



SOPORTE VITAL EXTRACORPÓREO (III)

MONOGRAFICO

Para Enfermería de Cuidados Intensivos

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





No dejemos que la situación nos angustie....



**Cuanto mas complejo es el aparataje,
mas frecuentes son la complicaciones.**



HEMODINÁMICAS CARDÍACAS	• Arritmias, hipotensión, taponamiento cardiaco, hipovolemia, bajo gasto, hipoperfusión tisular
RESPIRATORIAS	• Hipoxemia, hipercapnia, hipoventilación, neumonía, atelectasia.
RENALES	• Oliguria/anuria, desequilibrios hidro-electrolíticos
DIGESTIVAS / METABÓLICAS	• Ílio paralítico, estreñimiento, vómitos, intolerancia a la nutrición, hiperglucemias
NEUROLÓGICAS	• Crisis comiciales, agitación, ansiedad, dolor
HEMATOLÓGICAS	• Trombopenia, hemorragias, hematomas, trombosis.
INMUNOLÓGICAS	• Infección, sépsis.
TEGUMENTARIAS	• Úlceras por presión
COMPLICACIONES DEL SISTEMA	• Decanulación accidental, roturas, burbujas o fugas en el sistema, obstrucción.

EVENTOS ADVERSOS relacionados con:

LAS CÁNULAS Y TUBULADURAS



DURANTE LA CANULACIÓN:

- ❑ Dificultad para el implante por arteria de mala calidad.
- ❑ Imposibilidad de canular por punción.
- ❑ Posición inadecuada
- ❑ Embolia aérea en el punto de conexión de cánulas al circuito



MEDIDAS

- ❑ Control de posición con ECO
- ❑ Conexión con técnica adecuada



Canulación del vaso equivocado
(cánula venosa en la arteria
carótida)



DURANTE LA ASISTENCIA (I):

DESPLAZAMIENTO:

Asegurar las cánulas monitorizando y marcando el punto de distancia a la entrada

No aplicar tensión a las cánulas, asegurarlas a la pierna, con apósito transparente



Estabilizar las conexiones y dejar visible el punto de entrada

Inflamación
Infección
Hemorragia



DURANTE LA ASISTENCIA (II):

DECANULACIÓN - DESCONEXIÓN

- **Clampar inmediatamente la cánula y parar la bomba del ECMO.**

(Valorar la recanulación del paciente y el purgado de nuevo sistema para el cambio rápido del mismo.)



MEDIDAS

- **Realizar una correcta fijación de todas las cánulas.**
- **Vigilar diariamente esta fijación.**
- **Extremar el cuidado en las movilizaciones del paciente.**

DURANTE LA ASISTENCIA (III):

RUPTURA DE LAS TUBULADURAS:

Clampar la línea arterial y la venosa lo mas rápido posible y **parar la bomba.**

**DISPONER SIEMPRE DE DOS CLANES
PRÓXIMOS AL CIRCUITO Y SISTEMA**



DURANTE LA ASISTENCIA (IV):

Salida de sangre por tubuladura arterial:



Si la tubuladura es de conexión rápida: conectar rápidamente

- Si sale por otro nivel de la tubuladura o no tiene conexión rápida:

- 1) **Clampar** cánula arterial y venosa lo más próximo al paciente.
- 2) **Parar** la bomba.
- 3) **Aumentar** frecuencia respiratoria y FiO2 del respirador.
- 4) **Incrementar** dosis de drogas vasopresoras si hipotensión. Iniciar RCP si es necesario.
- 5) Si precisa cambio del sistema por entrada de aire. Preparar material para el purgado del nuevo sistema.
 - **Valorar la recanulación del paciente y el purgado de nuevo sistema para el cambio rápido del mismo.**

DURANTE LA ASISTENCIA (V):

Oclusiones de las tubuladuras:



- ❖ Si la oclusión se produce en el lado de entrada de sangre al oxigenador , se pueden formar burbujas de gas por cavitación.
- ❖ Si la oclusión es el lado de la salida de sangre del oxigenador, se podría generar un alto nivel de flujo en un tiempo reducido y una baja presión en el lado sanguíneo.
- ❖ En ambos casos tendríamos un aumento de revoluciones y un flujo (l/m) bajo.

DURANTE LA ASISTENCIA (VI):

Desconexión de llaves de tres pasos colocadas en el circuito ECMO



- Revisar el correcto sellado tanto durante el purgado como en cada turno.
- Evitar su manipulación para la extracción de analíticas de forma sistemática.
- No administrar medicación directamente en la ECMO.

(propofol-depósitos de grasa)

- La entrada de aire en el circuito implica el cambio de todo el sistema.



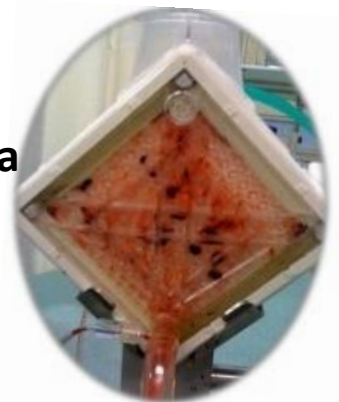
Eventos adversos relacionados con:

LOS COMPONENTES DEL SISTEMA



FALLO DEL OXIGENADOR:

- ✗ Sospechamos fallo del oxigenador cuando se vaya reduciendo la PO_2/FIO_2 del ECMO progresivamente hasta niveles de < 150 o que el CO_2 sea cada vez más costoso de lavar.
- ✗ **Comprobar suministro de gases y línea. (verde)**
- ✗ **AUMENTAR FIO_2 AL 100%** y repetir gasometría 1 hora después.
- ✗ **Revisar oxigenador** para detectar presencia de **coagulo o fibrina**.
- ✗ **Si persiste $PAO_2/FIO_2 \leq 150$** , hay que **cambiar el oxigenador** (por lo tanto todo el sistema) en las 4 horas siguientes.
- ✗ Las causas mas frecuentes del deterioro del oxigenador suelen ser la aparición de **trombos y depósitos de fibrina** en su interior.



Salida de líquido por oxigenador (por el orificio de salida del CO₂):

- Es normal que salgan gotas de vapor de agua.
- Si hay salida de plasma (espuma amarillenta).
- Si la relación pO_2 / FiO_2 del oxigenador es >150 , realizar gasometría del ECMO cada 4 horas y si disminuye cambiar el sistema.
- Si la relación pO_2 / FiO_2 del oxigenador es <150 , cambiar el sistema.
- Si hay duda si el líquido es vapor de agua o plasma, realizar del líquido una determinación con tira reactiva urinaria para determinar la existencia de proteínas.



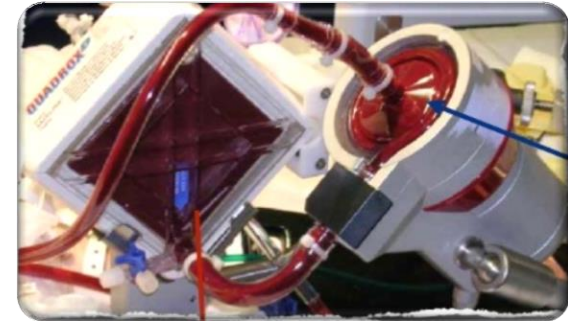
El mezclador de gases emite un pitido:



DISFUNCION DE LA BOMBA:

Causas:

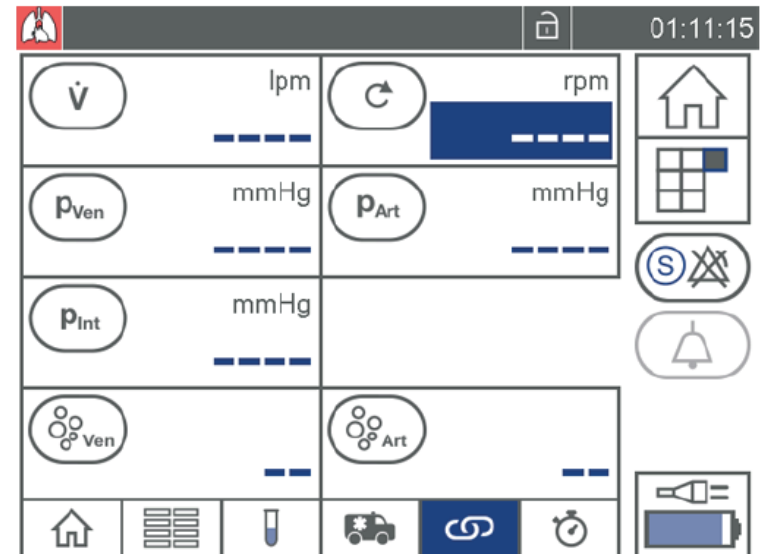
- Presencia de coágulos.
- Necesidad de flujos elevados y por tanto altas revoluciones de la bomba.
- Incremento de la temperatura del motor.
- Disminución de la potencia por desgaste.



Variaciones en el flujo de bomba:

Alteración en las presiones del ECMO:

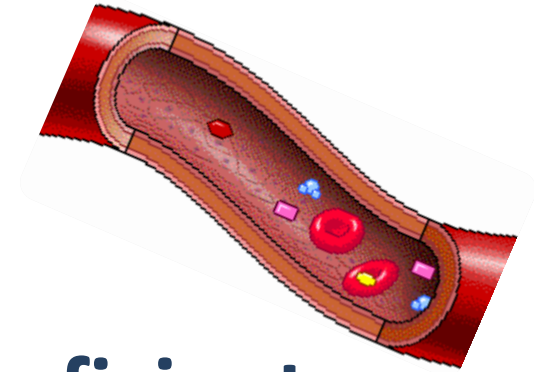
P1 Máx. -70 mmHg	P2 Max 250 - 300	P3 Max 250 - 300	P2 - P3 ΔP Oxigenador	
				Resistencia a la aspiración aumentada • Cánula venosa acodada • Hipovolemia • Taponamiento • Neumo o hemotórax
				Fallo de bomba • Mecánico • Trombo en bomba
				Fallo del oxigenador • Trombo en oxigenador
				Obstáculo a la eyección • Cánula arterial acodada • Paciente incorporado • Obstrucción cánula



Riesgos y complicaciones relacionadas con:

LA ANTICOAGULACIÓN

**Si la anticoagulación es excesiva riesgo de
HEMORRAGIAS**

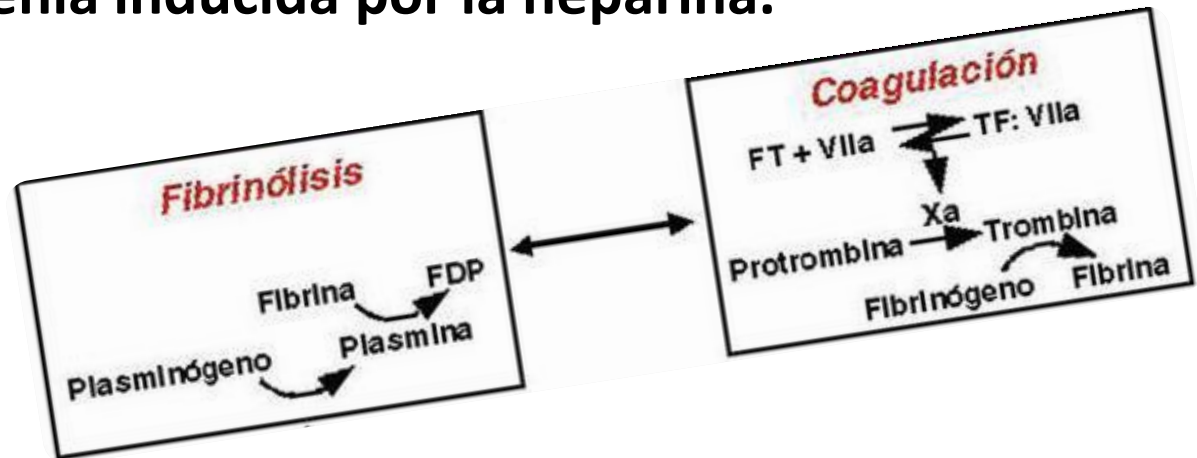


**Si la anticoagulación es insuficiente
TROMBOEMBOLISMO**



RIESGOS:

- Isquemia, trombosis, sangrado, ...
- Hemorragia intracraneal, hemorragia pulmonar, hemorragia retroperitoneal.
- Trombocitopenia inducida por la heparina.



MEDIDAS

- ✓ Establecer una adecuada pauta de anticoagulación.
- ✓ Control frecuente del TCA.
- ✓ Analíticas seriadas.
- ✓ Revisión quirúrgica para localizar puntos sangrantes.
- ✓ Aplicación de sustancias hemostáticas.
- ✓ Valorar aplicación de sustancias antifibrinolíticas.



Riesgos y complicaciones relacionados con:

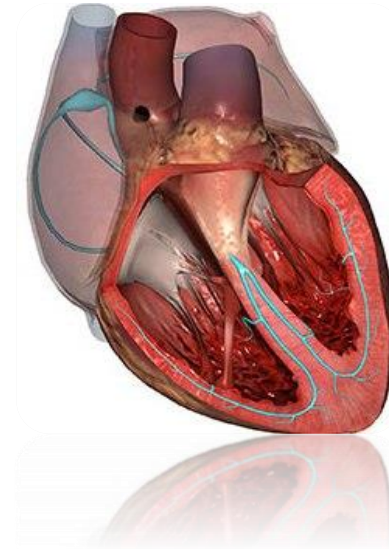
LA PATOLOGÍA



- **Distensión ventrículo izdo.**
- **Insuficiencia respiratoria**
- **Taponamiento cardiaco**
- **Disfunción hepática**
- **Insuficiencia renal**
- **Alteraciones neurológicas**
- **Hemorragias**
- **Hemólisis**
- **Infecciones**

Distensión ventrículo izdo.:

- **Aumentar del soporte inotrópico.**
- **Implantar un balón intraaórtico de contrapulsación.**
- **Si estas estrategias resultan insuficientes, será necesaria la descarga activa del VI, con medidas quirúrgicas.**



Insuficiencia respiratoria:

RIESGOS

- ❖ Barotrauma
- ❖ Neumotorax
- ❖ Reclutamiento alveolar
- ❖ Atelectasias

MEDIDAS

- Gasometrías seriadas
- Parámetros de descanso respiratorio
- Higiene bronquial, Fisioterapia
- Control RX.



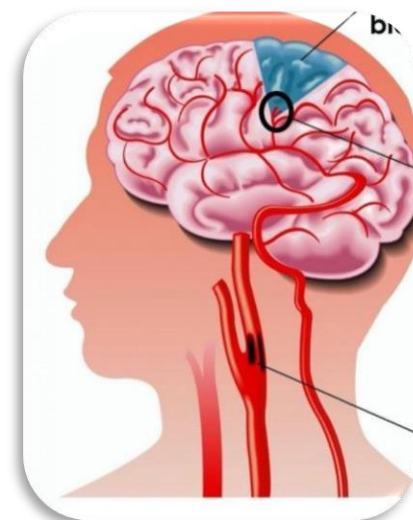
Alteraciones neurológicas:

RIESGOS

- ❖ **PERFUSIÓN CEREBRAL INADECUADA**
- ❖ **TROMBOSIS**
- ❖ **HEMORRAGIAS**
- ❖ **INFARTO**

MEDIDAS

- **Control de la anticoagulación**
- **Ventanas de sedación**
- **Pruebas diagnósticas ante sospechas**



Infecciones:



Protocolo de bacteriemia cero

Protocolo de neumonía cero

Riesgos relacionados con

LA ORGANIZACIÓN



SEGURIDAD como riesgo
de daño. La seguridad no
es solamente efecto
adverso, si no que además
es que no haya riesgo.

controles de seguridad que
reduzcan eficazmente el riesgo.



FORMACIÓN CLÍNICA Y TECNOLÓGICA

TRABAJO EN EQUIPO

ELABORACIÓN DE PROTOCOLOS

1ª Clase

- **CONOCIMIENTO EXAHUSTIVO DEL MATERIAL**

2ª Clase

- **COMPRESIÓN DE LA FISIOLOGÍA**

3ª Clase

- **SEGURIDAD: Conocer y prevenir los posibles eventos adversos y complicaciones**



Uno de los
problemas
ortográficos
de la vida,
es no saber
donde
poner un
punto final

mgarcia@aep.es

