DOCUMENTO DE CEBADO Y MANEJO ECMO (CARDIOHELP-i)

CONSIDERACIONES IMPORTANTES:

- **NO hay conectados sensores de presión, POR ESO APARECE LA Pven – y la Part: --- (sin valores).**
- **Una vez conectada la ECMO al paciente, PARA MODIFICAR EL FLUJO con el fin de mantener como objetivo la PRESIÓN ≥ 60 mmHg en la PA monitorizada en el monitor de quirófano (fuera del ECMO) MODIFICAREMOS LAS RPM.**

1. CONCEPTOS

- (1*) **TIEMPO ISQUEMIA CALIENTE**: se define como el tiempo transcurrido desde la aparición de hipotensión (PAS < 60 mmHg) hasta el comienzo de la perfusión abdominal normotérmica (PAN-ECMO)

  - Hígado-páncreas: no debe superar 30 minutos
  - Riñón: 60 minutos
  - Pulmón: 90 minutos.

  Si el potencial donante no fallece tras el tiempo establecido se debe suspender la donación de órganos.

- (2*) La muerte cardiaca se certifica (intensivista del H. Donante) tras un periodo de observación de 5 minutos tras el cese de la circulación.

- (3*) Si está prevista la extracción de los pulmones, se procederá a la reintubación del donante una vez transcurridos los 5 minutos necesarios para certificar la muerte. Inmediatamente después se comenzará con la esternotomía rápida y la canulación de la arteria pulmonar, con la perfusión inmediata de solución de preservación (Perfadex).

2. MATERIAL DE TRASLADO (Checklist 1)

- Máquina de ECMO (CardioHelp®) y normotermia.
- Oxigenador y circuito fungible ECMO: oxigenador con circuito estéril, bolsa y sistema de cebado, alargadera de O_2, llave de tres pasos con alargadera.

- 2 sets de cánula arterial (15-19 F) y cánula venosa (18-21 F).
- 2 catéteres de oclusión de aorta abdominal Reliant® (COA).
- 2 introductores de 12 F para el COA.
- 4 clamps metálicos: 2 para la máquina y 2 para el campo quirúrgico.
- 2 sistemas de infusión para la perfusión fría más la pieza de silicona para la conexión de la llave de tres pasos de arteria femoral.
- Bridas para la sujeción de las cánulas.
- 4 viales de heparina sódica.
- 2 conexiones verdes para la toma de O_2.

3. PREPARACIÓN DE MATERIAL EN QUIRÓFANO (Checklist 2)

Al llegar a quirófano se debe verificar la presencia del material necesario para poder realizar de manera adecuada el inicio y mantenimiento de la preservación en normotermia.

Para ello verificar y preparar:

- Mesa de quirófano para poder colocar nuestro material.
- Material para monitorización de presión arterial invasiva de arteria femoral / radial: 2 bolsas de 500 cc de SF 0,9%; 2 presurizadores; 2 sistemas de perfusión de presión; y 2 transductores de presión para monitorizar.
- Material para analíticas (0’,30’,60’,90’,120’,150´,180´): 2 campanas de extracción; 7 tubos etiquetados para las distintas analíticas (de bioquímica para perfil hepático y renal; de desecho, de gasometría); pruebas cruzadas; pegatinas del paciente.
- 4 concentrados de hematíes ya en quirófano (o deben estar ya para subirlos) que se han debido reservar al hablar entre los Coordinadores de Trasplantes. Preguntar por el sistema de verificación de seguridad transfusional al personal de quirófano según el procedimiento de cada hospital. Posibilidad de gestionar más concentrados de hematíes a través del personal de quirófano del H. Donante.
- Llave de tres pasos para conectar en la cánula de arteria femoral para la monitorización de la PA femoral y la posterior perfusión fría.
- Sistemas de infusión con alargadera de silicona para la perfusión fría que se debe entregar al campo quirúrgico.
- Apósito transparente para la correcta fijación del catéter aórtico.
- Agua destilada en caso de tener que realizar el llenado de la máquina de normotermia.

- Material para sueroterapia: 1000 cc de SF 0,9% (también para purgar sistema de perfusión fría); 1000 cc de Ringer-Lactato; Bicarbonato 1 M; sistemas de sueroterapia; jeringas de 20 cc / 50 cc para infundir en bolo.
- Llaves de 3 pasos con alargadera de 1-2 metros (utilizadas en quirófano) para conectar en catéter venoso central (CVC) para la infusión de sueroterapia y/o hemoderivados.
- Localizar bolsas de perfusión fría (Celsior®) para conectar en el momento de la exanguinación.
- Localizar un cubo que se utilizará en el momento de realizar la exanguinación.
- Tener preparada carpeta con pinza y la hoja de registro (anexo 1) para anotar los resultados de analíticas que se extraen cada 30 minutos.

4. PREPARACIÓN DE ECMO (CARDIOHELP) (Checklist 3)

La preparación, el montaje y el posterior proceso de purgado se realiza por norma general en quirófano, mientras el cirujano está realizando el procedimiento de canulación en el paciente. Para ello procedemos a realizar:

- Enchufar a red consola ECMO (comprobar que está el interruptor trasero en modo encendido) y módulo de normotermia, en el lugar donde se va a proceder a realizar la preparación y purgado de la máquina.
- Comprobar que están bien conectadas todas las conexiones (cables de red, sensor de flujo y módulo cabezal venoso) en las tomas correspondientes de la ECMO.
- Clampar pinzas blancas (acompañar el clampaje con clamps azules durante el purgado, para evitar la entrada de aire durante el mismo) la alargadera bifurcada de la rama venosa (que se utilizará posteriormente para la exanguinación).
- Subir el asa presionando ambos dispositivos de desbloqueo (para cerrarlo presionar el botón de desbloqueo izquierdo y bajar el asa).
- Sacar el oxigenador y apretar todos los tapones.
- Montar el oxigenador en la consola ECMO con **el aparato apagado** para que no piten las alarmas durante el montaje.
    - Para encajar la bomba, acoplar en las pestañas (pestaña izquierda por arriba y pestaña derecha por abajo) y girar a
    - Para soltar la bomba, **presionar pestaña plateada** (Figura 1) y girar a
Figura 1

- Bajar el estribo y colocar el kit sobre la consola.
- Conectar llave de tres pasos con alargadera (viene en el kit, Figura 2) en toma de la rama arterial y conectar la campana para extracción de analíticas (Figura 3 y 4).
    - De esa alargadera se extrae analítica al minuto de iniciada la terapia para recalibrar valores (Hb, Hcto y SvO_2) y obtener datos para "saturación venosa".
    - No se lava tras la analítica. Para extracción de analíticas posteriores se desecha un tubo y posteriormente se sacan las muestras.

Llave con alargadera para extracción de analíticas

Figura 2

Puerto para conexión de llave con alargadera.

Figura 3

Figura 4

- El tapón amarillo **no se pone durante la terapia de asistolia** porque es para la fuga de aire y se mantiene la terapia durante poco tiempo (Figura 5 y 6).

Figura 5

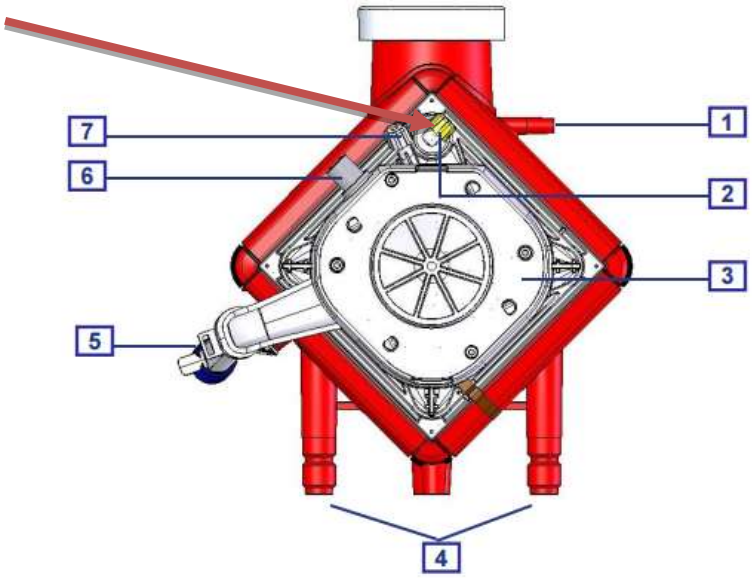


Figura 6

- Conectar las mangueras azules del módulo de normotermia al oxigenador:
  - **No perder la <u>conexión metálica</u> que une ambas mangueras (Figura 7)**

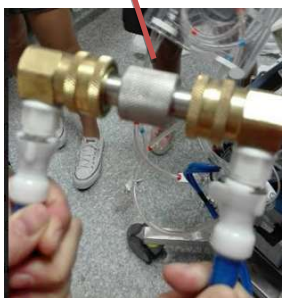


Figura 7

  - **Es indiferente que manguera colocar**
  - Para encajar y desencajar, bajar para que se vean las "bolitas" (Figura 8). Para encajarlo completamente presionar desde debajo de la conexión metálica. Pasar las mangueras por debajo del estribo.

Figura 8

- Tras conectar las mangueras realizar comprobar el funcionamiento correcto de la máquina de normotermia:
  - Encender la máquina de normotermia.
  - Verificar el nivel de agua del módulo de normotermia.
  - Observar que no existen fugas por las mangueras.
  - Fijar la Tª a alcanzar en 37º C.
  - Apagar la máquina de normotermia

- Conectar sensor de flujo en rama arterial entre las dos marcas blancas en dirección al flujo (a la caja estéril).
- Conectar la manguera verde con filtro del oxigenador al caudalímetro de O_2 en una toma de oxígeno situada preferiblemente a los pies del paciente (si estamos ya en la zona de quirófano donde se va a dejar la máquina ECMO, sino conectar más tarde).
- Encender ECMO y **desbloquear** (en nuestra pantalla se pulsan el 1 y el 2)

Puede desbloquearlo de las siguientes formas:

- Mantenga pulsado durante al menos 1 segundo el botón «Bloquear».
- Pulse en la ventana [Sistema bloqueado] los símbolos de l n el orden correspondiente.

- Comprobar **modo de terapia (debe estar siempre en ECMO VA o ECMO VV (Figura 9).**

Figura 9

  - El equipo guarda la última aplicación en la que se ha trabajado y para asistolia **TIENE QUE APARECER EL SÍMBOLO <u>ROJO DE VENO-ARTERIAL</u> O EL AZUL DE VENO-VENOSO en la barra superior.**

- Si es necesario cambiar ese modo de terapia acceder a **menú (Figura 10)** y tocar **ThApp** (terapia) y cambiar **a veno- arterial**.

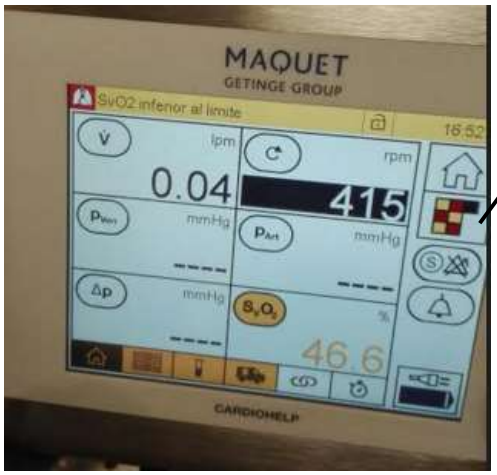


Figura 10

- **NO PONEMOS REVOLUCIONES POR MINUTO (RPM).** Durante la **<u>TERAPIA EN ASISTOLIA</u> SÓLO VAMOS A TRABAJAR CON RPM (**variaremos las rpm para modificar el flujo).
- Como el sistema no tiene suero, para evitar que pite presencia de aire, **activamos el modo global override (Figura 11),** en este modo todas las alarmas acústicas se encuentran inhabilitadas, por eso hay que estar SEGURO que se quiere activar.

	Global Override	
	Desactivado	Para activar el modo «Global Override», mantenga pulsada la tecla de seguridad y pulse el símbolo «Global Override».
	Activado: Las intervenciones, las alarmas acústicas y la prevención de reflujo están inhabilitadas.	Para desactivar el modo «Global Override», pulse el símbolo «Global Override».

Figura 11

- Inicializar el **CABEZAL VENOSO <u>en el asa</u> del estribo (Figura 12).**

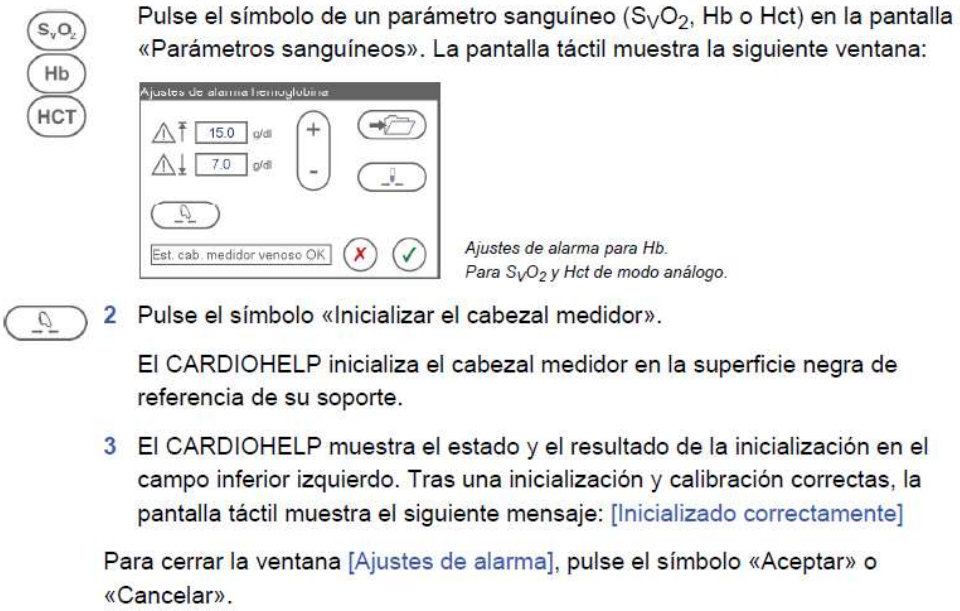


Figura 12

5. PROCESO de PURGADO / CEBADO (Checklist 4)

- Iniciar proceso de cebado de las líneas. Para ello tener cerca un palo de suero y 2 L de SF 0,9%.
- Coger la bolsa de purgado de la caja de material fungible del oxigenador.
- Cerrar el clamp de la línea venosa (el clamp arterial no es necesario, porque tiene una válvula antirreflujo, Figura 13).
- Colocar bolsa de purgado (que vienen vacías) en el palo de suero y se llenan de 2000cc de suero.

- Conectar la bolsa de suero en el sistema de purgado; colgarlo en el palo de suero y bajar la bolsa de cebado para que el suero caiga por gravedad (o apretar bolsa de SF 0,9%). Cuando esté llena con los 2L se cierra el clamp arterial (Figura 13 y 14).

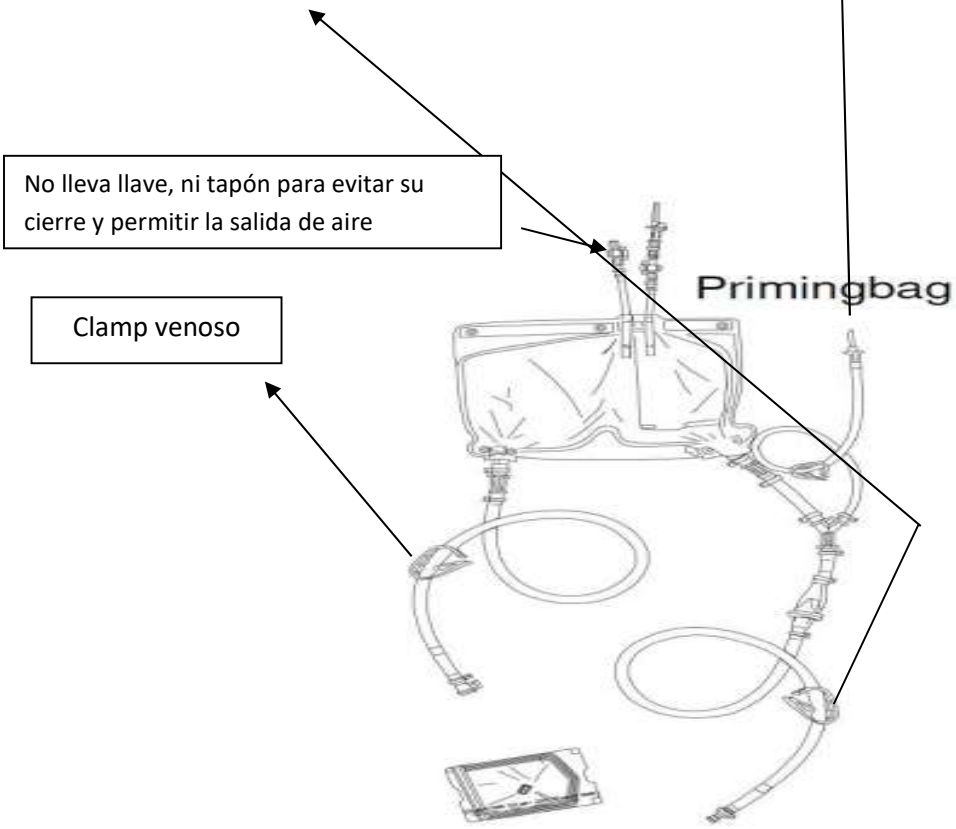
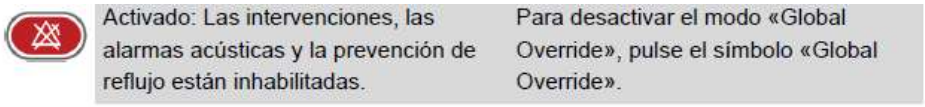


Figura 13

Figura 14

- Colocar en alto, a más de 60 cm de altura con respecto al kit del oxigenador.
- Realizar **purgado por gravedad**: conectar las líneas arterial y venosa del oxigenador con las líneas arterial y venosa de cebado. Para ello retirar las conexiones de cebado rápido y se conectan las líneas **roja-roja**; **azul- azul** para establecer un circuito cerrado. Abrir clamps de la línea arterial y línea venosa de la bandeja estéril, mientras está cerrada la línea venosa de cebado. Cuando esté todo preparado abrir clamp venoso del cebado para que se realice el purgado.
- **Purgado con consola**: para eliminar el posible aire que quede en las líneas del oxigenador se realiza el purgado con la consola, para ello subir a 3000 rpm durante 2 minutos, se baja a 0 rpm unos segundos y se vuelve a subir a 4000 rpm durante 1 minuto, así hasta que no se oiga aire.
- Comprobar el sonido y la no presencia de burbujas tanto en el circuito como en el oxigenador, purgar tapones y alargadera de tres pasos, confirmando con el "correcto purgado".
- Desactivar el modo Global Override



- **Activar la alarma de burbujas,** para comprobar que no hay aire (Figura 15).

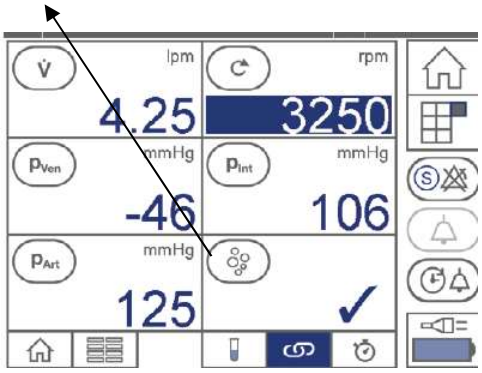
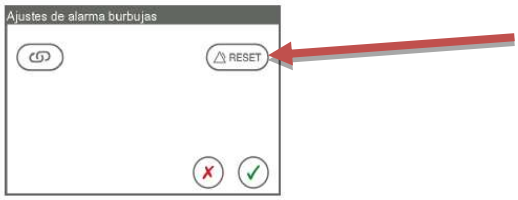


Figura 15

Cuando se detecta una burbuja, el CARDIOHELP genera una alarma de prioridad baja.

Para finalizar la alarma, debe restablecer la alarma de burbujas.

Para visualizar o cambiar los ajustes, pulse el símbolo «Burbujas». La pantalla táctil muestra la siguiente ventana:



- Para restablecer la alarma, una vez solucionado el problema, *pulsamos en RESET* (Figura 15). En esta configuración **en asistolia NO SE VA A DETENER LA MÁQUINA** por esta alarma.

- Calibrar el **SENSOR DE FLUJO Y BURBUJAS:**
  - Poner a 0 rpm
  - Clampar con pinzas metálicas antes y después del sensor para que no haya flujo (Figura 16).

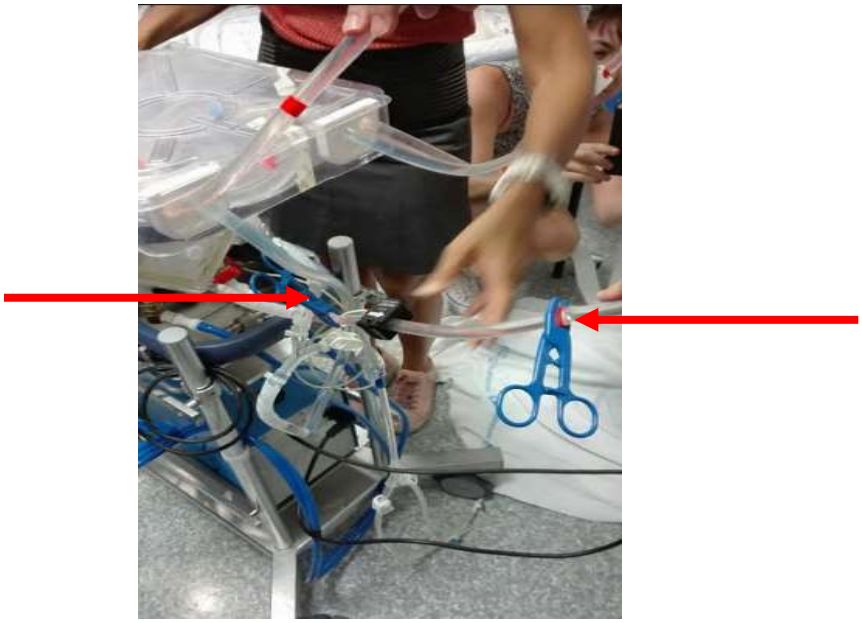
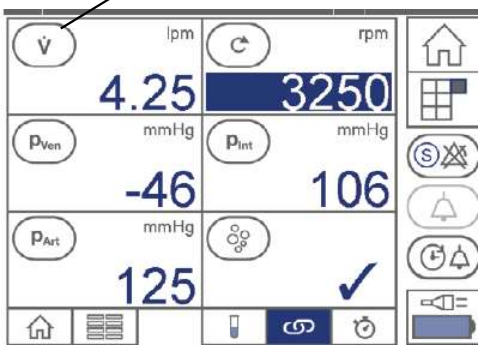


Figura 16

- **Entrar en la pantalla del flujo, es muy importante pulsar dentro del círculo para activar el parámetro**



- **Pulsar calibración a cero**

La pantalla táctil muestra el siguiente mensaje:
[¿Está pinzado el tubo antes y después del sensor de flujo?]

Confirme que ha estrangulado el tubo flexible antes y después del sensor de flujo. Para ello, pulse el símbolo «Aceptar».

El sensor se encuentra ahora calibrado.

Para cerrar la ventana [Ajustes de alarma de flujo (LPM)], pulse el símbolo «Aceptar» o «Cancelar».

- Una vez calibrado retirar pinzas metálicas a ambos lados del sensor, dejando la pinza metálica clampada en la rama arterial.

- **Clampar líneas arterial y venosa** con pinzas metálicas, lo más cercano a la máquina Cardiohelp, dejando preparado el kit estéril para entregar a los cirujanos tras la canulación.
- **Colocar el cabezal venoso** (SvO_2) en la zona correspondiente del oxigenador (Figura 17 y 18).

1 Presione el botón redondo [1] situado en el cabezal medidor venoso. El enclavamiento se suelta.

2 Retire el cabezal medidor del soporte.

3 Un lado de la célula presenta una lengüeta con una entalladura rectangular. Inserte la pestaña del cabezal medidor en la lengüeta de la célula de medición del producto desechable.

El otro lado de la célula medidora presenta un gancho de encastre. Presione con cuidado el cabezal medidor contra la célula de medición del producto desechable hasta que el gancho quede encajado en el cabezal medidor.

El cabezal medidor debe estar bien colocado y firmemente fijado.

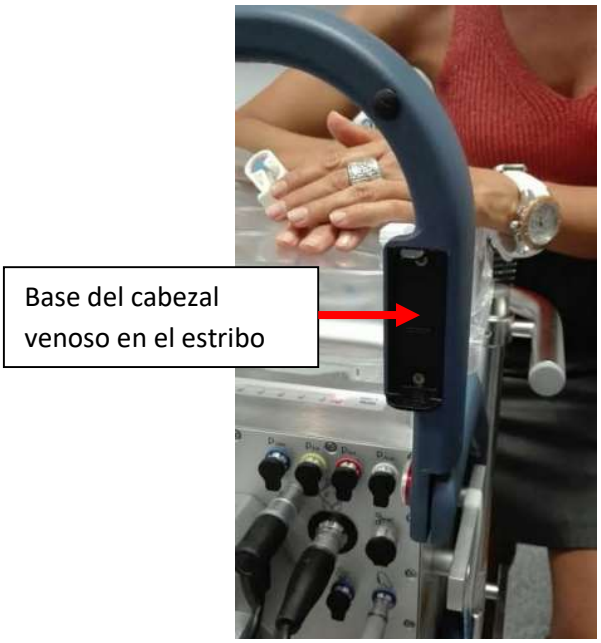


Figura 17

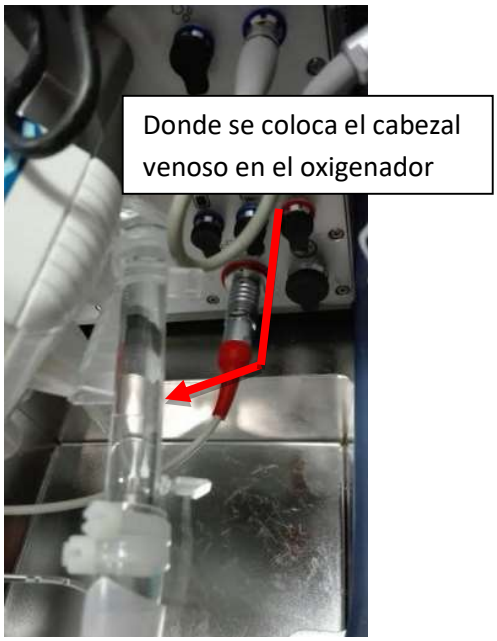


Figura 18

- Desconectar el circuito de cebado del circuito del oxigenador ECMO, separando las líneas arterial-arterial y venosa-venosa, para unir arterial-venosa del cebado entre sí, y arterial-venosa de la ECMO entre sí, dejando circuitos cerrados independientes.
- Se queda todo preparado para entregar el kit estéril al campo quirúrgico cuando el cirujano y Coordinador terminen con la canulación.
- Colocar el aparato de ECMO a los pies del paciente, en su lado izquierdo.
- Colocar el palo de suero al lado de la máquina ECMO, para la infusión de solución fría de preservación (también se colocarán otros sueros si el acceso del CVC es vena femoral izquierda).

6. CONEXIÓN AL PACIENTE. COMIENZO PRESERVACIÓN (Checklist 5).

Tras pasar al paciente a la mesa de quirófano, el cirujano y Coordinador de Tx del equipo de apoyo PAN-ECMO, se visten estériles para comenzar la canulación del paciente. Al mismo tiempo la enfermera encargada de la ECMO va realizando los pasos anteriores de montaje y cebado de la ECMO. Cuando han canulado catéter arterial y venoso:

- **Conexión de las cánulas a las líneas del oxigenador**: para ello ofrecer la bandeja estéril, abierta, y mientras el cirujano y/o coordinador cogen la parte estéril del circuito, nosotros sujetamos firmemente. Debemos quedarnos con la parte no estéril del circuito y mantener los 4 clamps metálicos clampados.
- Se pueden fijar las líneas de la ECMO con esparadrapo, velcro o clamps azules para evitar desplazamientos o tirones no deseados (pierna del paciente, mesa de quirófano…).
- Colocan en la entrada de la cánula arterial una llave de tres pasos (pedir en quirófano), que servirá para la administración de suero frío para la preservación tras la ECMO y medición de PA femoral.
- Conectar a esta llave de tres pasos:
  - Alargadera de presión arterial invasiva (PAI), el transductor se fija en MSD del paciente. Verificar la monitorización de PA femoral con cable del transductor al monitor.
  - Conexión de silicona, purgar el sistema de infusión de líquidos de preservación con SF 0,9% (los dos sistemas en "Y", que posteriormente se cambiarán por la solución fría de preservación Celsior®). Cerrar el sistema y rotular en el atrapaburbujas (Figura 19, 20, 21).

Figura 19

Figura 20

Figura 21

- Tras la conexión de las cánulas al circuito ECMO, encender el equipo de normotermia a 37˚C, **SIN INICIAR la perfusión**, para conseguir normotermia en el inicio posterior de la perfusión abdominal normotérmica.
- Verificar en este momento:
  - Clampaje correcto de las líneas arterial y venosa de la ECMO realizado en el apartado anterior.
  - Desclampaje de las cánulas arterial y venosa por el cirujano (**recuperar esos clamps**).
  - Preparación y conexión en CVC de 1000 cc de suero (SF 0,9% o Ringer-Lactato) + 1 concentrado hematíes + bicarbonato.
- Conectar la alargadera verde de O_2 a la toma de O_2 de quirófano (preferentemente que esté a los pies del paciente).
- El Coordinador del equipo de PAN-ECMO comprueba el COAo, y el equipo quirúrgico del H. donante prepara la mesa y campo quirúrgico. Se cubre todo con paños.
- Se procede a la LTSV por el Intensivista y Coordinador de Tx del H. Donante:
  - Bolo de Heparina (por el intensivista).
  - Los profesionales de los distintos equipos pasan al antequirófano en silencio.
  - La familia pasa al quirófano y permanece hasta que se produce fallecimiento.
  - Extubación.
  - PCR-fallecimiento, anotar en registro (Anexo 1) la hora de isquemia caliente (1*) y fallecimiento (2*).
  - Despedida de la familia.

- Tras certificar el fallecimiento:
  - Reintubación del donante si hay extracción pulmonar (3*).
  - Iniciar la PAN-ECMO.
- Inflar el COAo (Reliant®) como mínimo con el volumen de suero establecido previamente, debe desaparecer la PA de arteria radial. Si no se ha podido colocar se realizará clampaje de la arteria Aorta.
- Verificar administración rápida de 500 cc de SF 0,9% y concentrado de hematíes a través de CVC, por la hipovolemia relativa que genera la salida de sangre al circuito ECMO. Si esto no es posible utilizar el acceso de la ECMO en la rama arterial.
- Poner la ECMO en funcionamiento:
  - Verificar 37º C en equipo de normotermia.
  - Abrir O_2 a 2-3 lpm.
  - Desclampar línea venosa (1º) y arterial (2º).
  - Flujo inicial de la bomba a 1 lpm (1500 rpm).
  - Anotar **HORA COMIENZO ECMO** en la hoja de registro (anexo 2).
- Simultáneamente si hay extracción pulmonar (3*) realizan reintubación, esternotomía, canulación arteria pulmonar y clampaje de vena cava inferior (cuidado a caída de flujo del ECMO).
- Nada más iniciar la PAN-ECMO es conveniente comprobar si su funcionamiento es correcto, para lo cual verificar:
  - Ausencia de resucitación momentánea.
  - Desaparición de pulsos radiales.
  - La existencia de una PAM no pulsátil > 60 mmHg a través de la monitorización de arteria femoral.
  - La existencia de cianosis en hemicuerpo superior con buena perfusión en hemicuerpo inferior.
  - La coloración de la sangre en línea arterial y venosa.
- **Incrementar de manera progresiva el flujo de sangre** a lo largo de unos 30-60 segundos hasta llegar a 2-2,4 lpm:
  - Se trata de una perfusión regional por lo que el flujo del ECMO no deberá exceder los 3 lpm (unos 2 L/min de circulación esplénica más 1 L/min de circulación renal) para evitar el edema de los órganos. Si hay extracción hepática se mantendrá entre 2,2-2,4 lpm y si solo hay extracción renal en 2 lpm.
  - No obstante, el flujo del ECMO se puede subir si el aspecto del hígado es de mala perfusión y modificarlo en función de la impresión que nos transmita el cirujano y de los resultados analíticos.

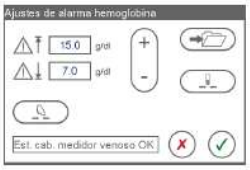
- El flujo de oxígeno se modificará en función del primer control gasométrico. Suele ser habitual un lavado excesivo de CO_2 que obliga a reducir los litros de O_2.
- **Entre 1-2 minutos tras iniciar** la terapia, extraer **analítica basal** (GA y bioquímica) de la llave de tres pasos con alargadera de la rama arterial del oxigenador. El traslado de muestras se realiza por la Coordinación de Tx del H. donante.
- Tras resultados de la GA calibrar la SvO_2, Hb y Hcto de la ECMO (Figura 22 y 23).

6.9.1 ALMACENAMIENTO DE LOS VALORES DE REFERENCIA

¡ATENCIÓN!

Realice la extracción de sangre en el estado más estable posible del paciente.

1 Pulse el símbolo de un parámetro sanguíneo (S_VO_2, Hb o Hct) en la pantalla «Parámetros sanguíneos». La pantalla táctil muestra la siguiente ventana:



Ajustes de alarma para Hb.
Para S_VO_2 y Hct de modo análogo.

2 Pulse el símbolo «Guardar».

– El CARDIOHELP almacena los valores de referencia sólo para aquellos parámetros que disponen de valores válidos.

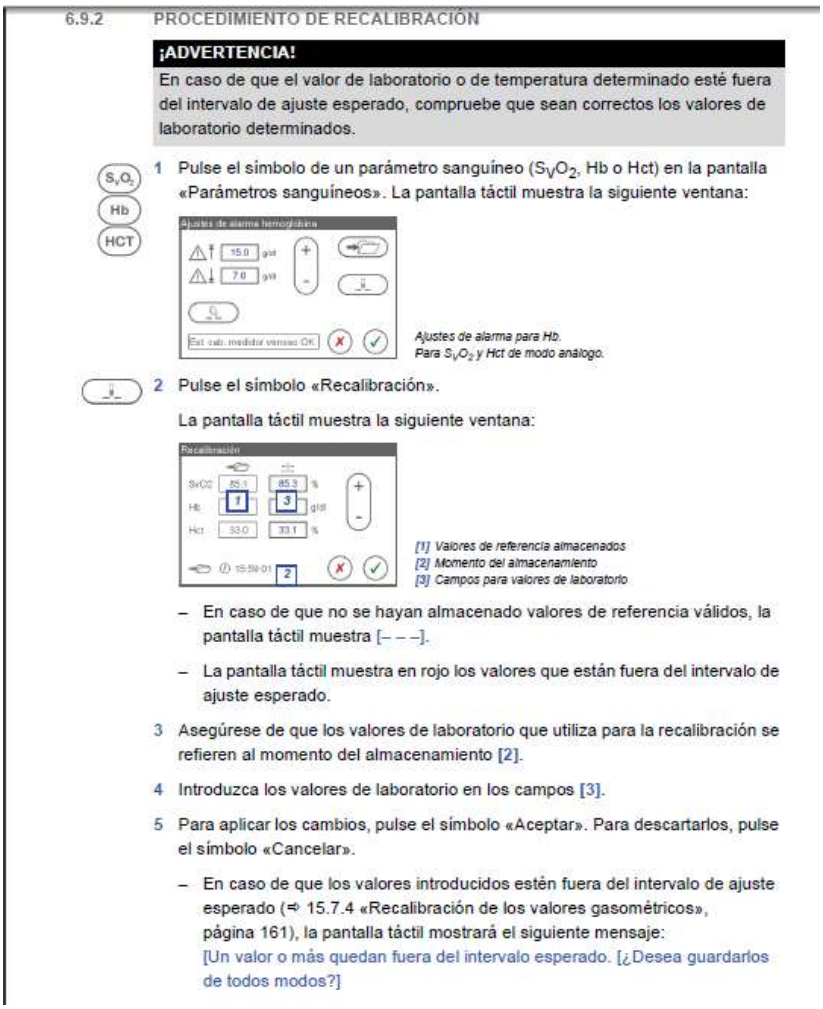
– Si ya ha almacenado valores de referencia pero todavía no ha utilizado la recalibración, la pantalla táctil muestra el siguiente mensaje:

[¿Desea realmente sobrescribir los valores de referencia?
(Cancelar = conservar valores ref. guardados)]

Para sobrescribir los valores de referencia almacenados hasta el momento, pulse el símbolo «Aceptar». En ese caso, ya no puede emplear los valores de las muestras de sangre antiguas obtenidos en el laboratorio para la recalibración, sino que deberá tomar y analizar una nueva muestra.

Para conservar los valores de referencia que hubiera almacenados, pulse el símbolo «Cancelar».

Figura 22



6.9.2 PROCEDIMIENTO DE RECALIBRACIÓN

¡ADVERTENCIA!

En caso de que el valor de laboratorio o de temperatura determinado esté fuera del intervalo de ajuste esperado, compruebe que sean correctos los valores de laboratorio determinados.

1 Pulse el símbolo de un parámetro sanguíneo (S_VO_2, Hb o Hct) en la pantalla «Parámetros sanguíneos». La pantalla táctil muestra la siguiente ventana:

Ajustes de alarma para Hb.
Para S_VO_2 y Hct de modo análogo.

2 Pulse el símbolo «Recalibración».

La pantalla táctil muestra la siguiente ventana:

[1] Valores de referencia almacenados
[2] Momento del almacenamiento
[3] Campos para valores de laboratorio

– En caso de que no se hayan almacenado valores de referencia válidos, la pantalla táctil muestra [– – –].

– La pantalla táctil muestra en rojo los valores que están fuera del intervalo de ajuste esperado.

3 Asegúrese de que los valores de laboratorio que utiliza para la recalibración se refieren al momento del almacenamiento [2].

4 Introduzca los valores de laboratorio en los campos [3].

5 Para aplicar los cambios, pulse el símbolo «Aceptar». Para descartarlos, pulse el símbolo «Cancelar».

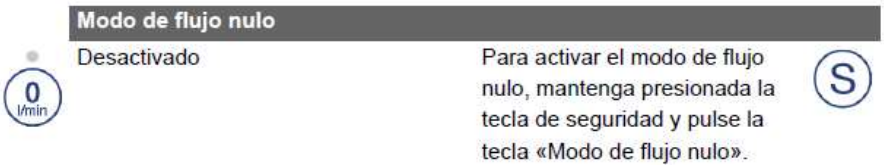
– En caso de que los valores introducidos estén fuera del intervalo de ajuste esperado (⇨ 15.7.4 «Recalibración de los valores gasométricos», página 161), la pantalla táctil mostrará el siguiente mensaje:
[Un valor o más quedan fuera del intervalo esperado. [¿Desea guardarlos de todos modos?]

Figura 23

- No se realizará la extracción hepática hasta pasada al menos 1 hora de PAN-ECMO, lo que implica:
    - Determinaciones **analíticas cada 30 minutos** (30´,60´,90´,120´,150´, 180´) mientras dure la perfusión con ECMO: gasometría (con lactato y hemograma), perfil hepático y renal con iones.
    - Se llevarán preparadas de antemano las pegatinas de las peticiones, numeradas por tiempo de extracción, así como los tubos de analítica.
- Anotar en la hoja de registro (Anexo 2) los valores tanto de la gasometría como de los perfiles hepáticos (enzimas) y renales (urea/creatinina). Registrar también la fluidoterapia administrada.

- **Mantenimiento durante la PAN-ECMO**:
  - pCO_2 35-40 mmHg (ajustar con flujo de O_2).
  - pO_2 100-150 mmHg.
  - pH > 7.30 (administrar HCO_3^- si acidosis con flujo del ECMO optimizado).
  - PAM > 60 mmHg (subir PAM si el hígado tiene aspecto de mal perfundido según indicación del cirujano)
  - Hematocrito > 25-30%. Se habrán solicitado previamente cuatro concentrados de hematíes y se llevarán al quirófano junto con el resto de la medicación.
- Puede aparecer **la alarma de inversión de flujo** al iniciar la terapia hay que presionar

  - Tras presionar esta tecla, confirmar con el check verde y **subir rpm**
  - **Si continúa la alarma comprobar que ocurre y activar modo flujo nulo**



Posteriormente y solucionado el problema hay que volver a dar al icono de flujo nulo para desactivar.

- Cuando llegue el momento de **la exanguinación (checklist 6):**
  - Apagar el equipo de normotermia.
  - Cambiar SF 0,9% por solución fría de preservación Celsior® (Tiempo de Isquemia fría).
  - Detener el flujo de la ECMO.
  - Clampar la rama arterial del ECMO
  - La línea venosa bifurcada se abrirá a caída libre (se puede cortar) a un recipiente colector.
  - Iniciar la perfusión de líquido frío de preservación por la conexión que se estaba utilizando para monitorizar la PA a nivel femoral.
  - Apagado del circuito del ECMO y recoger el material.
  - Retirada de las cánulas.
- La duración máxima de la PAN-ECMO será de 4 horas.

Servicio Madrileño de Salud
SaludMadrid
Oficina Regional de Coordinación de Trasplantes

ANEXO 1

REGISTRO DE DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA CON TRASLADO DE EQUIPO DE ECMO PORTATIL

HOSPITAL: _____ FECHA :___/___/_____ INICIALES: _____

PAIS ORIGEN: _____ EDAD: _____ SEXO □1-Hombre □2-Mujer

DOMICILIO: _____ PROVINCIA: _____

GRUPO SANGUÍNEO: ____ Nº Hª:_____ JUDICIAL: SI □ / NO □
SOLICITUD AUTORIZACIÓN JUEZ: SI □ / NO □ DÍAS DE INTUBACIÓN: _____

DCO

- ☐ 1. ACVA
- ☐ 2. TCE
- ☐ 3 E. ANÓXICA
- ☐ 4 INTOXICACIÓN
- ☐ 5 INFECCIÓN SNC
- ☐ 6 ENF. DEGENERATIVA
- ☐ 7.OTRAS (ESPECIFICAR): _____

PRESERVACIÓN

- ☐ 1. PRN
- ☐ 2. PRH
- ☐ 3 DOBLE BALÓN
- ☐ 4 CIRUGÍA SUPER RÁPIDA

COORDINADOR HOSPITAL GENERADOR: _____

COORDINADOR DE APOYO Y HOSPITAL DE PROCEDENCIA: _____

CIRUJANO DE APOYO Y HOSPITAL DE PROCEDENCIA: _____

PERFUSIONISTA DE APOYO Y HOSPITAL DE PROCEDENCIA: _____

HORA Y FECHA DE ALERTA A ONT DE POTENCIAL DONANTE: ___:___ H; DÍA: ___/___/_____

HORA Y FECHA DE INICIO DE LA LTSV: ___:___ DÍA: ___/___/____

HORA Y FECHA DE DEFUNCIÓN: ___:___ DÍA: ___/___/____

HORA DE CLAMPAJE AÓRTICO: ___:___ HORA FIN EXTRACCIÓN: ___:___

HOSPITAL EQUIPO EXTRACTOR PULMONAR: _____

HOSPITAL EQUIPO EXTRACTOR HEPÁTICO: _____

HOSPITAL EQUIPO EXTRACTOR RENAL: _____

DONACIÓN EFECTIVA: SI □ / NO □ (EN CASO DE "NO" ESPECIFICAR CAUSA):_____

OFERTA A ONT

PULMÓN: SI □ / NO □
HÍGADO: SI □ / NO □
RIÑÓN: SI □ / NO □

EN CASO DE "NO", ESPECIFICAR:

_____

DESESTIMACIÓN

PULMÓN: SI □ / NO □
HÍGADO: SI □ / NO □
RIÑÓN: SI □ / NO □

EN CASO DE "SI", ESPECIFICAR:

_____

Servicio Madrileño de Salud
SaludMadrid
Oficina Regional de Coordinación de Trasplantes

ANEXO 2

REGISTRO DE PARÁMETROS DURANTE PERFUSIÓN ECMO NORMOTÉRMICA

				Nº Historia							
				Apellidos							
Heparina Na 500 U.I. /kg (total 50.000 UI)				Nombre							
				Fecha							
	Basal										
Hora											
Inicio ECMO											
Flujo ECMO											
Flujo O_2											
PAM											
C. Hematies											
Bicarbonato											
Cristaloides											
pO_2											
pCO_2											
pH											
Bic											
Lactato											
Htº											
Hb											
ALT											
AST											
GGT											
Bilirrubina											
Sodio											
Potasio											
Cloro											
Urea											
Creatinina											
Observaciones:											