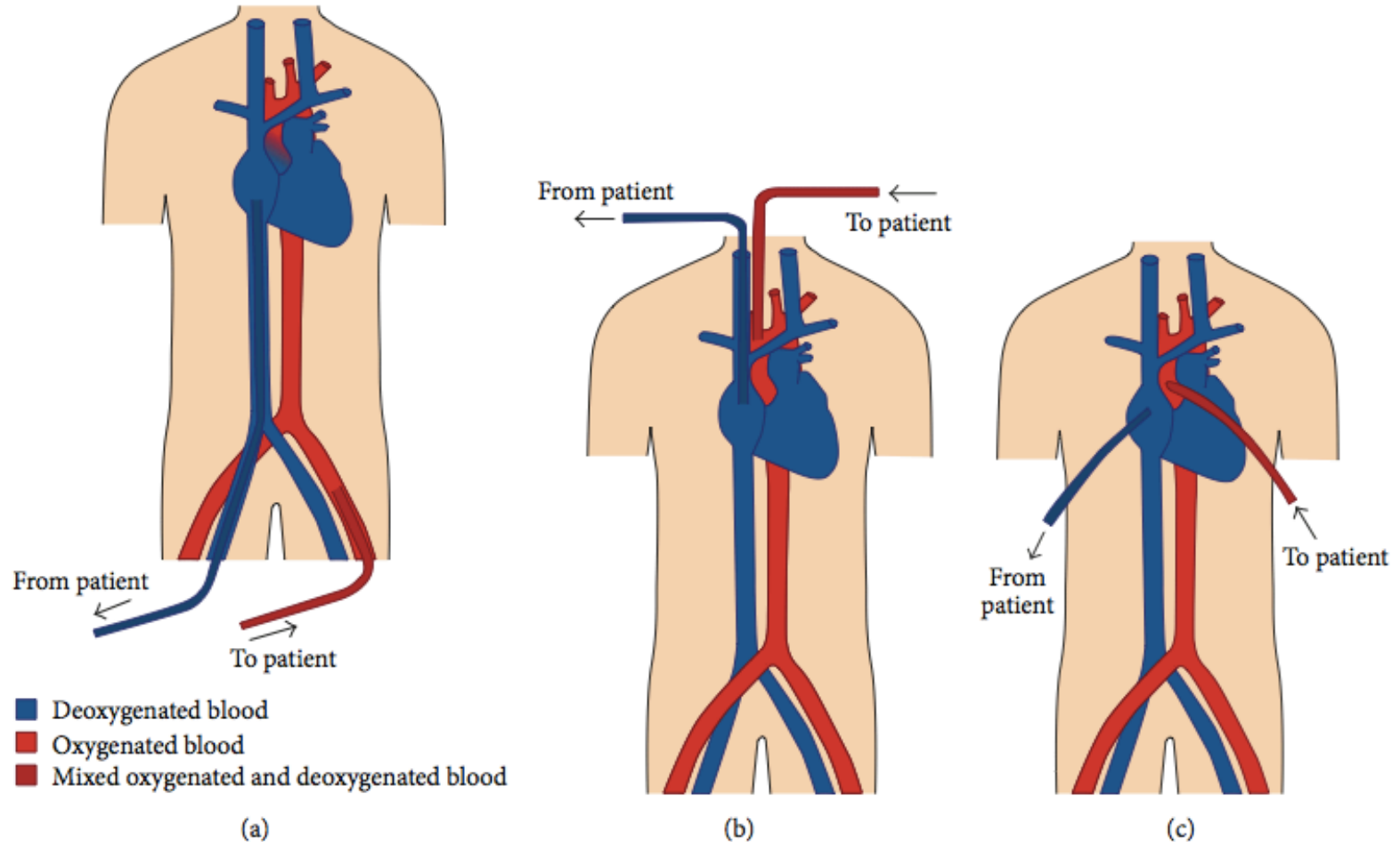
Contraindicaciones

- ✓ Sangrado Incontrolable
- ✓ Contraindicación de anticoagular
- ✓ FOM
- ✓ Disección aortica
- ✓ Resucitación cardiopulmonar > 60 min

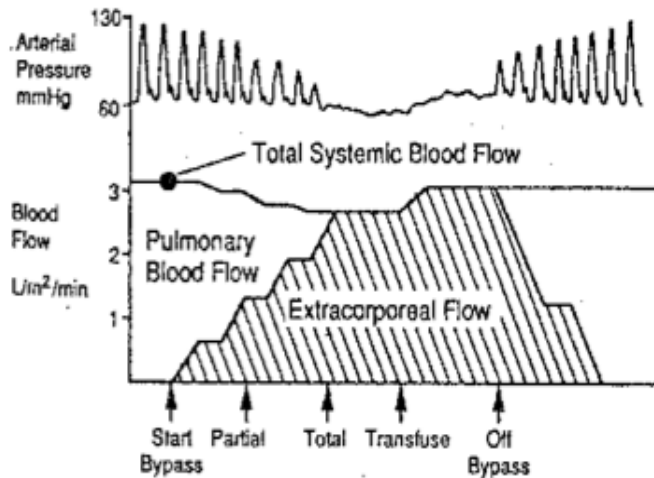
ECMO VA



Tipos de Canulación

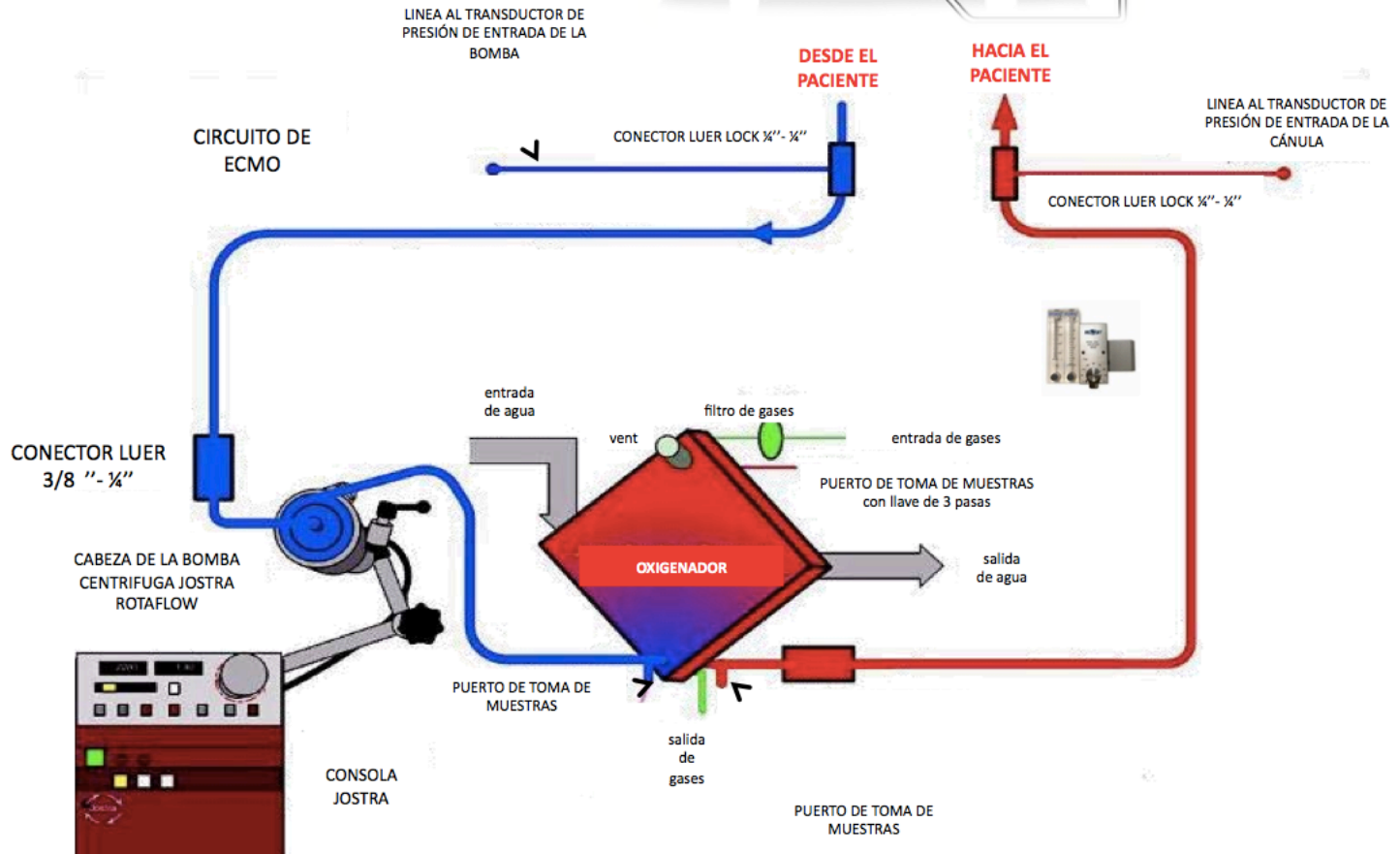
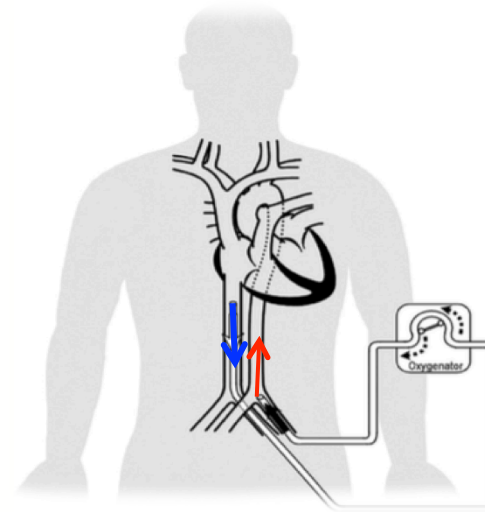


Curva Pulsátil

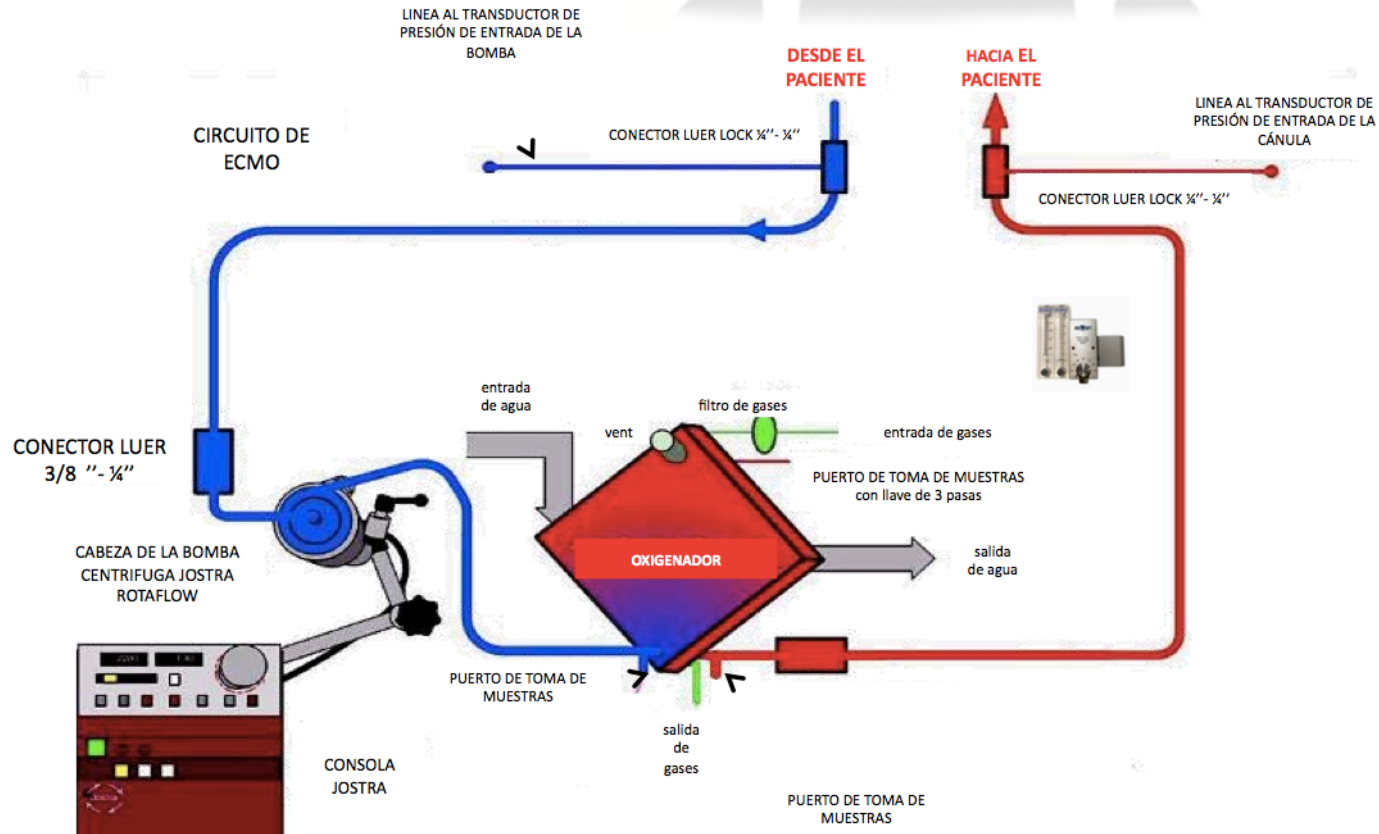
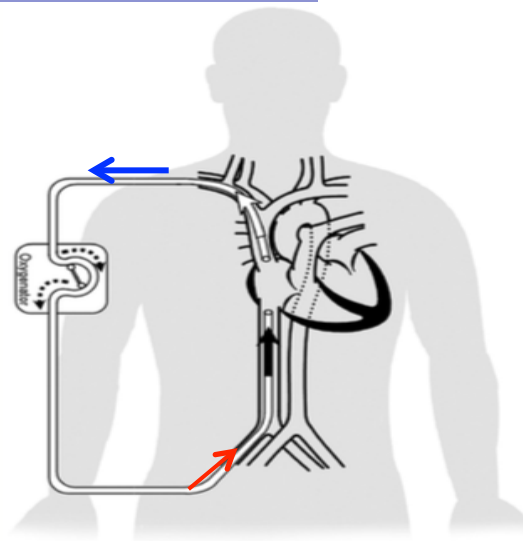


- ✓ Flujo no pulsátil
- ✓ A mayor flujo en la BOMBA el contorno del pulso es más plano y los valores de la PA Sist/ Diast tienen poca diferencia
- ✓ El flujo del ECLS se gradúa al 80% del GC total

ECMO VA



ECMO VV



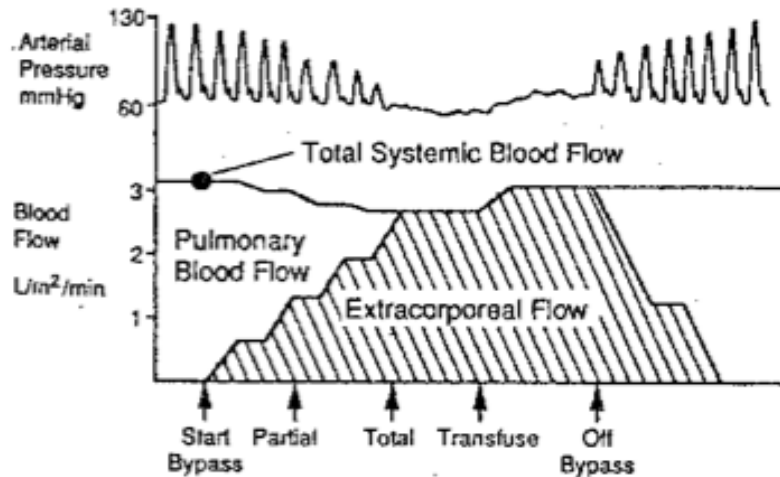
COMPARACIÓN ECMO VA – ECMO VV

Requerimientos inotropicos:

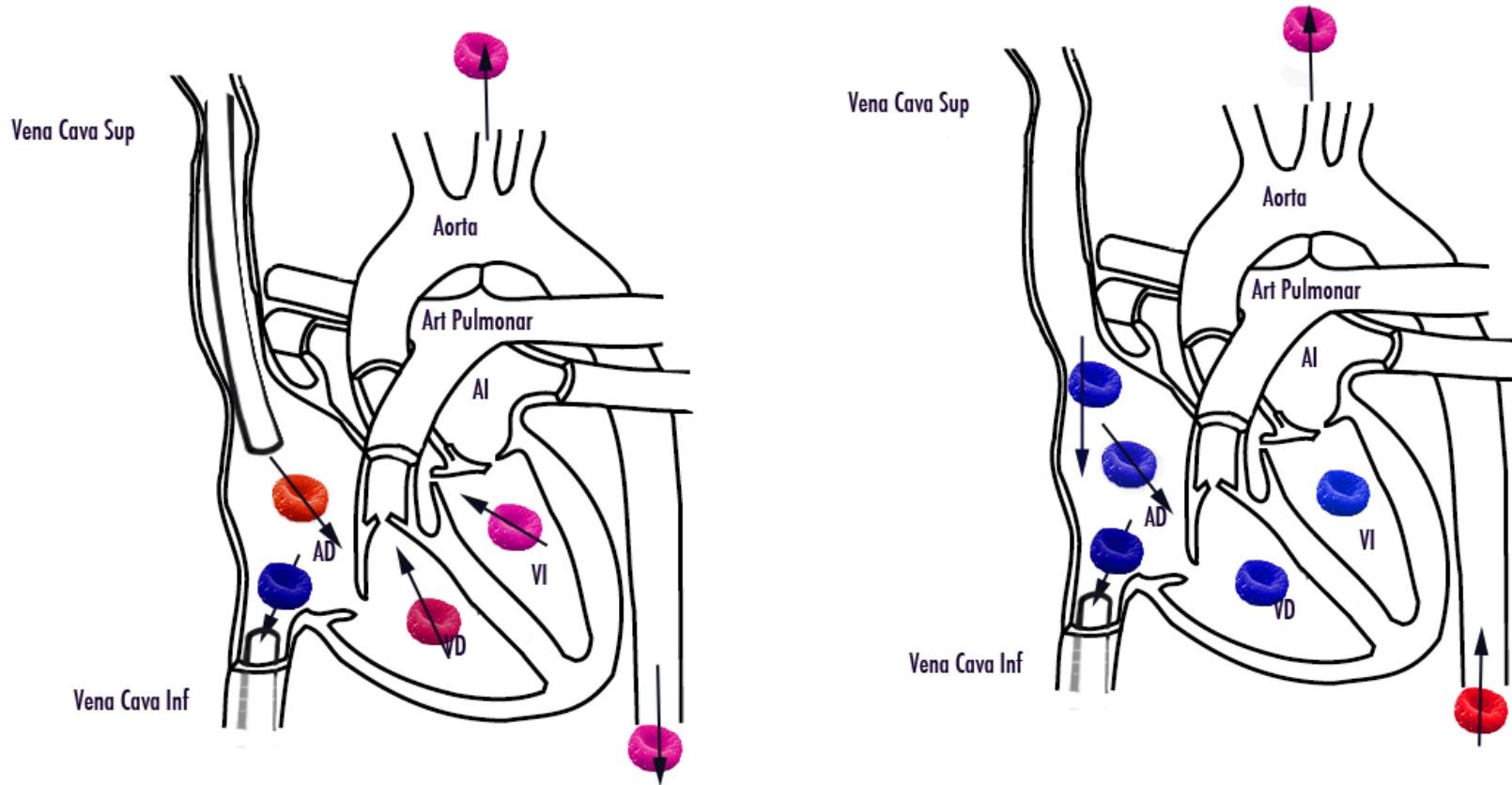
- VA: Ninguno.
- VV: a veces.

Onda de pulso arterial:

- VA: Onda aplanada.
- VV: Onda normal.



Comparación



Abrams, D., Combes, A., & Brodie, D. (2014). Extracorporeal membrane oxygenation in cardiopulmonary disease in adults. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(25_PA), 2769-2778.

Complicaciones

Complicaciones mecánicas:

- Coagulos en el circuito.
- Problemas de canulas.
- Aire en el circuito.
- Falla del oxigenador.
- Falla de la bomba.
- Falla del calentador.
- Ruptura del circuito.

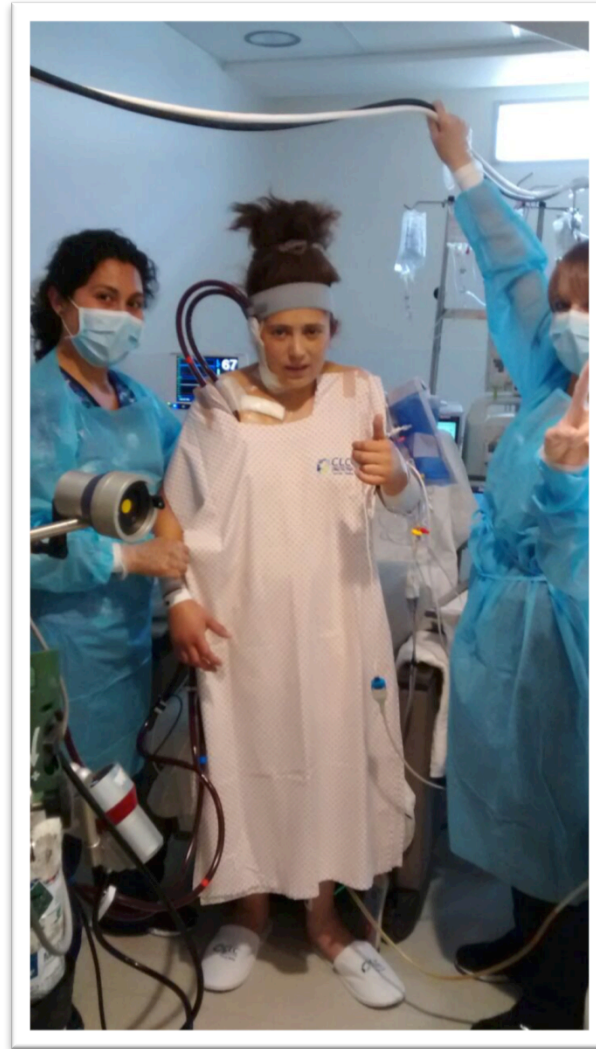
Complicaciones del paciente:

- Hemorragia.
- Hemolisis.
- Dialisis/ hemofiltración.
- HTA.
- Convulsión.
- Infección.
- Arritmia.

Cuidados De Enfermería

Neurologico

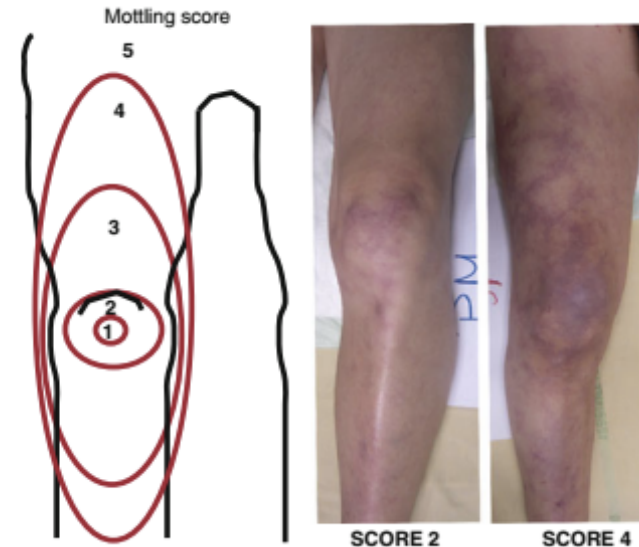
- ✓ Nivel de Conciencia
- ✓ Analgosedacion
- ✓ Delirium
- ✓ Asistencia Familiar
- ✓ Rehabilitacion Precoz



Abrams, D., Combes, A., & Brodie, D. (2014). Extracorporeal membrane oxygenation in cardiopulmonary disease in adults. Journal of the American College of Cardiology, 63(25_PA), 2769-2778.

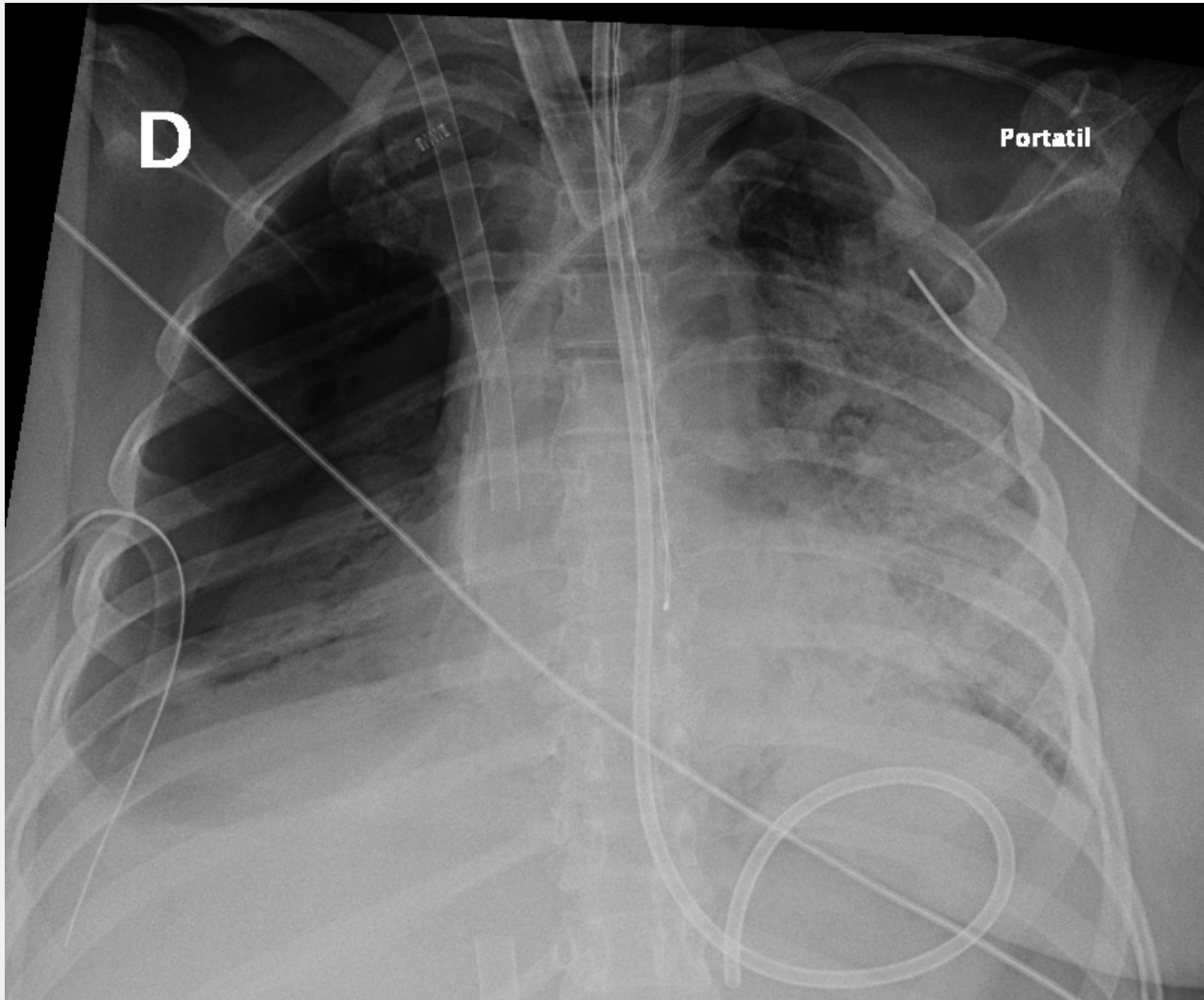
Hemodinamico

- ✓ Perfusion
- ✓ Ubicación Canula (s)
- ✓ Onda Pulsatil Linea Arterial



Soporte Extracorporeo

Cuidados de Enfermería



Respiratorio

Abrams, D., Combes, A., & Brodie, D. (2014). Extracorporeal membrane oxygenation in cardiopulmonary disease in adults. Journal of the American College of Cardiology, 63(25_PA), 2769-2778.



VM durante ECMO VV VENTILATION ULTRAPROTECTIVA

OBJECTIVO

- $V_t < 4 \text{ ml/kg}$
- Max $P_{\text{insp}} < 25 \text{ cmH}_2\text{O}$
- Driving pressure < 15
- PEEP $> 12 \text{ cmH}_2\text{O}$
- $\text{SaO}_2 > 85\%$

MODO

- MODO PC
- PEEP $> 12 \text{ cmH}_2\text{O}$
- P INSP: PEEP + 10–15 cmH_2O
- $\text{FiO}_2 < 50\%$

Monitor $\text{SaO}_2\%$, ABG, V_t , EtCO_2 , C, R



FALLA
RESPIRATORIA

FALLA
MIXTA

FALLA
CIRCULATORIA

ECMO VV

ECMO VV/
VA

ECMO VA

0-48h

SEDACION POR PROTOCOLO RASS -5

VM
ULTRAPROTECTORA
PEEP ALTO

VM
ULTRAPROTECTORA
PEEP MODERADO

VM
PROTECTORA
PEEP MOD-BAJO

SI PACIENTE ESTABLE, DVA BAJA O SUSPENDIDA

>48h

MINIMIZAR SEDACION PARA RASS -2 a 0

INCORPORAR VENTILACION ESPONTANEA (PRESION
SOPORTE) CUANDO $V_t > 2$ ml/kg

CONSIDERAR WEANING ECMO CUANDO $V_t > 4$ ml/kg

Hematológico

✓ Hemograma

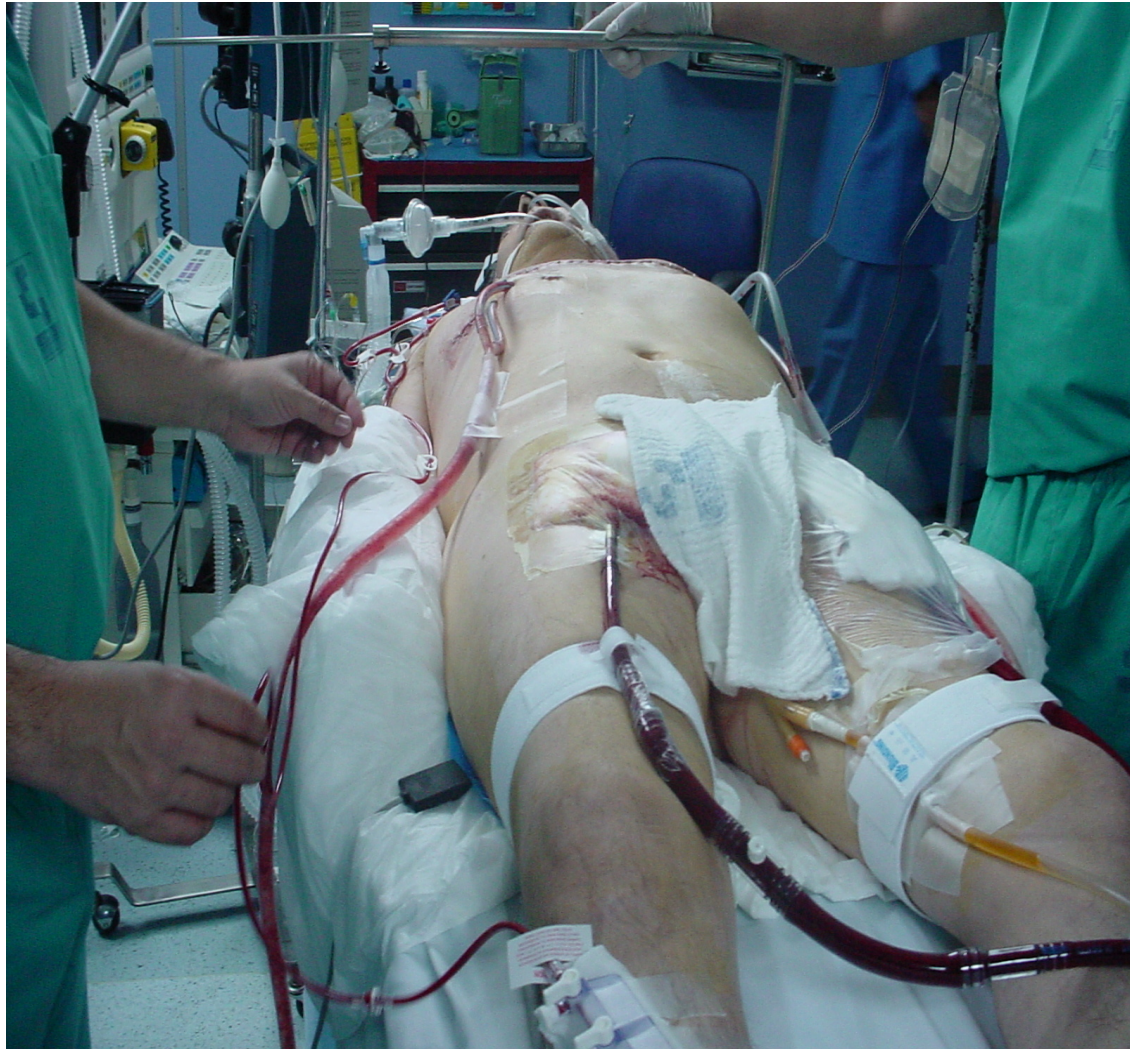
✓ Coagulación

✓ Anticoagulación

- Cuidado Estándar:
 - Activated Clotting Time (ACT)
 - Tiempo de Tromboplastina Parcial Activado (TTPK)
- Cuidados Avanzados:
 - Anti-Factor Xa
 - Antitrombina
 - Tromboelastografía (TEG)

Tegumentario

- ✓ Cambios de Posicion
- ✓ Lubricacion de Piel
- ✓ Colchon Antiescaras



Circuito y Equipos

- ✓ Chequeo Horario
- ✓ Sangrado u Obstruccion
- ✓ Curacion insercion
- ✓ Fijacion canulas



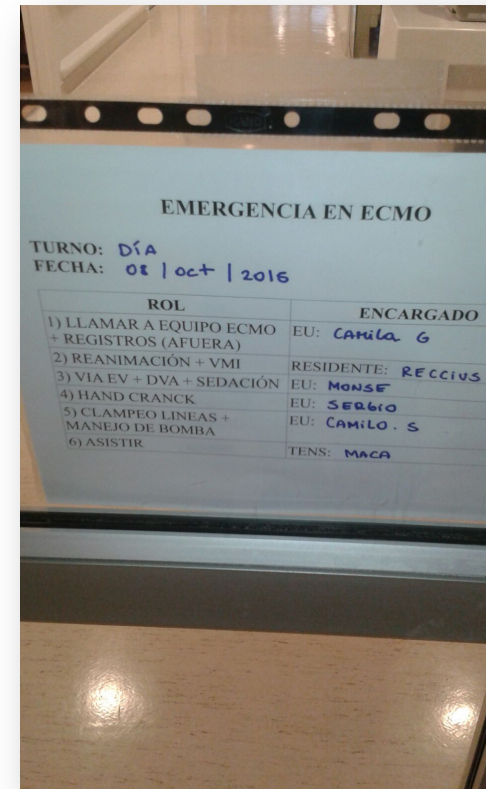
Circuito y Equipos

- ✓ Examinar circuito completo
- ✓ Acodaduras
- ✓ Cierre hermetico
- ✓ Coagulos y fibrina
- ✓ Fleboclisis

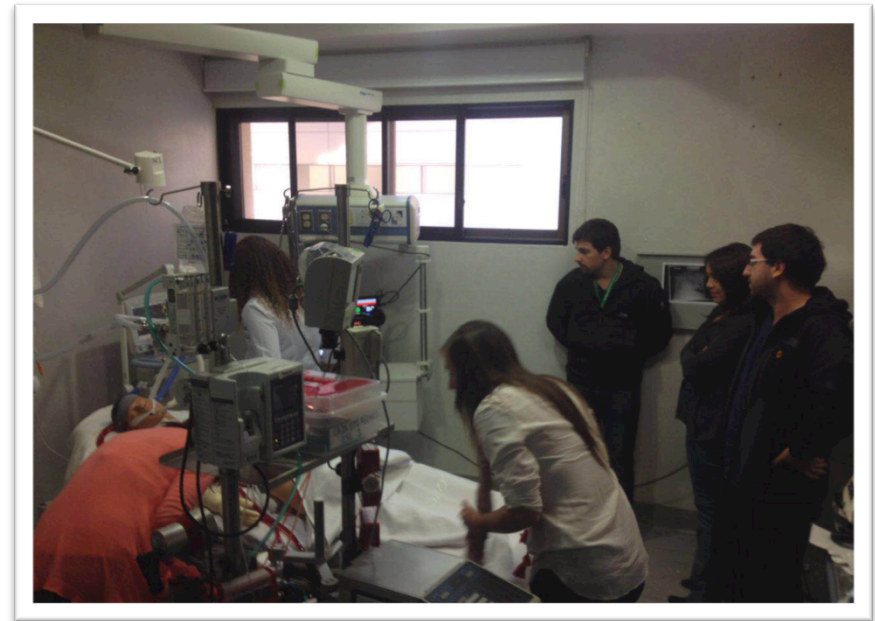


Circuito y Equipos

- ✓ Registro parametros Horario
- ✓ Diferencia Coloracion lineas
- ✓ Tener protocolos de EMERGENCIA



Protocolos de induccion y formacion continua





Sobrevida acumulada

Extracorporeal Life Support Organization

Clínica las Condes Septiembre 2016

n=229

INDICACION	NEONATAL	PEDIATRICA	ADULTOS
Respiratoria	74% - 4/10(40%)	57% - 32/42 (+1) (76%)	58% - 69/108 (64%)
Cardíaca	42% - NO	50% - 2/3 (66%)	41% - 24/50 (48%)
ECPR	41% - NO	41% - 2/3	29% - (4/13) (31%)

Gracias