



GUÍAS DE LA ELSO PARA CENTROS ECMO

PROPÓSITO

Estas guías desarrolladas por la Organización de Soporte Vital Extracorpóreo (ELSO por sus siglas en inglés), trazan los requerimientos institucionales ideales para un uso efectivo de la oxigenación de membrana extracorpórea (ECMO por sus siglas en inglés). La ELSO reconoce que puede haber diferencias en las regulaciones regionales e institucionales especialmente las concernientes a las políticas del hospital, lo que puede resultar en variaciones a partir de estas guías.

INFORMACIÓN Y RESPALDO

La Oxigenación de Membrana Extracorpórea (ECMO) fue inicialmente utilizada para neonatos con falla respiratoria en 1975. Actualmente, es una modalidad de tratamiento aceptada para recién nacidos, pacientes pediátricos y adultos con falla respiratoria y/o cardíaca que no responde a terapia médica convencional.

ECMO es una modificación del circuito de circulación extracorpórea para soporte vital de forma temporal para pacientes con falla respiratoria y/o cardíaca potencialmente reversible.

ECMO provee un mecanismo para el intercambio de gases al igual que soporte cardíaco mientras se espera una recuperación de la enfermedad o problema pulmonar y/o cardíaco pre-existente.

Se estima que aproximadamente 2800 recién nacidos se pudieran beneficiar del ECMO anualmente en los EE.UU. (uno de cada 1309 recién nacidos vivos). Pacientes

pediátricos y adultos están siendo exitosamente tratados constantemente.

GENERALIDADES

- A. El centro de ECMO debe estar localizado en hospitales de tercer nivel, también con un nivel terciario de la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal, Pediátrica y de Adultos.
- B. Los centros de ECMO deben estar localizados en regiones geográficas donde se puedan dar soporte al menos a 6 casos de ECMO por año. La relación costo-efectiva de realizar menos de 6 casos por año favorece a la pérdida o falta de adquisición de experiencia, por lo que se debe considerar este hecho cuando se desarrolla un programa nuevo de ECMO.
- C. Los centros de ECMO deben estar involucrados en la ELSO, incluyendo su participación en los registros.

ORGANIZACIÓN

- A. **ESTRUCTURA GENERAL:** El Centro ECMO debe estar localizado en un nivel terciario de cuidado intensivo con los siguientes componentes.
 - 1. Un médico que funcione como Director del Programa ECMO con la responsabilidad completa del centro. Con él puede haber varios Directores Asociados con intereses y funciones específicas en ECMO, el Director Médico principal será el responsable de asegurar un adecuado entrenamiento y desempeño de los especialistas, dirigirá proyectos de mejora en la calidad de la atención, proporcionará y validará los datos que se envíen al registro de la ELSO y será el responsable de la acreditación de otros especialistas en el cuidado de pacientes y del circuito ECMO.
 - 2. Un Coordinador ECMO con la responsabilidad de la supervisión y entrenamiento del equipo de técnicos, mantenimiento del equipo y la recolección de datos de los pacientes.
 - 3. Un equipo multidisciplinario que asegure calidad de los protocolos con evaluación interna anual del desempeño en ECMO.
 - 4. Protocolos y procedimientos que guíen las indicaciones y contraindicaciones del soporte con ECMO, manejo clínico del paciente en ECMO, mantenimiento del equipo, el término de la terapia con ECMO y el seguimiento de los pacientes en ECMO para revisión futura de los casos.
 - 5. Debe existir un laboratorio para entrenamiento y educación médica continua

disponible.

B. Situaciones de personal:

1. El equipo de médicos especialistas en ECMO debe completar los requisitos de su subespecialidad así como seguir los lineamientos de su sociedad o consejo de certificación. Adicionalmente el Equipo de especialistas en ECMO debe completar los requisitos que se comentan más adelante.
2. El Director Medico deberá estar certificado en Neonatología, en Terapia Intensiva o Pediatría, Cirugía Cardiovascular o Torácica, Cirujano de Trauma o algún otro especialista con entrenamiento y experiencia en ECMO.
3. El Coordinador del Programa ECMO puede ser personal de enfermería o terapia respiratoria con experiencia en neonatología o cuidados intensivos Pediátricos o de adultos, con gran experiencia en Terapia Intensiva (mínimo de un año), o un perfusionista certificado con experiencia en ECMO.
4. Un médico entrenado en ECMO, deberá proveer cobertura para el paciente ECMO las 24 hrs. Este especialista puede ser neonatólogo, intensivista pediátrico/adulto, residente de estas especialidades u otro especialista que haya completado al menos 3 años de haberse graduado de alguna especialidad médica o quirúrgica con entrenamiento específico en ECMO.
5. Habrá un especialista en ECMO adjunto a la enfermera de cuidados intensivos o de ECMO, como se describe más abajo, para dar cuidado al paciente durante todo el curso de la terapia en ECMO. (referirse a C-7)
6. El especialista en ECMO debe tener experiencia suficiente en terapia intensiva (por lo menos un año en una UCIN, UCIP, UCC, UCIA o cualquier otra unidad de terapia intensiva) y debe contar con lo siguiente:
 - (1) Haber terminado satisfactoriamente la escuela de enfermería y contar con certificación de haber pasado su examen profesional de acuerdo a su institución.
 - Ó
 - (2) Haber completado terapia respiratoria en una escuela acreditada y tener aprobado su examen final como terapista respiratorio de nivel avanzado y ser reconocido por la Comisión de Terapia Respiratoria Nacional, respectiva.
 - Ó
 - (3) Haber completado satisfactoriamente como perfusionista y tener certificación o por la comisión que corresponda.

Ó

(4) Médicos entrenados en ECMO que completaron satisfactoriamente los requerimientos institucionales para especialistas clínicos.

Ó

- (5) Otro personal del área de la salud como ingenieros biomédicos o técnicos que recibieron entrenamiento específico en ECMO y que han trabajado como especialista en ECMO desde el inicio de sus programas, que han completado el equivalente al entrenamiento en manejo de ECMO como otros especialistas, que demuestran las habilidades necesarias como especialista en ECMO y que su Director Médico lo ha aprobado como especialista. Este personal puede ser aprobado institucionalmente como especialista en ECMO bajo el principio del “Abuelo”. Sin embargo la ELSO no alienta o apoya un entrenamiento que no sea el detallado del punto 1 al 4 de los descritos arriba.
7. En las áreas clínicas en donde al paciente en ECMO es primariamente atendido por Enfermera Intensivista (modelo de atención único), la enfermera especialista debería estar entrenada en cuidado del paciente y del circuito en ECMO. Las enfermeras con esta responsabilidad deben estar aprobadas para ello por su Director Médico. El Equipo de especialista en ECMO es responsable por el manejo del equipo y sus accesorios, preparación del circuito, las complicaciones, vigilancia diaria, educación y servicios de administración. Personal adicional entrenado deberá estar disponible para soporte.
8. Personal adicional de soporte del equipo de salud de planta, con el que cuente el hospital deberán contener los siguientes especialistas
- a. Médicos y otro personal paramédico:
 - Cardiología Pediátrica/Adultos
 - Cirugía Cardiovascular Pediátrica/Adultos
 - Cirugía General/Pediátrica
 - Perfusión Cardiovascular
 - Anestesiología Pediátrica/Adultos
 - Neurocirugía Pediátrica/Adultos
 - Radiología Pediátrica/general
 - Genética
 - b. Bioingeniería médica
 - c. Terapistas respiratorios experimentados en terapia intensiva (en EE.UU.)
9. Los siguientes subespecialistas deben estar disponibles de acuerdo a la

necesidades:

- Neurólogo Pediátrico/Adultos
 - Nefrólogo Pediátrico/Adultos
 - Broncopulmonar Pediátrico/Adultos
 - Infectólogo Pediátrico/Adultos
 - Terapia física y rehabilitación
 - Especialista en neurodesarrollo
 - Terapia física del habla y deglución
 - Trabajo social/cuidados Paliativos
 - Grupo de apoyo espiritual
10. Si existe un equipo de transporte de ECMO fuera del hospital, debe existir con un personal entrenado y disponible las 24 hrs del día. Todas las instituciones deben tener un equipo capacitado en transporte intrahospitalario.
 11. Personal entrenado y capaz de proveer seguimiento del desarrollo y de rehabilitación debe estar disponible y con capacidad de proveer el seguimiento prolongado al paciente post- ECMO. Las subespecialidades apropiadas deben estar accesibles para tal caso.

C. Espacio Físico y Equipamiento

1. Si el espacio físico para el ECMO está localizado fuera de la UCI, este debe estar cercano y con una adecuada comunicación con la UCI asegurando personal adicional para cualquier emergencia que surja.
2. Un sistema de ECMO consiste en una bomba centrífuga o de rodillo, un sistema de servocontrol para el drenaje venoso y de retorno al paciente, un intercambiador de calor y calentador, materiales apropiados para el sistema incluyendo oxigenadores de membrana, tuberías y circuitos, conectores y material indispensable para el correcto funcionamiento del sistema, aún por periodos prolongados.
3. Dispositivo de monitorización del nivel de coagulación ACT (tiempo de coagulación activado u otro) con insumos apropiados y disponibles al lado de la cama.
4. El siguiente equipo debe estar disponible siempre:
 - a. Componentes de respaldo para todos los insumos del sistema ECMO.
 - b. Iluminación adecuada para realizar intervenciones quirúrgicas
 - c. Set de instrumentos quirúrgicos para revisión de cánulas o de re exploración por sangrado.

5. Los siguientes servicios auxiliares deben estar disponibles las 24 hrs.
 - a. Laboratorio de Gasometría
 - b. Laboratorio de Análisis Clínicos
 - c. Banco de Sangre
 - d. Soporte radiográfico que incluya ultrasonido y tomografía axial computarizada.
 - e. Sala de cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea capaz de ser armada durante la ECMO y disponible las 24 hrs del día.

D. Educación Médica y Entrenamiento Continuo del Personal

1. Cada centro ECMO debe tener un programa bien definido para sus médicos y equipo de salud, con entrenamiento, certificación y recertificación. Este programa debe incluir, lectura didáctica, simulacros con el equipo de ECMO en el laboratorio, entrenamiento clínico, y un sistema de examen del desempeño de los miembros del equipo. (Ver Red Book 4ª. Edición, Capítulo 34)
2. Cada miembro del equipo ECMO debe haber completado este programa.
3. Un programa bien establecido de educación continua y de emergencias para el personal del equipo de ECMO debe documentar la participación de los miembros activos y archivarse. En Programas pequeños de ECMO (<20 casos/año) puede ser necesario educación continua adicional para todos los miembros del equipo.
4. Se recomienda que los miembros que no tuvieron participación por más de 3 meses en ECMO, participen en un proceso de recertificación definido por el programa de ECMO.

E. Criterios de selección

1. ECMO está indicado para casos seleccionados de neonatos, pacientes pediátricos y adultos con falla severa cardiaca/respiratoria quienes no han respondido al manejo convencional.
2. Cada centro ECMO debe desarrollar sus criterios institucionales para la terapia ECMO, incluyendo indicaciones y contraindicaciones.
3. Es recomendable que el Centro ECMO desarrolle guías para el traslado

de potenciales pacientes en ECMO y de pacientes en ECMO que requieran de servicios adicionales en el hospital sede del Centro ECMO.

F. Seguimiento del Paciente

Cada centro ECMO debe tener un programa de seguimiento bien desarrollado, con los subespecialistas apropiados. (Ver Guías ELSO de seguimiento)

G. Evaluación del Programa

1. Un sistema bien definido debe ser instituido para asegurar conocimientos formales por los miembros del equipo ECMO de forma rutinaria en base a revisión de casos, necesidades de equipo, necesidades administrativas y otros asuntos pertinentes. Minutas de estas reuniones deben estar disponibles para revisión.
2. Por parte de los miembros del equipo ECMO y del comité de mortalidad del hospital, debe existir una rápida revisión de cualquier complicación mayor o muerte de paciente en ECMO. Estas revisiones deben ser llevadas de acuerdo a los lineamientos y leyes del Estado en el cual se encuentre el centro de ECMO.
3. Revisiones formales de casos clínico-patológico con presencia del equipo ECMO deber ser llevadas con regularidad de acuerdo a los lineamientos de acreditación correspondiente, como por la JCAHO (Joint Commission: Health Care Organizations).
4. Un reporte Anual, utilizando los datos recolectados o los datos recolectados y enviados al registro de la ELSO, deben ser revisados con fines de calidad.
5. Registros del mantenimiento del equipo deben estar disponibles de acuerdo a los lineamientos de acreditación correspondiente, como la JCAHO.