

**DOI:** 10.26820/recimundo/5.(4).oct.2021.222-229

**URL:** <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1309>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIMUNDO

**ISSN:** 2588-073X

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Reporte de caso

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 222-229



## Sistema de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). A propósito de un caso en Hospital Clínica San Francisco

Extracorporeal membrane oxygenation system (ECMO). About a case at Hospital  
Clínica San Francisco

Sistema de oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO). Sobre um caso no  
Hospital Clínica San Francisco

María Verónica Tito Moreno<sup>1</sup>; Carlos Andrés Velasco Medina<sup>2</sup>; Nelmar Carys Bellorin Rivas<sup>3</sup>;  
Nataly Gardenia Ortega Romero<sup>4</sup>

**RECIBIDO:** 02/09/2021 **ACEPTADO:** 20/09/2021 **PUBLICADO:** 30/10/2021

1. Médico de la Universidad de Cuenca; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; verot22@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-0419-8697>
2. Licenciado en Enfermería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; carlos.velascom27@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-5461-5658>
3. Médico Cirujano de la Universidad de Los Andes; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; nelmarbellorin@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-3657-5351>
4. Médico de la Universidad Católica de Cuenca; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; natalyor\_@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-3220-5129>

### CORRESPONDENCIA

María Verónica Tito Moreno  
verot22@hotmail.com

**Guayaquil, Ecuador**

## RESUMEN

El ECMO es una terapia de soporte vital, de gran utilización desde hace algunos años, aplicado a pacientes en estado crítico, derivadas de enfermedades respiratorias, el objetivo de esta terapia es generar un adecuado flujo sanguíneo a los tejidos, sustituyendo de forma parcial o total la función del corazón. Está clasificada como veno venosa y veno arterial. Se presenta caso clínico de paciente de sexo masculino de 46 años de edad, que acude a clínica San Francisco con antecedentes de obesidad (IM 39.4 kg/m<sup>2</sup>), acude autoderivado desde otra casa de salud por cuadro clínico de 16 días de evolución caracterizado por dolor torácico, malestar, general, astenia, adinamia, por lo que se realiza hisopado coronavirus al 3 día, resultando positivo, posterior a eso indica tos no productiva, deposiciones diarreicas de moderada cantidad por 8 días, acompañado de hiporexia automedicándose con amoxicilina, suero oral sin cambio alguno, por lo que acude a una casa de salud para manejo clínico el cual lo reciben abotargado algico con signos de deshidratación, ojos hundidos, mucosas secas, piel seca, taquicardico, por lo que es ingresado por 9 días con descompensación hemodinámica que no responde a fluidos y con soporte de oxígeno de bajo flujo llegando a saturar 89% por lo que se realiza entubación orotraqueal con una tac de tórax con un compromiso pulmonar del 75%, paciente se mantenía con una evolución tórpida por lo que es trasladado a esta casa de salud por familiares, se recibe en malas condiciones hemodinámicas con ventilación mecánica. Vacuna 1 dosis SINOVAC. En conclusión el paciente es diagnosticado con Insuficiencia respiratoria tipo I por neumonía viral por Covid 19, para lo cual es sometido a terapia ECMO por 45 días, manteniéndose en condición crítica.

**Palabras clave:** ECMO, Covid 19, Respiratorio, Flujo, Critica.

## ABSTRACT

ECMO is a life support therapy, widely used for some years, applied to patients in critical condition, derived from respiratory diseases, the objective of this therapy is to generate adequate blood flow to the tissues, partially or totally replacing the function of the heart. It is classified as vein vein and arterial vein. A clinical case of a 46-year-old male patient is presented, who comes to the San Francisco clinic with a history of obesity (IM 39.4 kg / m<sup>2</sup>), who is self-referred from another health center due to a clinical picture of 16 days of evolution characterized by chest pain, malaise, general, asthenia, adynamia, for which a coronavirus swab is performed on day 3, resulting positive, after that it indicates non-productive cough, moderate amount of diarrhea for 8 days, accompanied by hyporexia self-medicating with amoxicillin, serum oral without any changes, so he goes to a health home for clinical management which receives bloated algic with signs of dehydration, sunken eyes, dry mucous membranes, dry skin, tachycardia, for which he is admitted for 9 days with hemodynamic decompensation that does not respond to fluids and with low-flow oxygen support, reaching 89% saturation, therefore, orotracheal intubation is performed with a chest CT scan with a p compromise. ulmonary of 75%, patient maintained a torpid evolution so he is transferred to this health home by relatives, he is received in poor hemodynamic conditions with mechanical ventilation. 1 dose SINOVAC vaccine. In conclusion, the patient is diagnosed with type I respiratory failure due to viral pneumonia due to Covid 19, for which he is subjected to ECMO therapy for 45 days, remaining in critical condition.

**Keywords:** ECMO, Covid 19, Respiratory, Flow, Critical.

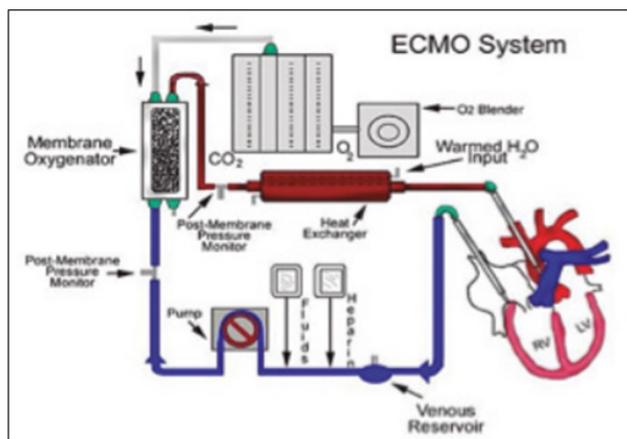
## RESUMO

A ECMO é uma terapia de suporte à vida, amplamente utilizada há alguns anos, aplicada a pacientes em estado crítico, decorrente de doenças respiratórias, o objetivo desta terapia é gerar fluxo sanguíneo adequado aos tecidos, substituindo parcial ou totalmente a função do coração. É classificado como veia e veia arterial. É apresentado o caso clínico de um paciente do sexo masculino, 46 anos, que chega ao ambulatório de São Francisco com história de obesidade (IM 39,4 kg / m<sup>2</sup>), que é autorreferido de outro centro de saúde devido ao quadro clínico de 16 dias de evolução caracterizados por dor torácica, mal-estar geral, astenia, adinamia, para os quais é realizado swab de coronavírus no dia 3, resultando positivo, a seguir indica tosse não produtiva, diarreia moderada por 8 dias, acompanhada de hiporexia automedicando-se com amoxicilina, soro oral sem alterações, então ele vai para uma clínica de saúde para manejo clínico que recebe algico inchado com sinais de desidratação, olhos fundos, mucosas secas, pele seca, taquicardia, pela qual está internado por 9 dias com descompensação hemodinâmica que não responde a fluidos e com suporte de oxigênio de baixo fluxo, atingindo a saturação de 89%, portanto, a intubação orotraqueal é realizada com tomografia computadorizada de tórax com comprometimento de ap. ulmonar de 75%, o paciente manteve uma evolução entorpecida, então é transferido para esta casa de saúde por familiares, é recebido em más condições hemodinâmicas com ventilação mecânica. 1 dose de vacina SINOVAC. Concluindo, o paciente é diagnosticado com insuficiência respiratória tipo I devido a pneumonia viral por Covid 19, para a qual é submetido à terapia com ECMO por 45 dias, permanecendo em estado crítico.

**Palavras-chave:** ECMO, Covid 19, Respiratory, Flow, Critical.

## Introducción

Las asistencias mecánicas circulatorias (AMC) se refieren a los distintos dispositivos mecánicos con capacidad para generar un adecuado flujo sanguíneo a los tejidos, sustituyendo de forma parcial o total la función del corazón. Este tipo de asistencias mecánicas se indica en situaciones de falla cardíaca que no tienen buena respuesta al tratamiento convencional, pueden ser agudas o crónicas, evitando con ellas el desarrollo de un fallo multiorgánico irreversible. Existe un tipo de AMC, que tiene incorporado un oxigenador, proporcionando al paciente ambos tipos de soporte, este tipo de asistencia se refiere a la Oxigenación por Membrana Extracorpórea, más conocida por sus siglas en inglés como Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) (Aguado, 2019, pág. 35).



**Figura 1.** Esquema del circuito de ECMO.

**Fuente:** (Aguado, 2019)

Hay dos tipos de circuitos: 1) el venoarterial, en el cual el circuito toma la sangre venosa de las cavas, el atrio derecho se oxigena y luego se la regresa al circuito mayor a través de la aorta y 2) el circuito veno-venoso, que toma la sangre venosa de la vena cava inferior y la regresa oxigenada al atrio derecho. El ECMO venoarterial se emplea en casos de falla cardíaca o cardiopulmonar, como ocurre en shock cardiogénico o des-

pues de un trasplante cardíaco, mientras que el ECMO veno-venoso se utiliza para enfermedades pulmonares que afectan en forma significativa el intercambio gaseoso a nivel alveolar (León-Ramírez & Santiago-López, 2018, pág. 430).

## Indicaciones del ECMO

La ECMO está indicada en casos potencialmente reversibles de fracaso respiratorio y/o cardíaco con riesgo vital que no responden al tratamiento convencional. La ECMO VV puede utilizarse en pacientes hipoxémicos por una neumonía grave, un SDRA, un fallo agudo del injerto pulmonar tras un trasplante, una contusión pulmonar, una obstrucción de la vía aérea, una crisis asmática, los síndromes de aspiración pulmonar, la proteinosis alveolar y la inhalación de humo (Riera, y otros, 2018, págs. 42-43).

## Indicaciones ECMO veno-venoso (VV)

- Fracaso respiratorio agudo con hipoxemia severa pese a soporte máximo con ventilación mecánica y tratamiento convencional óptimo (síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), embolismo pulmonar, estatus asmático, puente a tras - plante pulmonar, etc.).
- Considerar si  $PaO_2/FiO_2 < 150$  mmHg con  $PEEP \geq 5$  y/o Murray score 2-3.
- Indicado si  $PaO_2/FiO_2 < 80$  mmHg con  $PEEP \geq 10$  y/o Mu - rray score 3-4.
- $PaO_2/FiO_2 < 50$  mmHg durante más de 3 horas.
- $PaO_2/FiO_2 < 80$  mmHg durante más 6 horas.
- $PaO_2/FiO_2 < 100$  con  $PaCO_2 > 80$  mmHg durante más de 1 hora.
- Acidosis respiratoria refractaria ( $pH < 7.20$ ).

## Indicaciones ECMO veno-arterial (VA)

- Shock cardiogénico sin respuesta a tratamiento convencional (inotrópicos, vasoconstrictores).

- Disfunción del ventrículo izquierdo recuperable a corto plazo: infarto agudo de miocardio, fallo de bomba tras CEC en cirugía cardíaca, fallo primario del injerto cardíaco, miocarditis, miocardiopatías tóxico-metabólicas.
- Puente a otra asistencia de medio-largo plazo.
- Puente a trasplante cardíaco.
- Fallo de ventrículo derecho en el trasplante pulmonar. Presión arterial sistólica (PAS) < 90 mmHg o presión arterial media (PAM) < 65 mmHg.
- Índice cardíaco < 2 l/min/m<sup>2</sup> con tratamiento optimizado y BIAC pese a adecuada precarga, con presión en aurícula derecha o presión capilar pulmonar (PCP) > 20 mmHg.
- Diuresis < 20 ml/h (0,5 ml/kg/h).
- Situación refractaria a pesar de 2 inotrópicos/vasoconstrictores y BIAC y corrección de las alteraciones metabólicas (Nogueiras, Rodríguez, & Barbosa, 2019).

Contraindicaciones del ECMO veno-veno-oso

Absolutas

- Paciente moribundo con una falla orgánica múltiple establecida.
- Pacientes con mal pronóstico a corto plazo (ej. Enfermedad metastásica maligna).
- Comorbilidades en etapa avanzada, como; insuficiencia respiratoria crónica sin indicación para trasplante o irreversible.
- Patología neurológica devastadora (ej. Hemorragia masiva intracraneal).

Relativas

- Ventilación mecánica con presiones altas, por más de 7 días.
- Edad avanzada.
- Accesos vasculares limitados.
- Sangrado activo.
- Contraindicaciones para limitar la anticoagulación (en ciertas ocasiones, se

puede colocar sin anticoagulación) (Linares, y otros, 2021, págs. 317-318).

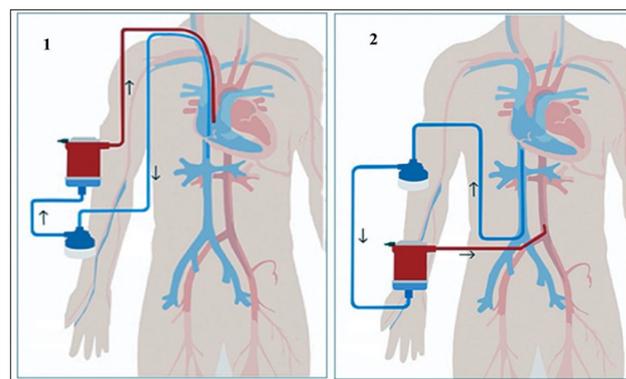
Contraindicaciones del ECMO veno-veno-oso

Absolutas

- Paro cardíaco no presenciado.
- Insuficiencia aortica severa.
- Falla multiorgánica severa e irreversible.
- Lesión cerebral severa irreversible.
- Enfermedad maligna diseminada.
- Disección aortica.
- Enfermedad arterial periférica (para canulación periférica).
- Baja probabilidad de recuperación miocárdica (excepto pacientes candidatos a trasplante cardíaco o soporte mecánico circulatorio duradero).

Relativas

- Edad avanzada
- Coagulopatía severa o contraindicación a la anticoagulación (incluyendo enfermedad hepática avanzada).
- Acceso vascular limitado (obesidad extrema, extremidades amputadas) (Linares, y otros, 2021, pág. 322).



**Figura 2.** ECMO Veno-veno-oso (1) y veno-arterial (2).

**Fuente:** (Linares, y otros, 2021)

Las principales complicaciones asociadas a este procedimiento corresponden a eventos hemorrágicos, nefrológicos e infecciosos. Estos últimos corresponden a Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) que generan un impacto significativo en la morbilidad, prolongación del 4 periodo de ECMO, así como una mayor estadía hospitalaria y letalidad (evento difícil de valorar dada la condición que motiva el ingreso a ECMO) y costos. Estos pacientes están sometidos a procedimientos invasivos tales como catéteres vasculares centrales (CVC), tubo endotraqueal (TET), catéter urinario permanente (CUP), y dispositivos para hemofiltración (cánula arteriovenosa-AV y venovenosa-VV), los que constituyen puertas de entrada relevantes para agentes infecciosos. Las infecciones definen un peor pronóstico para los pacientes y su ocurrencia depende en gran medida de la duración de la exposición, gravedad de la enfermedad de base y complicaciones durante el procedimiento (MENDEZ, y otros, 2021, págs. 3-4).

## Componentes del sistema

**1. Cánulas:** Tubos de poliuretano reforzados con anillos de acero inoxidable, flexibles y resistentes al acodamiento. Se presentan en distintos diámetros, escogidos según la superficie corporal del paciente y el calibre aproximado del vaso a canular, si bien todos deben permitir el paso de altos flujos. Resulta preferible elegir una cánula del mayor calibre posible, para posibilitar un flujo óptimo con mínima resistencia (Mateo Pérez, 2021, pág. 8).

Según su función, podemos distinguir tres tipos de cánulas:

- De drenaje: Destinadas a la salida de sangre procedente del paciente, conectadas a la entrada del sistema mecánico.
- De reinfusión: Por las que la sangre penetra de nuevo en la circulación del pa-

ciente, conectadas con las tubuladuras que salen del dispositivo.

- Cánulas de perfusión del miembro: Utilizadas para garantizar la perfusión adecuada de un miembro inferior en el que se ha insertado una cánula arterial en la arteria femoral, ya que en este proceso puede ocluirse por completo el vaso provocando isquemia distal. Una derivación conectará la cánula arterial principal a la de perfusión, que asegurará el riego del miembro a través de la arteria femoral superficial (Mateo Pérez, 2021, pág. 8).

Según el tipo de asistencia, las cánulas de drenaje y reinfusión serán colocadas en venas o arterias, pudiendo colocarse incluso en cavidades cardiacas:

- Canulación a nivel periférico: Es más rápida y puede estar indicada para pacientes críticos si existe dificultad para su traslado a quirófano. Esta forma de canulación puede, a su vez, realizarse de dos formas, bien percutáneamente a través de acceso femoral mediante la técnica de Seldinger o por disección. Esta última técnica permite el uso de cánulas de mayor calibre ya que se puede valorar visualmente el diámetro del vaso, aunque conlleva cierto riesgo de sangrado. Por otra parte, la inserción percutánea, aunque resulte más segura, puede prolongarse en pacientes en los que el pulso se encuentre muy disminuido o incluso ausente.
- Canulación a nivel central: La cánula de salida se colocará en la aurícula derecha y la de retorno, en la raíz aórtica. Permite un drenaje más adecuado, mayor descompresión cardiaca y mejor oxigenación de la parte superior del cuerpo que la canulación periférica pero, al ser necesaria la realización de estereotomía para el implante y retirada de las cánulas, los riesgos de hemorragia, infección, procesos inflamatorios en la cavidad torácica y otros riesgos relacionados con la realización de ci-

rugía mayor, ascienden (Mateo Pérez, 2021, págs. 8-9).

### **Resultados a largo plazo posterior a la ECMO**

Posterior a la realización de esta técnica se han hecho algunos seguimientos del impacto que puede tener en los pacientes en los cuales se practica, tal como en el análisis aplicado en un Hospital de Noruega en donde se tuvo como objetivo determinar la calidad de vida de los sujetos luego de recibir esta técnica, este incluyó 74 individuos donde 23 fueron elegibles para el estudio recibiendo una encuesta sobre calidad de vida y variables sociodemográficas, resultando que la mitad de los que respondieron informaron problemas en las subescalas de salud general y rol físico, el 70% informó inconvenientes en el papel emocional. Todos menos uno de los que respondieron vivieron de manera independiente sin ningún tipo de atención organizada, y el 90% no informó problemas relacionados al autocuidado, el 50% en edad laboral habían regresado a trabajar después del tratamiento. 40% informó cierto grado de restricciones en las actividades diarias habituales, problemas de movilidad (35%), ansiedad/depresión (35%) o dolor/molestias (55%). La mejora de la calidad de vida relacionada a la salud se asoció significativamente con un tiempo prolongado desde el tratamiento con ECMO, concluyendo con que la encuesta indica un comportamiento global positivo (Herrera, Ayala, & Rubio, 2019, págs. 777-778).

### **Caso clínico**

Paciente de sexo masculino de 46 años de edad con antecedentes de obesidad (IM 39.4 kg/m<sup>2</sup>), hermanos diabéticos, sin cirugías, alergias, acude autoderivado desde otra casa de salud por cuadro clínico de 16 días de evolución caracterizado por dolor torácico, malestar, general, astenia, adinamia, por lo que se realiza hisopado

coronavirus al 3 día, resultando positivo, posterior a eso indica tos no productiva, deposiciones diarreicas de moderada cantidad por 8 días, acompañado de hiporexia automedicándose con amoxicilina, suero oral sin cambio alguno, por lo que acude a una casa de salud para manejo clínico el cual lo reciben abotargado algico con signos de deshidratación, ojos hundidos, mucosas secas, piel seca, taquicardico, por lo que es ingresado por 9 días con descompensación hemodinámica que no responde a fluidos y con soporte de oxígeno de bajo flujo llegando a saturar 89% por lo que se realiza entubación orotraqueal con una tac de tórax con un compromiso pulmonar del 75%, paciente se mantenía con una evolución tórpida por lo que es trasladado a esta casa de salud por familiares, se recibe en malas condiciones hemodinámicas con ventilación mecánica. Vacuna 1 dosis SINOVAC.

### **Diagnóstico**

- Insuficiencia respiratoria tipo I por neumonía viral por Covid 19.

### **Examen de laboratorio**

- Hemocultivo KPC
- Cultivo de aspirado bronquial pseudomonas aeruginosa
- Hemocultivo pseudomonas aeruginosa

### **Examen físico**

#### **1. Neurológico**

Paciente bajo efectos de sedación y analgesia con RASS de menos 4, reflejos troncales presentes con pupilas isocóricas normofotoreactivas a la luz.

#### **2. Cardiovascular**

Normotenso con soporte vasopresor con norepinefrina a 0.10 mcg/kg/min con RSCS ritmicos no soplos, no tercer ruido, no ruidos agregados con TA 111/69 mmhg, FC 110, LPM con RS CS rítmicos normales, no soplos, ni tercer ruido, con buena perfusión periférica, buen llenado capilar,

control de HB 9,4 PLT 170.

- VALORACION HEMODINAMICA EV-1000
- ELWI: 15
- PVPI: 3,8
- VVS: 5
- PVC: 8
- IC: 3,9
- IRVS: 1656
- GC 7,1.

### 3. Respiratoria

Traqueostomizado con ventilación mecánica invasiva modo presión control con CSPS ventilados murmullo vesicular disminuido en bases pulmonares con parámetros en:

- PI 12
- FR 18
- PEEP 12
- FIO2: 55%.

### 4. Digestivo

Abdomen blando depresible con RHS presentes, realiza catarsis en las últimas 24h de aproximadamente 200 cc de no masas palpables, no visceromegalias, no ruidos agregados, cumple dieta enteral

### 5. Renal / Metabólico

Con diuresis de 1408 ml en las últimas 24 horas urea 19 crea 0.09 con medio interno en NA 144 k 3.60.

### 6. Osteomuscular

Extremidades simétricas, no edema, no ulcera de presión, no escara.

### 7. Infecciosos

Afebril con marcadores infecciosos en PCR 211, PROCA 0.43, Il 50, Gb 13.

### Intercurrencias

- Sepsis de foco endovascular
- Múltiples reinfecciones endovascular por GMDR
- Neumonía nosocomial

### Invasivos

Tubo endotraqueal y ventilación mecánica:

- Traqueotomía.
- Vía Central: Subclavia Derecha.
- Línea Arterial: Femoral Derecha.
- Sonda Vesical.
- Sonda Nasogástrica.
- Canulación ECMO.

### 8. Tratamiento

Se administra antibioticoterapia por 18 días con: Tigeciclina, Colistin, Amikacina, Ciproflxacina, Trimetropin Sulfametoxazol, Gentamicina, Vancomicina. Y se realiza terapia de ECMO, que lleva 45 días con los siguientes valores:

- P1: - 51
- FLUJO: 2770 RPM
- FLUJO DE GAS: 9 LTS
- P1: 235
- P2: 113.

### Discusión

Paciente reportado de muy grave con 46 días en terapia ECMO, se mantiene bajo efectos de sedación analgesia normotenso con uso de vasopresores, que al momento cursa con interurrencia de neumonía asociada a los cuidados de la salud, por lo que se mantiene con sedación, analgesia y relajación por presentar hipoxemia asociada a nuevo cuadro respiratorio. Se comunica a familiares estado clínico crítico de paciente.

### Conclusiones

La terapia con ECMO se utiliza en pacientes que están en condiciones críticas para soporte vital, en este contexto en el caso clínico que aquí se presenta, la condición crítica está asociada a un a neumonía por Covid 19, que llevo a los especialistas a realizar una entubación orotraqueal esto a pesar de que el paciente tenía la primera dosis de la vacuna SINOVAR. Hasta el momento de la obtención de la información de este paciente, se mantenía en una condición crítica, bajo anestesia, relajación por presentar hipoxemia asociada a nuevo

cuadro respiratorio. Esta terapia es costosa, sigue en estudio y tiene que ser realizada por personal altamente capacitado, a su vez tiene un tiempo para su uso mientras se identifica la causa de la afección si esta llegase a ser desconocida.

## **Bibliografía**

- Aguado, R. R. (2019). NOVEDADES EN OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA. *Revista Enfermería CyL*, 11(2), 34-40.
- Herrera, C. I., Ayala, G., & Rubio, L. (2019). Oxigenación por membrana extracorpórea en síndrome de distrés respiratorio agudo en el adulto. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(6), 772-777.
- León-Ramírez, V., & Santiago-López, J. (2018). Oxigenación por membrana extracorpórea como puente para trasplante cardíaco por miocardiopatía chagásica. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 56(4), 429-433.
- Linares, R. L., Gutiérrez, M., Peralta, V., Nieto, A., Orlando, R., Zamarrón-López, E., & Gutiérrez, R. (2021). Oxigenación con membrana extracorpórea. *Rev Chil Anest*, 50, 314-32.
- Mateo Pérez, J. (2021). *Terapia de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO): monografía, plan de cuidados estandarizado.*
- MENDEZ, L. E., Espejo, B., Pacheco, M., Morales, L., Fuentes, M., Cahuana, J., & Gómez, R. (2021). Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO): una mirada desde la prevención de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS). *Revista Chilena de Infectología*, 38(5).
- Nogueiras, M. A., Rodríguez, P., & Barbosa, M. (2019). Dispositivo de oxigenación extracorpórea. *TIEMPOS DE ENFERMERÍA Y SALUD*, 2(6), 14-21.
- Riera, M., Amézaga, R., Rodríguez, M., Millán, T., Ferreruela, M., Rota, J., & de Ibarra Sánchez, J. (2018). Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO): Experiencia inicial de nuestro centro en adultos con insuficiencia respiratoria aguda grave. *Medicina balear*, 33(3), 41-44.

### **CITAR ESTE ARTICULO:**

Tito Moreno, M. V., Velasco Medina, C. A., Bellorin Rivas, N. C., & Ortega Romero, N. G. (2021). Sistema de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). A propósito de un caso en Hospital Clínica San Francisco. *RECIMUNDO*, 5(4), 222-229. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(4\).oct.2021.222-229](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(4).oct.2021.222-229)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.