

# Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO, por sus siglas en inglés) Guía de información para la familia

## ¿Qué es ECMO?

ECMO significa oxigenación por membrana extracorpórea. Es una terapia que utiliza una máquina que hace las veces del corazón y los pulmones para hacer el trabajo de los pulmones y, a veces, del corazón. Esto mantiene el flujo sanguíneo y el oxígeno a los órganos vitales, como el riñón, mientras que el corazón o los pulmones descansan y se recuperan. La terapia ECMO utiliza un pulmón artificial fuera del cuerpo para proporcionar oxígeno y eliminar dióxido de carbono (pulmones), y una bomba para aliviar el estrés en el corazón. La terapia ECMO puede ser muy útil, pero no representa una cura para una afección cardíaca o pulmonar. Su hijo puede someterse a ECMO de días a semanas.

## ¿Quién necesita ECMO?

Los pacientes que necesitan ECMO sufren de una afección pulmonar o cardíaca grave que no ha respondido al soporte estándar del ventilador, el oxígeno y los medicamentos. La mayoría de los bebés y niños que requieren ECMO generalmente tienen uno de los siguientes problemas:

- Síndrome de aspiración de meconio
- Sepsis (infección)
- Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (HPPN)
- Hernia diafragmática congénita
- La necesidad de apoyo cardíaco después de una cirugía a corazón abierto
- Neumonía (bacteriana o viral)

Debido a que ECMO no representa una cura, solo se ofrece a pacientes cuya enfermedad pulmonar o cardíaca se considere reversible.

## Qué sigue...

Las cánulas de ECMO (que lucen como cánulas intravenosas muy grandes) se colocan en los vasos del cuello o de la ingle del paciente. En algunos casos se colocan directamente en el corazón del paciente. La ubicación exacta de las cánulas dependerá del diagnóstico, la edad y el tipo de cuerpo de su hijo. Este procedimiento se llama "canulación" y se lleva a cabo en la habitación de su hijo o en la sala de operaciones. A su hijo se le administrarán analgésicos y sedación durante el procedimiento.

## Tipos de ECMO

Hay dos tipos de soporte ECMO:

- ECMO venoarterial (ECMO VA) se utiliza cuando el corazón y los pulmones necesitan soporte. La sangre se drena desde una vena muy grande, luego se oxigena y regresa a través de una arteria muy grande. Este tipo permite que el corazón y los pulmones descansen y mejoren.
- ECMO veno-venosa (ECMO VV) se utiliza para el soporte pulmonar solo cuando el corazón aún funciona bien. La sangre se drena desde una vena muy grande, luego se oxigena y regresa a través de la misma vena u otra vena. Este tipo permite que los pulmones descansen y mejoren.

## Complicaciones

**Hemorragia:** se debe evitar que la sangre de su hijo se coagule mientras pasa por la máquina ECMO. Se administra heparina u otro tipo de anticoagulante para prevenir la coagulación. A pesar de que se lleva a cabo un control cuidadoso, se puede producir hemorragia. Algunas áreas donde se puede producir hemorragia son:

- Área de canulación
- Áreas quirúrgicas
- Áreas intravenosas
- Cerebro (más habitual en bebés)
- Abdomen

**Infección:** cada vez que se inserta una cánula en un vaso sanguíneo, existe un mayor riesgo de infección.

**Coágulos dentro del circuito:** durante ECMO, pequeños coágulos pueden ingresar al circuito de ECMO. Controlamos cuidadosamente la presencia de coágulos a cada hora. Algunos coágulos pueden requerir que interrumamos la terapia ECMO por un breve período para cambiar una parte del circuito.

**Falla del equipo:** si bien se toman todas las medidas de seguridad, el circuito ECMO puede funcionar mal o fallar. Es posible que se deba retirar a su hijo de la máquina mientras se corrige el problema y luego se lo vuelva a colocar en ECMO.

## ¿Cómo se verá mi hijo?

La apariencia de su hijo puede ser abrumadora al principio. Verá una o más cánulas colocadas en los vasos sanguíneos principales:

- Las cánulas para niños generalmente se colocan del lado derecho del cuello.
- Los niños más grandes pueden requerir cánulas adicionales en la ingle.

- Los pacientes cardíacos que reciben ECMO en la sala de operaciones después de una cirugía cardíaca usarán las mismas cánulas en el pecho que tenían durante la cirugía. Su hijo también tendrá un tubo de respiración (ET o endotraqueal), líneas intravenosas para administrar medicamentos y controlar la presión arterial, posiblemente tubos torácicos, un catéter para recolectar orina, un tubo en la boca para extraer líquidos adicionales del estómago y almohadillas de electrocardiograma para controlar su ritmo cardíaco. Durante los primeros días, su hijo puede hincharse mucho, especialmente la cabeza y la cara. Esto se debe a que está conectado al circuito ECMO y a que no puede moverse por sí solo. (Por lo general, esto es inofensivo y desaparece unos días después de ser retirado de ECMO. Recibirá alimentación por vía intravenosa (IV). Tan pronto como el paciente lo tolere, se inicia la alimentación por sonda en el estómago con leche materna o fórmula.

## Cuidado diario

Alentamos a la familia a que toque y hable con el paciente si lo tolera. Los horarios de silencio se establecen por la tarde cuando las luces se atenúan y el personal tiene un contacto mínimo. Los padres y abuelos pueden visitar al paciente las 24 horas del día. Todos los demás visitantes sanos pueden realizar visitas entre las 8:30 a.m. y las 8:30 p.m. No se permiten más de tres personas al lado de la cama al mismo tiempo.

Los padres y las familias juegan un papel importante en el cuidado y la recuperación de un niño. Algunas cosas que puede hacer para ayudar con el cuidado del niño:

- Proporcionar juguetes especiales, objetos personales con valor sentimental y fotografías de la familia.
- El contacto y la voz de la familia son importantes.
- Los hermanos pueden dibujar o colorear imágenes para exhibir al pie de la cama.
- Cuidarse. Asegurarse de comer bien y descansar.
- Llevar un diario y tomar fotografías del progreso de su hijo si eso lo ayuda.
- Cuando no pueda estar en la habitación, puede llamar en cualquier momento.
- Habrá rondas diarias todas las mañanas con el enfermero, el terapeuta respiratorio, el especialista en ECMO, el médico, el nutricionista, la farmacia y cualquier otra persona que esté cuidando a su hijo. Haga preguntas. Debatiremos el plan para el día.
- El ventilador y los medicamentos para el corazón se reducen lentamente a medida que la bomba ECMO empieza a brindar soporte a los órganos.
- A su hijo se le realizará una radiografía de tórax todos los días. A los bebés se les realizará una ecografía de la cabeza todos los días o cada dos días para controlar hemorragias.
- Se tomarán muestras de sangre de la línea IV de su hijo y del circuito ECMO en forma frecuente para controlar el grado de tolerancia a ECMO y la velocidad de coagulación de la sangre.
- Su hijo necesitará varias transfusiones de hemoderivados.

- Pedimos a los familiares que tengan mucho cuidado con las cánulas. Estas cánulas se encuentran en grandes vasos sanguíneos y no se necesita mucha fuerza para sacarlas de lugar. No se ofenda si el especialista en ECMO protege en demasía esta área. Es su trabajo garantizar la seguridad de su hijo y las cánulas.
- Su hijo recibirá en forma continua analgésicos y sedantes debido al alto volumen de estimulación del equipo y la atención que se requiere del personal.
- Si su hijo puede tolerarlo, lo tendremos despierto mientras esté con la terapia ECMO. Esto significa que puede traer algunas de sus cosas favoritas para que hagan o vean.

## ¿Cuánto tiempo pasan los pacientes en ECMO?

El tiempo que un paciente pasa en ECMO depende de tres factores:

- Su edad
- La enfermedad original
- Cualquier complicación

Una disminución constante en la cantidad de soporte ECMO mientras se mantiene una buena oxigenación y presión arterial, es un signo importante de mejora. Una vez que su hijo esté listo para ser retirado de la máquina ECMO, el cirujano realizará otra operación para extraer las cánulas, lo que llamamos decanulación.

Normalmente, las cánulas del cuello se mantendrán en su lugar por hasta 24 horas una vez que se suspenda la bomba ECMO, si se encuentra bajo soporte VA (venoarterial). Este soporte es para el corazón y los pulmones. Cuando sea evidente que no necesita ECMO, el cirujano realizará la decanulación. Esto generalmente se lleva a cabo junto a la cama de su hijo en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Aún necesitará ventilador y otro soporte durante un período de tiempo después de la extracción de las cánulas.

## La terapia ECMO ha finalizado. ¿Qué sigue?

Si su hijo es un recién nacido...

- Permanecerá en la UCIP hasta que se retiren las cánulas y se encuentre lo suficientemente estable como para transferirlo nuevamente a la Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN).
- Una vez en la UCIN, se lo desconectará del ventilador. Una vez que tenga una cánula nasal o que respire aire ambiental, puede comenzar a alimentarse con biberón o a través de lactancia materna.
- Algunos bebés tardan en comenzar a comer y esto puede ser muy frustrante para los padres. Si esto sucede, simplemente puede significar que el bebé ha estado enfermo. Tiene que aumentar su nivel de energía lo suficiente para aumentar de peso.
- Cuando regresan a su casa, la mayoría de los bebés parecen no mostrar ningún efecto por haber estado extremadamente enfermos al nacer. Sin embargo, algunos no muestran el comportamiento de un recién nacido sano al regresar a su casa. Algunos son

menos activos y no levantan bien la cabeza. Esto se describe como "debilidad muscular", pero suele ser temporal.

Se aplica el mismo proceso con los niños en la UCIP con respecto a la desconexión del ventilador. Se disminuye lentamente su sedación y luego se inicia nuevamente la alimentación. Se proporcionará atención de seguimiento con pediatras o cualquier otra especialidad con la que su hijo haya tenido contacto en el hospital.

## ¿Qué dijo?

Escuchará una gran cantidad de diferentes palabras mientras esté en la habitación de su hijo. No tenga miedo de preguntarle al especialista, enfermero o al médico de ECMO si necesita más explicaciones.

**ABG (Gasometría arterial)** = pequeña cantidad de sangre que se extrae de su hijo o del circuito ECMO y se analiza para saber la cantidad de oxígeno y dióxido de carbono que contiene. Indica qué tan bien está funcionando el circuito ECMO o el ventilador.

**TCA (tiempo de coagulación activada)** = prueba que muestra cuánto tiempo tarda la sangre en formar un coágulo. Nos ayuda a realizar cambios con la infusión de heparina en el circuito ECMO.

**Aorta**= la arteria mayor que transporta sangre oxigenada desde el corazón al cuerpo. En pacientes cardíacos que necesitan soporte ECMO, la cánula se inserta directamente en este vaso.

**Aurícula (derecha)**= cámara en el corazón que recibe la sangre desoxigenada del cuerpo antes de que se transporte a los pulmones para ser oxigenada. Esta cámara es donde se colocará la cánula venosa para extraer sangre hacia la bomba ECMO.

**Cánula**= catéter/tubo de plástico colocado en el cuerpo que se utiliza para extraer o administrar líquidos.

**Canular**= insertar una cánula en una parte del cuerpo, como una vena o una arteria.

**Cardíaco**= relativo al corazón.

**Arteria carótida**= arteria grande en el cuello, que transporta sangre desde el corazón al cerebro. La cánula ECMO se puede colocar aquí y usar para hacer regresar la sangre del circuito al cuerpo.

**Tubo torácico**= tubo que se coloca en el espacio entre el pulmón y la pared torácica, que elimina aire o líquidos. Se usa para tratar el neumotórax (colapso pulmonar).

**Crio o crioprecipitado**= hemoderivado plasmático que contiene grandes concentraciones de factores de coagulación.

**Decanular**= retirar una cánula

**Ecocardiograma (ECO)**= máquina que usa ondas sonoras de alta frecuencia (ultrasonido) para obtener imágenes del corazón y evaluar la función cardíaca.

**Flujo ECMO**= la cantidad de sangre bombeada a través de la máquina ECMO cada minuto.

**Bomba ECMO**= bomba que controla el flujo ECMO y mueve la sangre a través del circuito.

**Edema**= hinchazón, líquido adicional en los tejidos.

**Tubo endotraqueal (ET)**= tubo de respiración que se coloca en la tráquea y se conecta al ventilador.

**FFP o plasma fresco congelado**= porción líquida de sangre humana que contiene concentraciones normales de factor de coagulación.

**Hemofiltro**= filtro en el circuito ECMO donde la sangre fluye y se eliminan los productos de desecho y el agua. Ayuda a extraer líquido del paciente.

**Ecografía de cabeza**= prueba de ondas de sonido que controla un sangrado anormal en el cráneo o la cabeza.

**Heparina**= medicamento utilizado para evitar que la sangre se coagule durante ECMO.

**Vena yugular**= vena grande en el cuello que transporta sangre del cerebro al corazón. La cánula ECMO se coloca con frecuencia en esta vena y se utiliza para extraer sangre de un paciente sometido a ECMO.

**Oxigenador**= pulmón artificial que agrega oxígeno y elimina dióxido de carbono.

**Plaquetas**= células en la sangre que ayudan en la capacidad de coagulación.

**Neumotórax**= escape de aire desde el pulmón hacia el espacio entre el pulmón y la pared torácica, lo que generalmente produce colapso pulmonar.

**Hipertensión pulmonar o hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (PPHN)**= presión arterial alta en los vasos sanguíneos de los pulmones que dificulta que la sangre que sale del corazón ingrese a los pulmones. Esto hace que la sangre pase los pulmones y no reciba oxígeno. Esta presión alta en los pulmones puede provocar presión adicional en el corazón y hacer que el corazón falle.

**Glóbulos rojos concentrados (PRBC)**= glóbulos rojos que se han separado de la sangre completa con fines de transfusión.

**Sepsis**= infección en la sangre.

**Flujo de barrido**= cantidad de flujo de oxígeno que va al oxigenador.

**ECMO venoarterial (VA)**= proporciona soporte cardíaco y pulmonar.

**ECMO vena-venosa (VV)**= solo proporciona soporte pulmonar.

## **Equipo de ECMO en St. Vincent**

Brenda Zachmann, RRT – Coordinadora de ECMO

Karol Craig, BSN (Licenciada en Ciencias de la Enfermería), RN (Enfermera matriculada): Líder del Equipo ECMO

Carie Mossman, BSN (Licenciada en Ciencias de la Enfermería), RN (Enfermera matriculada): Líder del Equipo ECMO

Kay Sichting, MD: Directora médica de ECMO, Directora médica del área de cuidados intensivos pediátricos, Médica del área de cuidados intensivos pediátricos

Paul Halczenko, MD: Médico en ECMO, Médico del área de cuidados intensivos pediátricos

