



SOPORTE VITAL EXTRACORPÓREO

MONOGRAFICO

Para Enfermería de Cuidados Intensivos

2ª parte

Kesare EIGUREN GOITIZ

Marisol GARCÍA ASENJO

Perfusionistas

Marzo 2017

DISEÑO DEL CURSO

1ª parte: Definición.
Componentes del sistema.
Indicaciones y Tipos.

2ª parte: **Manejo y cuidados del paciente
con soporte mecánico.
Revisión de los distintos parámetros
hemodinámicos y respiratorios.**

3ª parte: Riesgos y complicaciones.





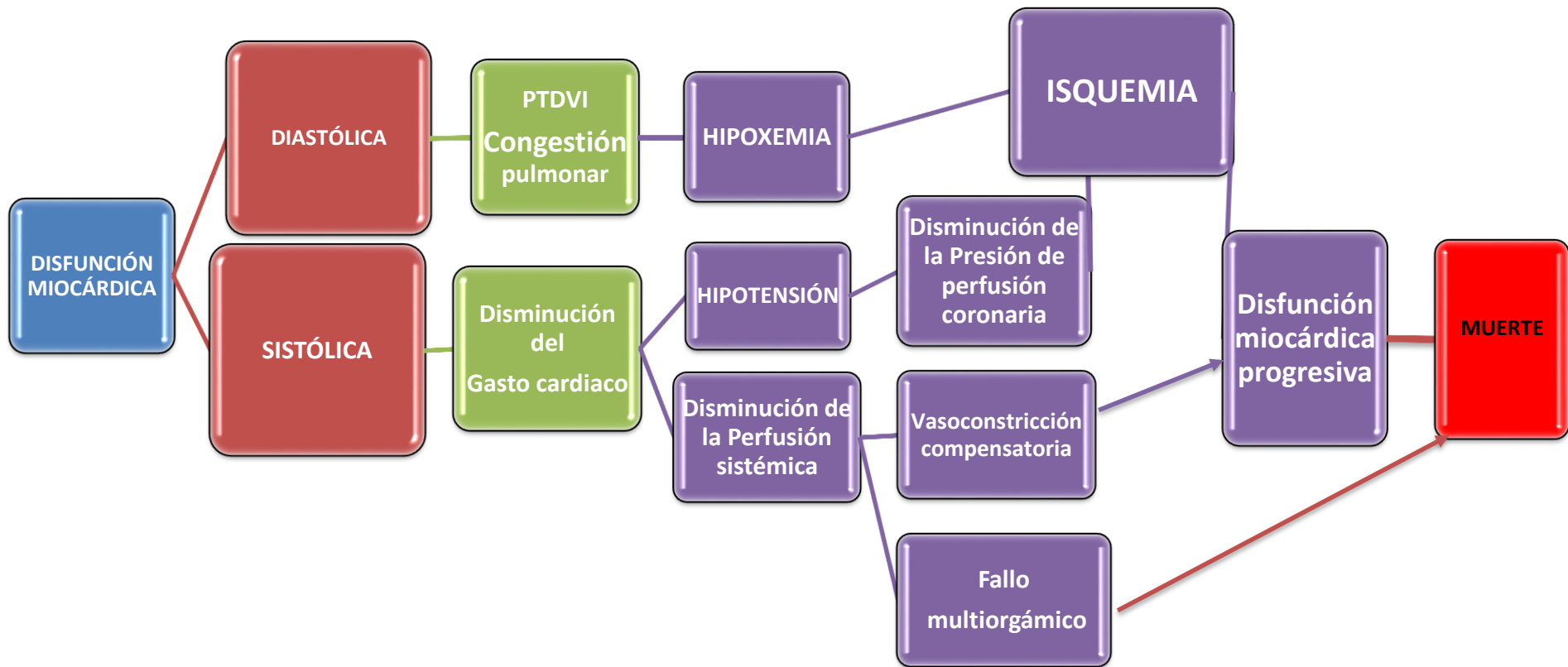
*En la vida no hay
cosas que temer.*

*Solo hay cosas que
COMPRENDER*

Marie Curie

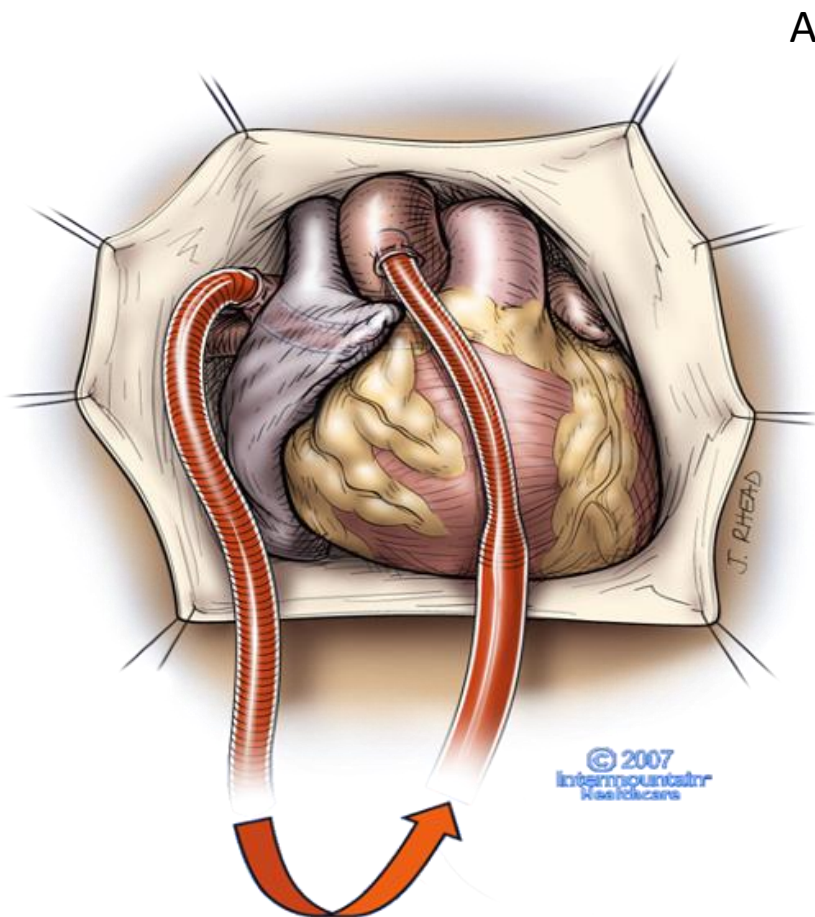
ASISTENCIA CARDIOCIRCULATORIA



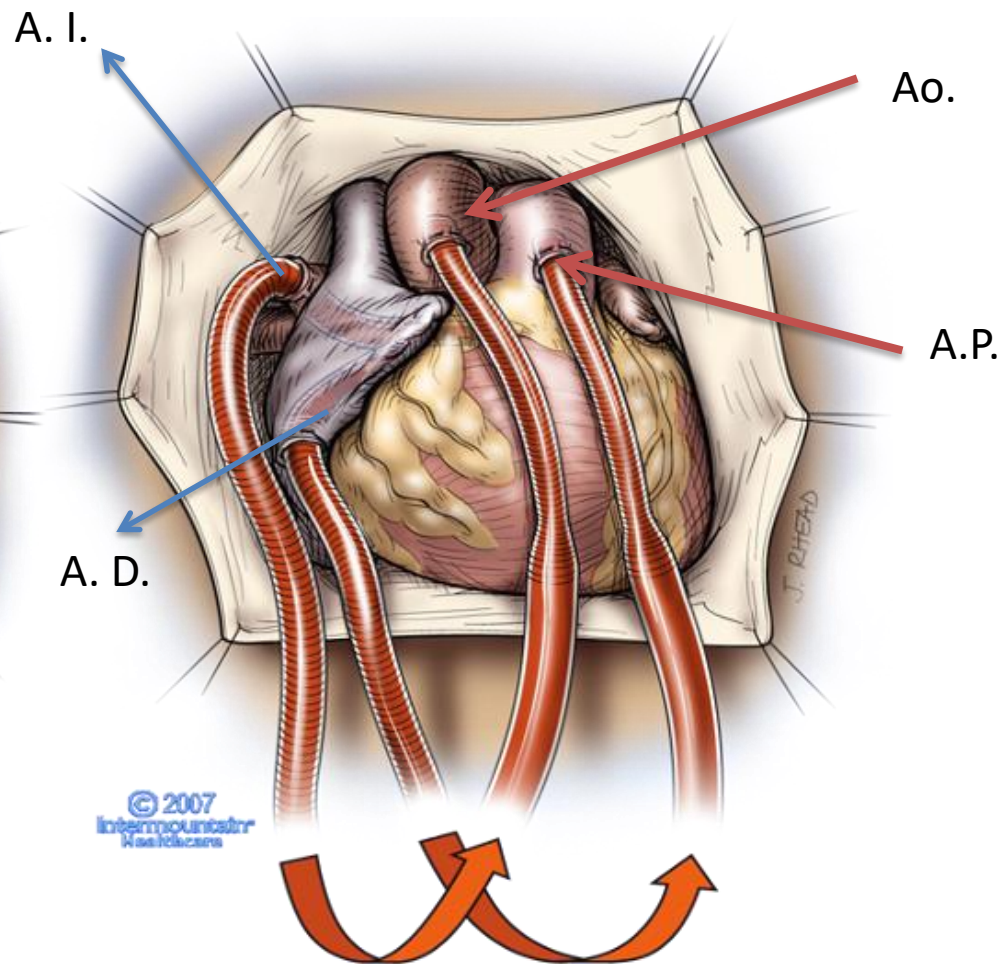


CentriMag[®] o bien la Rotassist[®]
están indicadas para proporcionar
soporte circulatorio temporal
hasta 30 días para pacientes en
shock cardiogénico en fallo
ventricular.





ASISTENCIA VENTRICULAR IZDA

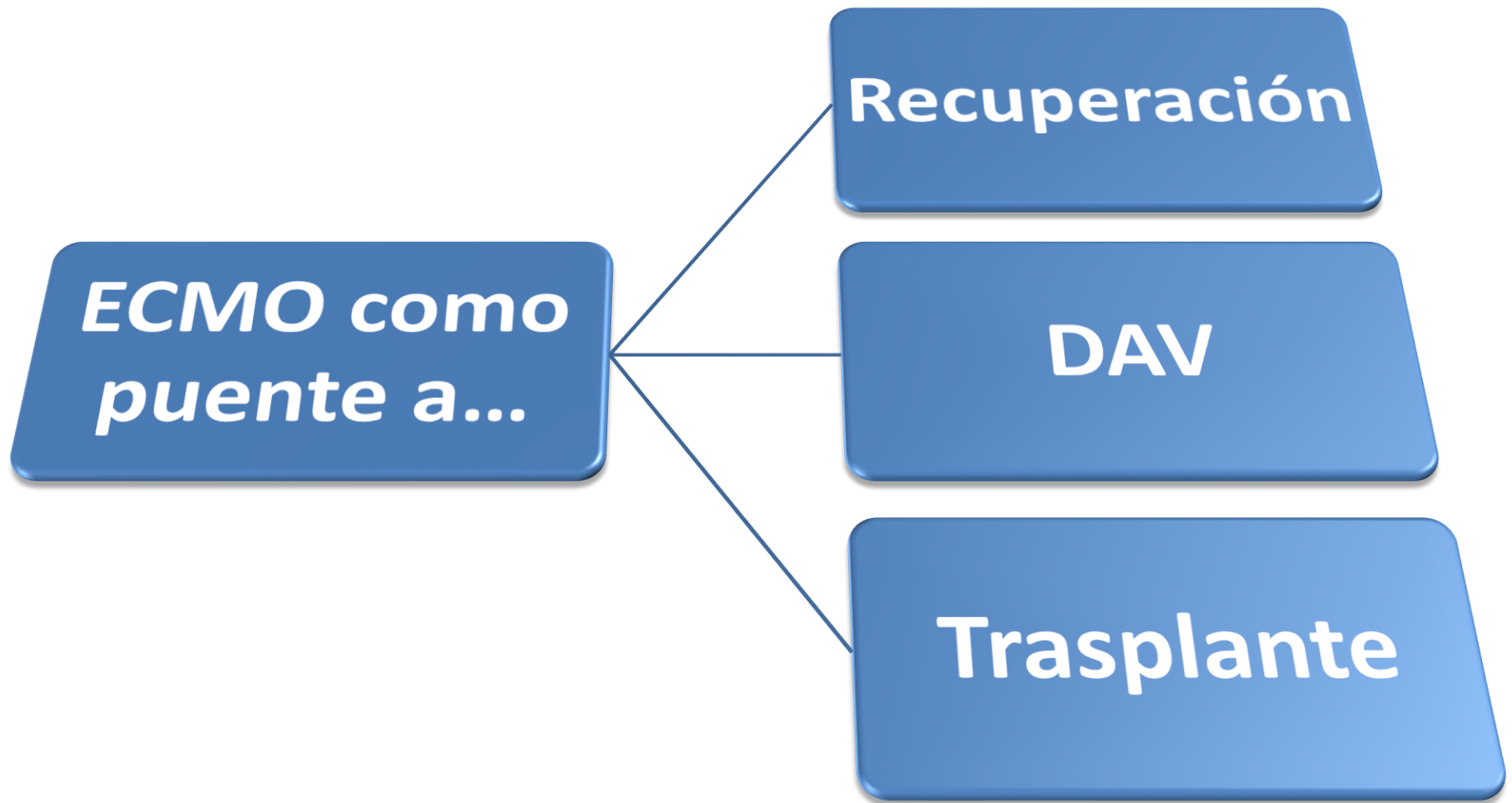


ASISTENCIA BI-VENTRICULAR

ECMO

OXIGENACION POR MEMBRANA EXTRACORPOREA





ECMO IMPLANTE



Preparación del paciente:

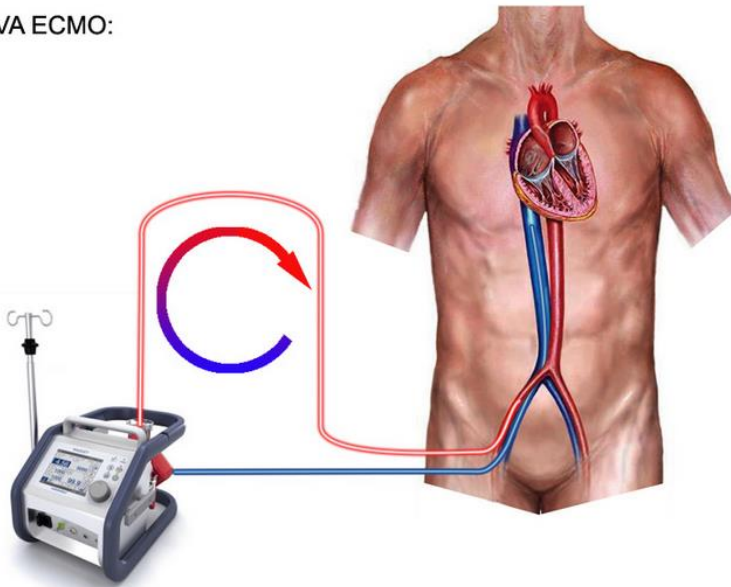
Igual que los pacientes de cirugía cardíaca

**Colocar catéter de Swan-Ganz
(si está indicado) antes de la canulación**

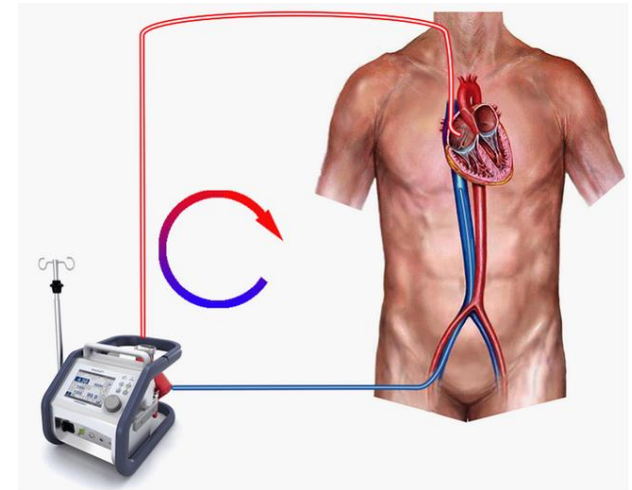
**Heparinización según situación del
paciente.**

Distintos tipos de accesos:

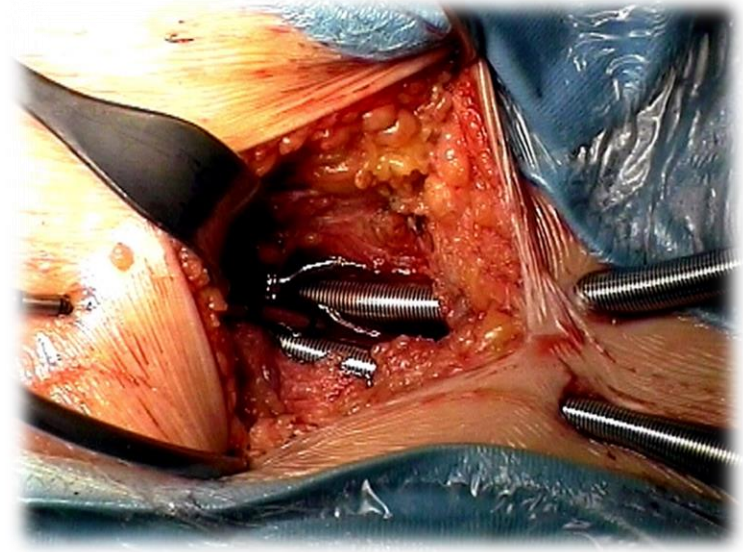
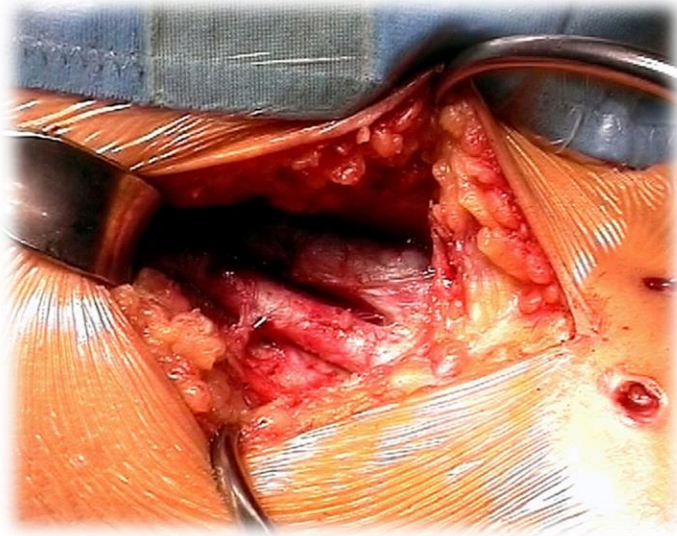
VA ECMO:



Canulación femoral



ECMO V-V. Canulación:
Vena cava inferior
Vena cava superior

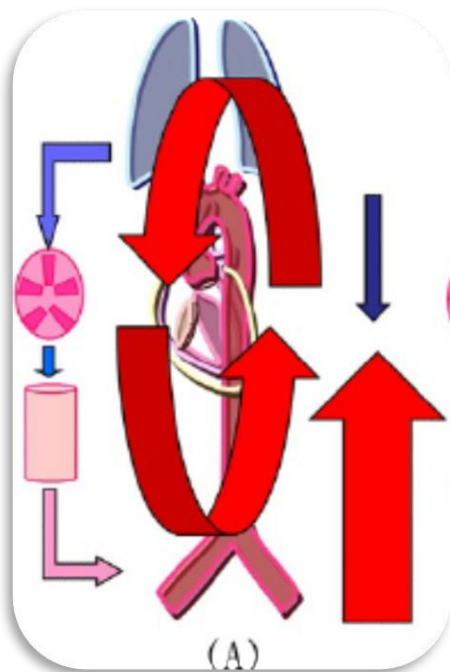


El flujo está condicionado por el tamaño de las cánulas.

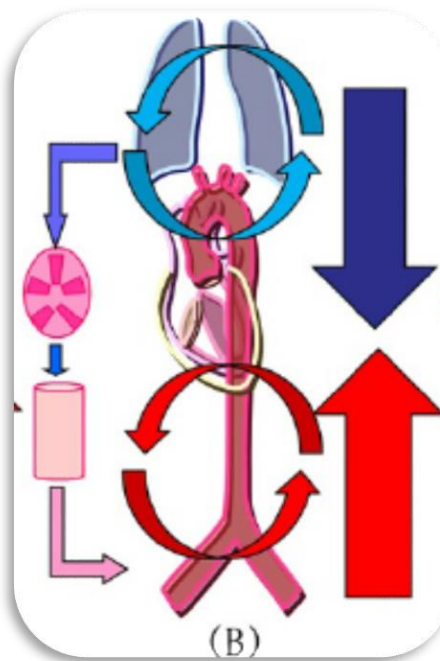
En la canulación periférica las cánulas son más pequeñas.

Al disminuir el drenaje o el flujo habrá menos descarga cardiaca.

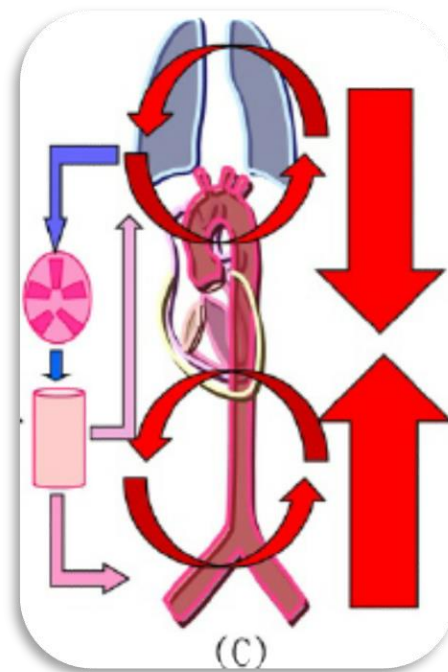
La circulación en ECMO:



**(A) ECMO veno-arterial
circulación típica.**

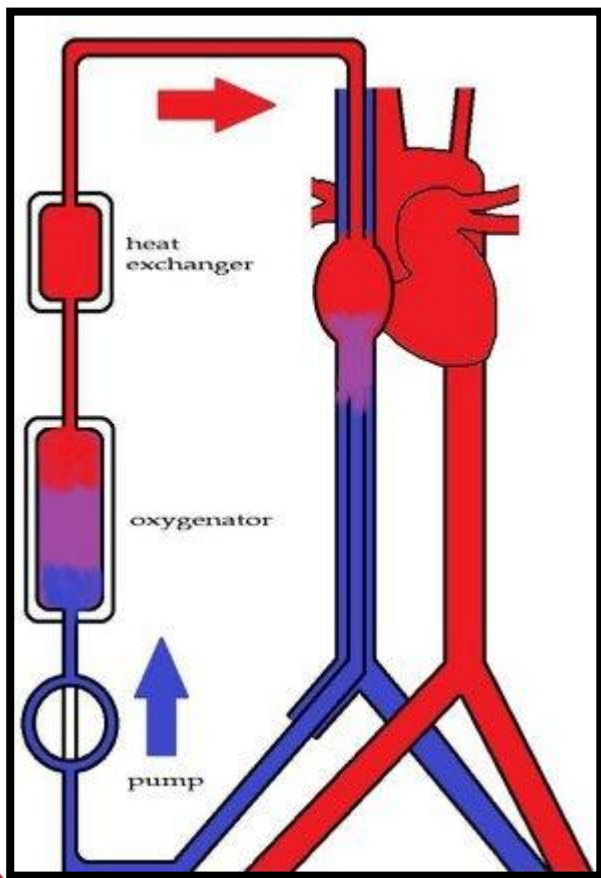


**(B) ECMO V-A
Con aumento del Flujo VI**

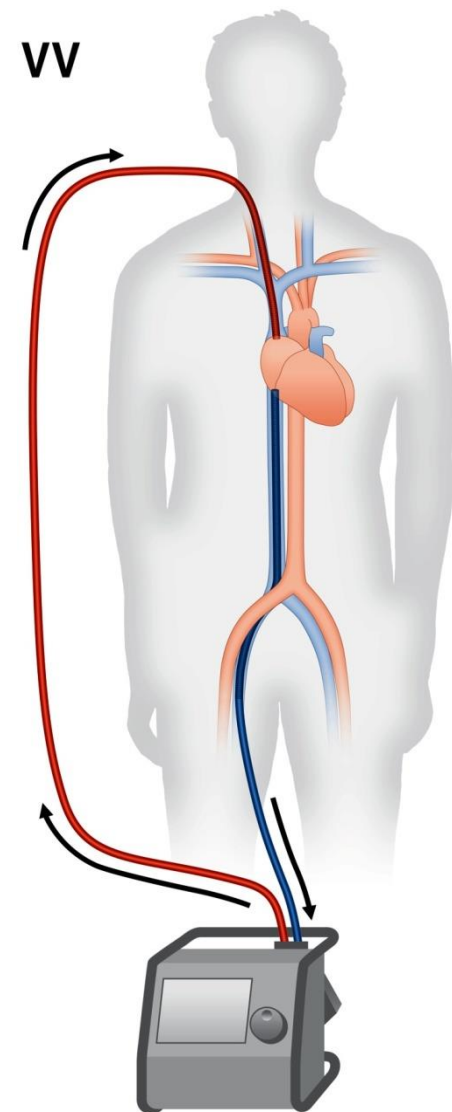


(C) ECMO V-V

RECIRCULACIÓN



Cierta fracción de la sangre que se drena al circuito es procedente del propio circuito.
(especialmente en la canulación atrio-femoral)

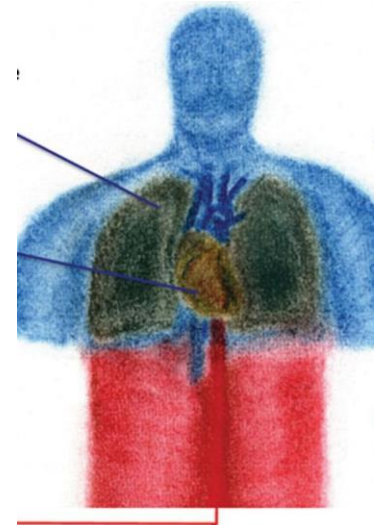
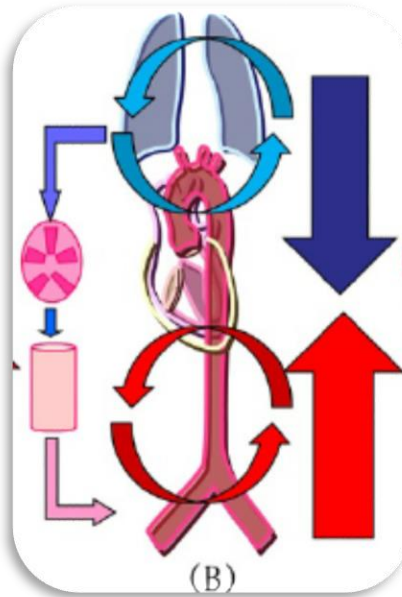


SÍNDROME DE ARLEQUIN

Flujo
procedente
del VI



Flujo
procedente
del dispositivo



ECMO **MANEJO:**



Manejo hemodinámico:



**Flujo
laminar no
pulsátil:**

- Modificación de la onda de P.A.
- Cambios en los resultados de la pulsiosimetría

**Bombas no
oclusivas:**

- Si no hay suficiente energía (RPM) o la bomba se para. Riesgo de flujo retrógrado (de la zona arterial hacia la zona venosa)

Cualquier aumento de la RPM debe ser acompañado por un aumento en el flujo

El flujo puede verse modificado, tanto por la situación de la precarga como de la postcarga

Si el aumento de RPM **no aumenta el flujo**
Puede ser:

Hipovolemia .

Obstrucción de las cánulas.

Malposición de las cánulas.

Taponamiento.

Arritmia.



- Una vez instaurado la asistencia se realizará **gasometría** del paciente y se modificaran los parámetros del mezclador según los niveles de CO₂ y la relación de PO₂/FIO₂.
- En el seguimiento posterior, se realizaran controles gasométricos pautados **diariamente** al sistema y al paciente para valorar cuales son los parámetros a modificar si fueran necesarios.

La oxigenación depende principalmente del flujo a través del circuito ECMO en relación con el gasto cardíaco del paciente.

La eliminación del dióxido de carbono depende del flujo de gas a través del oxigenador (denominado flujo de gas de lavado).



Manejo ventilación mecánica:

Parámetros de descanso de ventilación:

- **FiO2 baja.**
- **Volúmenes tidal pequeños.**
- **Frecuencias bajas.**
- **PEEP suficiente para evitar la atelectasia.**



ECMO CUIDADOS:



ANTES DEL IMPLANTE:

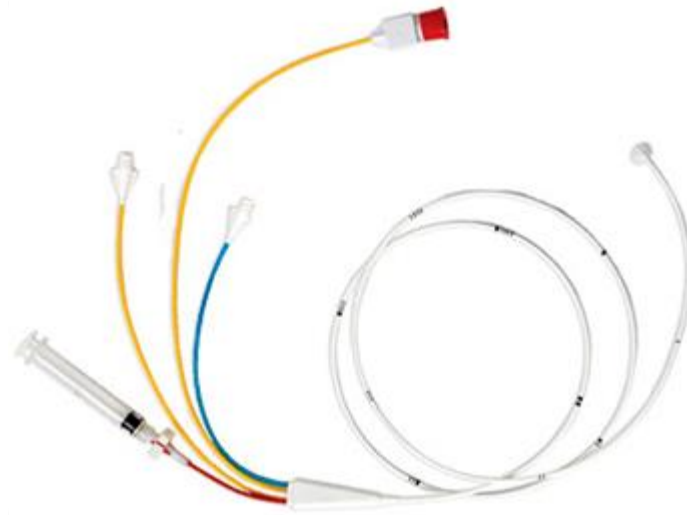


- Extraer **analítica completa** (si hace más de 2 horas de la última):
- Cruzar y reservar **4 unidades de concentrados de hematíes**.

(Dependiendo de los resultados de la analítica está indicado antes de la colocación)

- .- **Transfundir** concentrado de hematíes si hematocrito **< 30%**.
- .- **Plaquetas** si recuento **< 100.000/mm³**.
- .- **Plasma fresco**, si alteraciones de la coagulación.





- Iniciar el protocolo de **profilaxis antibiótica**.
- Si precisa **balón de contrapulsación intraaórtico** intentar colocarlo por femoral izquierda (para preservar la derecha para la colocación del ECMO).
- Si precisa **catéter de Swan-Ganz** intentar colocarlo previo a la inserción de las cánulas.



Revisar la dotación para la doble monitorización de la saturación de O₂



También es conveniente disponer de la monitorización a través de **Espectroscopía** por infrarrojos (*near-infrared spectroscopy*) de la **saturación regional de O₂**, colocándola tanto para medir la saturación cerebral como en otro territorio (extremidades inferiores)



DURANTE LA ASISTENCIA:

Control y seguimiento del protocolo de anticoagulación.

- ⚠ Determinación del TAC**
- ⚠ Mantenimiento de la perfusión de heparina**
- ⚠ Aplicar las medidas en paciente anticoagulado.**



.- Evitar toda clase de punciones para analíticas o canalización de vías, traumatismos durante el cuidado de boca o en las aspiraciones.



Vigilar signos de sangrado

⚠ **FLUJO DE BOMBA** estable (acorde a la superficie corporal y necesidades)

⚠ **PRESION ARTERIAL MEDIA** mayor de 60 mmHg.

⚠ **Mantener Volemia adecuada.** PAD=PAI = 10-15 mmHg.

⚠ **DIURESIS** > 0.5 – 1 cc/Kg/h.

⚠ **SvO2** 60 – 70 %

⚠ **HCTO** 25-30%

⚠ **Disminuir el lactato**



 **Evitar las complicaciones de manejo del dispositivo**

 **Evitar infecciones**



✓ Inspección meticulosa de todo el circuito **al menos una vez al día**.

✓ Vigilar la aparición de **trombos o coágulos**. (más fáciles de ver con una buena linterna).



- ✓ **Vigilar la posición y fijación de las tubuladuras.**
- ✓ **Controlar los flujos y las revoluciones por minuto (RPM).**
- ✓ **Monitorización y cuidados igual que los pacientes del postoperatorio de cirugía cardiaca.**



Control hematológico

**Analíticas cada 6/8 horas
Disponer de hemoderivados**

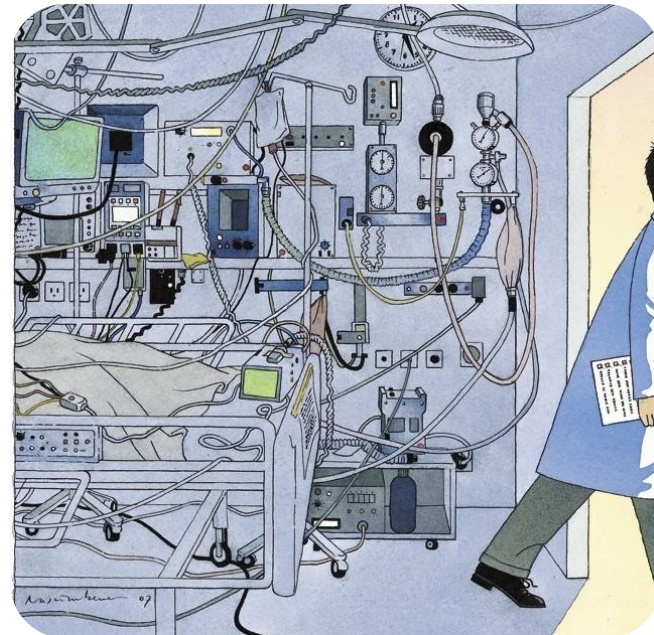
**Pruebas
complementarias:
Rx.
ECO
Bioquímica**

Control neurológico

Exploración neurológica

Cada turno

Ante cualquier alteración



Gasometría arterial:

Los parámetros del oxigenador (FiO_2 y flujo de aire) se ajustan de acuerdo a los gases arteriales

La **toma de la muestra** para el análisis de los gases arteriales se hará siempre en el punto más distal a la entrada de la de sangre procedente del circuito

Para monitorizar el **rendimiento del oxigenador** y detectar disfunción del mismo, se toma la muestra en la línea post-oxigenador (por el perfusionista).

CUIDADOS DEL DISPOSITIVO:

EVITAR todo tipo de manipulaciones del sistema para evitar la entrada de aire

REVISAR EL CIRCUITO:

-  **Acodaduras en cánulas o líneas**
-  **Formación de trombos o fibrina en cánulas , líneas y oxigenador.**
-  **Ruidos de la centrífuga**

Se debe realizar una inspección meticulosa de todo el circuito al menos una vez al día. Controlar el nivel de batería y el nivel del agua del intercambiador de temperatura.



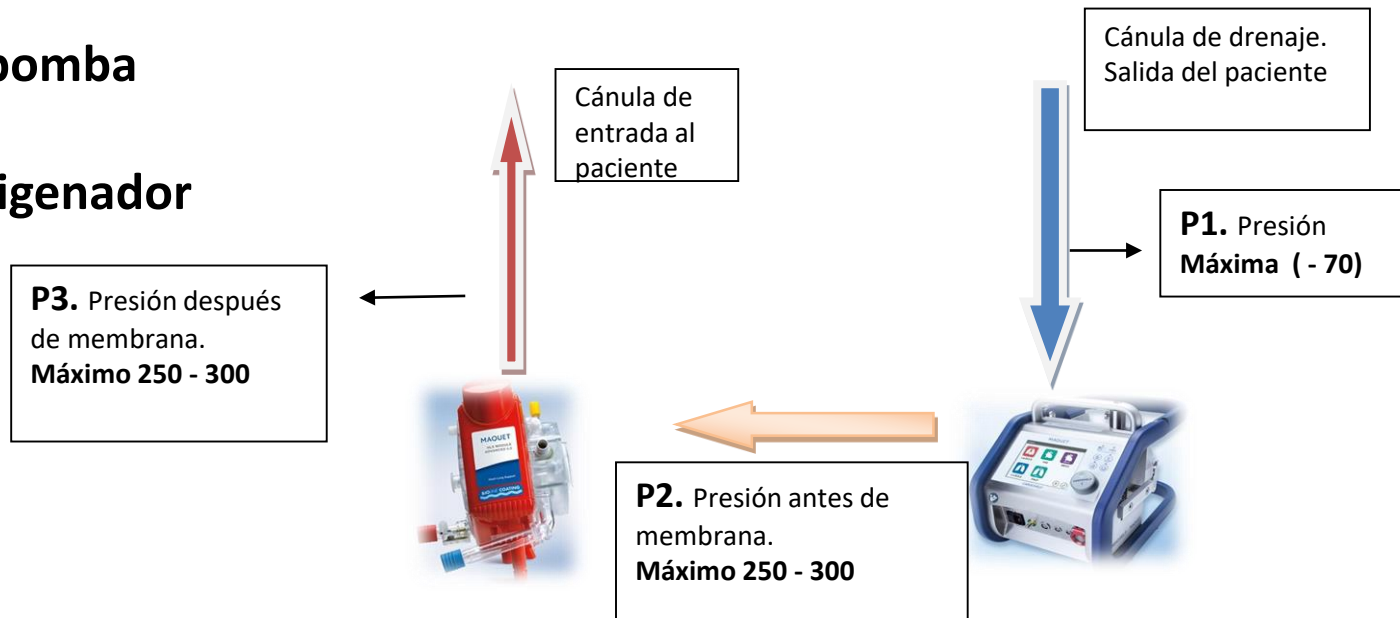
La monitorización de las presiones del circuito nos proporciona información de:

➤ El estado del paciente

➤ De la cánulas

➤ De la bomba

➤ Del oxigenador

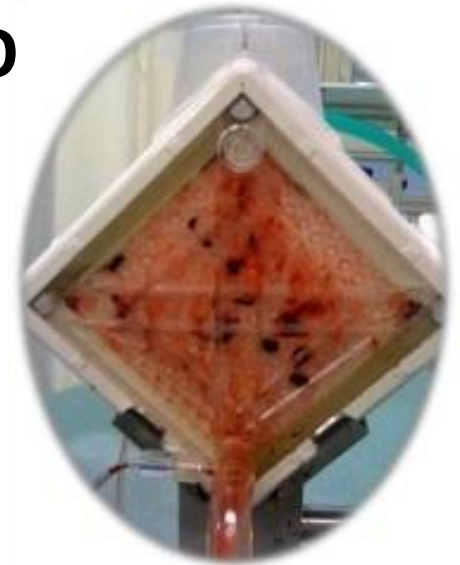


P1. Presión Máxima (- 70)	P2. Presión antes de membrana. Máximo 250 - 300	P3. Presión después de membrana. Máximo 250 - 300	$\Delta P2 - P3$	
				Resistencia a la aspiración aumentada: Cánula venosa acodada Hipovolemia Taponamiento Neumo o Hemotorax
				Fallo de bomba: Mecánico. Trombo en bomba
				Fallo de oxigenador: Trombo en oxigenador
				Obstáculo a la eyección: Cánula arterial acodada. Paciente incorporado Obstrucción en la cánula.

FALLO DEL OXIGENADOR:

Sospechamos fallo del oxigenador cuando se vaya **reduciendo la PO₂/FIO₂** del ECMO progresivamente hasta niveles de -150 o que el CO₂ sea cada vez mas costoso de lavar.

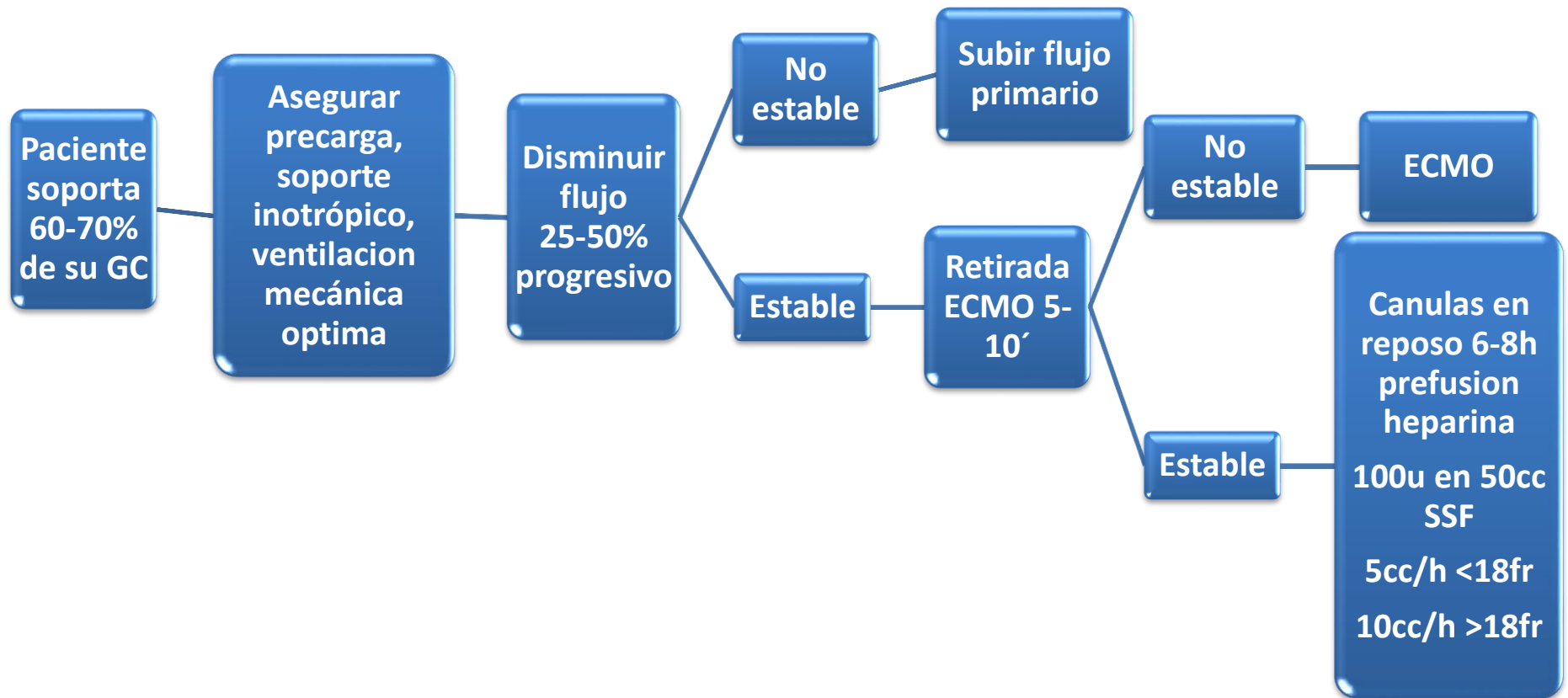
Las causas mas frecuentes del deterioro del oxigenador suelen ser la aparición de **trombos y depósitos de fibrina** en su interior.



Indicaciones de reemplazo del sistema ECMO:

- ❖ **Fuga plasmática** en la fase gaseosa del oxigenador.
- ❖ Relación **PaO₂** postoxigenador/FiO₂ oxigenador inferior a 150mmHg.
- ❖ **PCO₂** postoxigenador igual o superior a 50mmHg o con relación flujo gas/flujo sanguíneo 3/1 o mayor.
- ❖ Presencia de **coágulos** en alguno de los componentes del circuito.
- ❖ Disminución del **flujo de bomba** con o sin aumento del gradiente de presión trans-oxigenador.
- ❖ Aumento del **ruido** habitual de la bomba.

DESCONEXIÓN:



REGISTRO DE CUIDADOS DE ENFERMERIA PACIENTE EN ECMO

<u>COAGULACIÓN</u>					
Heparina dosis					
TCA					
aPTT					
Plaquetas					
Hemorragia s/n					
<u>PÁRAMETROS DEL SISTEMA</u>					
FiO ₂ /flujo aire					
Flujo sangre/RPM					
P. línea venosa					
P. Línea arterial					
P. interna					
SvO ₂					
Hto.					
Hb.					
<u>PARÁMETROS HEMODINÁMICOS</u>					
PAM /PVC					
Diuresis					
Tra.					
Drogas vasoactivas					
Hemoderivados					
<u>Parámetros respiratorios</u>					
FiO ₂					
PEEP					
F/R					
<u>Pruebas diagnósticas</u>					
<u>Control de Hemoderivados</u>					
<u>Balance de líquidos</u>					

Revisión

