

Intercambio de plasma y enfermedades autoinmunes críticas: experiencia de un centro de segundo nivel en Quito-Ecuador. Carta al editor.

Jorge Luis Vélez-Páez ^{1,2}, Mario Montalvo-Villagómez ², Darío Jiménez ^{1,3}, Pablo Andrés Vélez ^{1,2}

1. Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
2. Unidad de Terapia Intensiva, Centro De Investigación Clínica, Hospital Pablo Arturo Suárez, Quito, Ecuador.
3. Departamento de Nefrología, Hospital Enrique Garcés, Quito, Ecuador. DIALNEF Nefrología Crítica.

Recibido: Abril 29, 2024.
Aceptado: Julio 17, 2024.
Publicado: Agosto 28, 2024.
Editor: Dr. Franklin Mora Bravo.


Como citar:

Vélez-Páez J, Montalvo-Villagómez M, Jiménez D, Vélez P. Intercambio de plasma y enfermedades autoinmunes críticas: experiencia de un centro de segundo nivel en Quito-Ecuador. Carta al editor. REV SEN 2024;12(2):138-143.

DOI: <http://doi.org/10.56867/82>

Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, Diálisis y Trasplantes.

ISSN-L: 2953-6448

 Copyright 2024, Jorge Luis Vélez-Páez, Mario Montalvo-Villagómez, Darío Jiménez, Pablo Andrés Vélez. This article is distributed under the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which allows the use and redistribution, citing the source and the original author for non-commercial purposes.

Resumen

Introducción: La terapia de reemplazo renal (TRR) ha evolucionado significativamente desde su introducción, inicialmente utilizada para tratar la insuficiencia renal aguda, se aplica en diversos escenarios clínicos debido a las mejoras en las membranas y equipos. Han surgido otras técnicas como la aféresis terapéutica y la hemoadsorción, que permiten eliminar componentes específicos de la sangre. Estas terapias han demostrado ser prometedoras en el tratamiento de diversas enfermedades.

Puntos importantes:

La sepsis y el choque séptico son las causas más frecuentes de ingreso en unidades de cuidados intensivos (UCI) y las terapias extra corpóreas (TEC) se han mostrado prometedoras en su manejo.

La sepsis se caracteriza por una respuesta inflamatoria desregulada, que puede conducir a daño multiorgánico. Las TEC pueden ayudar a modular esta respuesta, eliminando mediadores inflamatorios y restableciendo el equilibrio inmunológico.

Aunque la evidencia clínica aún no es concluyente para todas las indicaciones, los estudios han mostrado mejoras en parámetros clínicos como la disminución de la necesidad de vasopresores y la mejora de la oxigenación.

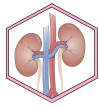
La respuesta a las TEC puede ser variable entre pacientes debido a factores genéticos, epigenéticos y sociodemográficos.

Conclusión: las terapias extracorpóreas se presentan como una herramienta prometedora en el manejo de pacientes críticos, y su uso se está expandiendo más allá de la sepsis. A medida que se acumule más evidencia científica, se espera que estas técnicas se consoliden como parte del tratamiento estándar en diversas patologías.

Palabras clave:

Terapia de reemplazo renal, terapias extra corpóreas, plasmaféresis, sepsis, enfermedades autoinmunes.

* Autor de correspondencia



Plasma exchange and critical autoimmune diseases: experience of a second level center in Quito-Ecuador. Letter to the editor.

Abstract

Introduction: Renal replacement therapy (RRT) has evolved significantly since its introduction; initially used to treat acute renal failure, it is applied in various clinical scenarios due to improved membranes and equipment. Other techniques have emerged, such as therapeutic apheresis and hemoadsorption, which allow specific components to be removed from the blood. These therapies have shown promise in the treatment of various diseases.

Important points:

Sepsis and septic shock are the most common causes of admission to intensive care units (ICU), and extracorporeal therapies (ECT) have shown promise in their management.

Sepsis is characterized by a dysregulated inflammatory response, which can lead to multiorgan damage. ECT can help modulate this response, eliminating inflammatory mediators and restoring immune balance.

Although clinical evidence is inconclusive for all indications, studies have shown improvements in clinical parameters, such as decreased need for vasopressors and improved oxygenation.

The response to ECT may be variable between patients due to genetic, epigenetic, and sociodemographic factors.

Conclusion: extracorporeal therapies are presented as a promising tool in the management of critically ill patients, and their use is expanding beyond sepsis. As more scientific evidence accumulates, it is expected that these techniques will become consolidated as part of the standard treatment in various pathologies.

Keywords:

Renal replacement therapy, extracorporeal therapies, plasmapheresis, sepsis, autoimmune diseases.

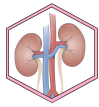
La terapia de reemplazo renal (TRS) apareció a finales de los años 90; la primera hemodiálisis (HD) exitosa realizada en un humano fue en Holanda, con un sistema diseñado por Johan Kolff, sin embargo no fue hasta 1977 cuando se introdujo la HD en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) como terapia continua. Se implementó un sistema de membrana semipermeable con los mecanismos de convección y difusión, los cuales se comprobaron que se puede tratar la sobrecarga de líquidos en pacientes con insuficiencia renal e inestabilidad hemodinámica. Actualmente, nuevos usos para terapias extracorpóreas (TEC) se han desarrollado con el mejora de las características de las membranas y el rediseño de las máquinas, lo que ha permitido su aplicación en diversos escenarios clínicos en pacientes críticos con y sin lesión reanl aguda, con y sin choque séptico, con síndrome de disfunción multiorgánica, insuficiencia hepática, intoxicaciones, entre otros [1].

En paralelo a la evolución de las técnicas de TRS se han desarrollado técnicas para el tratamiento de componentes sanguíneos; nos referimos a la aféresis terapéutica y todas sus variantes, que juegan

un rol importante en el tratamiento de enfermedades autoinmunes principalmente, y estos tratamientos se posicionan como una estrategias terapéuticas válidas en casos de enfermedad refractaria al tratamiento convencional, sin embargo, en la práctica clínica su uso debe ser validado y generando evidencia en varios escenarios clínicos [2].

Las condiciones generales del tratamiento implican un filtro de membrana capilar, un flujo sanguíneo entre 50 y 150 ml/min, y el flujo plasmático de 1/3 o menos de la tasa del flujo de sangre. El volumen de plasma procesado es de 1.0 a 1.5 del volumen de plasma estimado, siendo la heparina el anticoagulante de elección. Como reemplazo del plasma eliminado se utiliza plasma fresco congelado o una solución de albúmina, dependiendo en el patología a ser tratada [3, 4].

La Hemoadsorción es un tratamiento extracorpóreo que elimina endotoxinas y mediadores inflamatorios usando cartucho con un polímero adsorbtivo durante el paso de la sangre a través del sistema. Fue usado para la primera vez en 1948 por Muirhead y Reid



para eliminar las toxinas urémicas y las actuales las indicaciones son la septicemia y el envenenamiento [3].

Mejoría clínica y evidencia

Los tratamientos extra corpóreos, con todas sus variantes, se han convertido en parte del conjunto terapéutico en pacientes críticamente enfermos. Estas estrategias eventualmente pueden mejorar los resultados de los pacientes críticos, incluyendo la supervivencia.

La sepsis y el shock séptico son las causas más frecuentes de ingreso en UCI. El manejo propuesto se basa en apoyar la falla orgánica y administrar tempranamente antibióticos. La definición actual de sepsis esta basado en la fisiopatología, definiéndola como la “respuesta desregulada” del huésped a una noxa infecciosa [5]. La disregulación tiene mucho que ver en la activación de la respuesta inmune adaptativa, cuando no se controla, genera un cascada proinflamatoria, responsable de la alta mortalidad y que puede medirse objetivamente con los niveles séricos de citocinas inflamatorias como interleucina 6 (IL-6), factor-alfa de necrosis tumoral (TNF- α), interleucina 1 (IL-1), entre otros. Aunque la inflamación es necesaria para combatir las infecciones, el organismo necesita mecanismos para controlarla. Células como los linfocitos T reguladores y los macrófagos M2, junto con moléculas como la IL-10 y el TGF- β , ayudan a reducir la inflamación y restaurar el estado normal de los tejidos [6]. En este contexto, resulta plausible utilizar las terapias extra-corpóreas (Figura 1) para eliminar los mediadores inmunológicos de la circulación, iniciando un esenario de restauración del equilibrio de la respuesta inmune expresada en la mejora de parámetros clínicos, a nivel hemodinámico con la disminución importante de las dosis de vasopresores y a nivel respiratorio con una notable mejora en la oxigenación. Sin embargo los efectos clínicos no son sostenibles en el tiempo, como lo demuestran los estudios publicados hasta la fecha, donde a pesar de tener una disminución franca y estadísticamente significativa en IL-6, TNF- α , IL-1, una disminución del factor de Von Willebrand (FvW) y el aumento en la enzima ADAMTS-13, los dos últimos son esenciales para restaurar la funcionalidad endotelial, no reducen la mortalidad [4, 7–10]. Esta situación podría explicarse debido a que el tratamiento también elimina concomitantemente IL-10 y otras citoquinas antiinflamatorias, vitales para mantener la homeostasis inmunológica; adicionalmente la respuesta del huésped no tiene un comportamiento lineal, ya que existen condiciones genéticas, epigenéticas y

sociodemográficas que condicionan respuestas interindividuales, que no permiten una precisión en la intervención.

Hay espacio en la Unidad de Cuidados Intensivos para los tratamientos extracorpóreos?

Si bien las terapias extracorpóreas son costosas y su aplicación en patologías como la sepsis aún no está totalmente definida, han ganado terreno en la práctica clínica.

Desde una perspectiva moderna y tecnológica, el rol del especialista en cuidados críticos se ha expandido significativamente. Hoy en día, estos profesionales dominan diversas técnicas como hemodinamia, ultrasonido, bioimpedancia y biorreactancia. Estas habilidades son fundamentales en el manejo de pacientes críticos y, aunque la sepsis sigue siendo un área de investigación activa, es innegable que enfermedades autoinmunes, intoxicaciones y otras condiciones se benefician enormemente de terapias de purificación extracorpóreas como el intercambio plasmático.

Por lo tanto, es importante no subestimar la sepsis, pero tampoco limitar el uso de estas terapias a esta patología. A medida que la evidencia científica se solidifique y se demuestre su eficacia en otros trastornos inmunológicos, cada vez más pacientes podrán beneficiarse de ellas a corto y mediano plazo.

En una revisión de datos realizados en DIALNEF de los tratamientos de los últimos 4 años en 26 centros privados y 1 hospital públicos se recolectaron 7991 casos en UCI. 3142 (39%) desarrollaron fracaso renal agudo en diferentes estadios. De este grupo 1351 (53%) requirieron TSR, 0.6% requirieron TEC y filtración y adsorción de plasma combinadas en un 0.1% [11]. Si bien la terapia de reemplazo plasmático fue menos frecuente, su uso se incrementó en algunos casos.

En un hospital de segundo nivel en Quito-Ecuador, la implementación del intercambio plasmático ha permitido tratar con éxito diversas patologías que antes tenían un pronóstico reservado. Esta experiencia ha impulsado una comprensión más profunda de los mecanismos inmunológicos y moleculares subyacentes, facilitando la aplicación de conocimientos científicos en la práctica clínica. El intercambio de plasma se realizó utilizando un filtro de plasma PS2 (Fresenius), flujo sanguíneo de 150 ml/min, flujo de intercambio de plasma de 25 ml/min, volumen de sustitución de 1 a 1.5 volumen plasmático, para la sustitución se usó plasma fresco congelado (Tabla 1).



THERAPY FOR REMOVAL OF INFLAMMATORY MEDIATORS AND PLASMA EXCHANGE

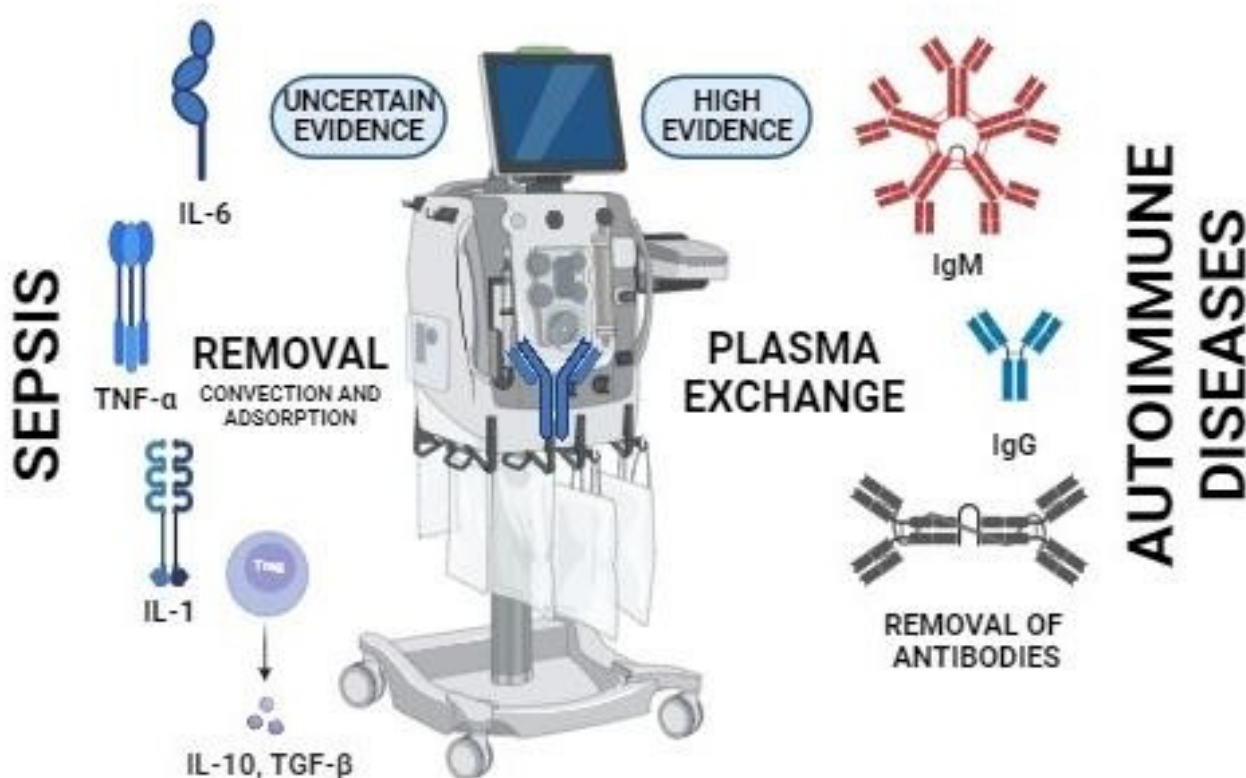


Figura 1.

Eliminación terapias (convección y adsorción) de mediadores inflamatorios e intercambio plasmático en sepsis y enfermedades autoinmunes. Se detalla los mecanismos de acción y su uso en dos escenarios clínicos como septicemia y enfermedades autoinmunes.

Tabla 1. Diagnósticos, terapias complementarias y condición final de los pacientes que recibieron Terapia de intercambio plasmático.

Sexo	Diagnóstico	Inmunoterapia complementaria.	Condición Final	# Sesiones
Mujer	Síndrome de Guillain-Barré.	Ninguno	Remisión completa.	5
Mujer	Encefalitis por anticuerpos al receptor de aspartato anti-N-Metil-D (NMDA).	Rituximab	Remisión completa.	5
Hombre	Púrpura trombótica-trombocitopénica.	Rituximab	Remisión completa.	5
Mujer	Púrpura trombótica trombocitopénica.	Rituximab	Remisión completa.	5
Hombre	Hiperviscosidad hematológica secundaria a Mieloma Múltiple.	Rituximab	Remisión de hiperviscosidad	5
Mujer	Encefalitis por anticuerpos al receptor de aspartato anti-N-Metil-D (NMDA).	Rituximab	Remisión completa.	5
Hombre	Encefalomielitis aguda diseminada (ADEM)	Ninguno	Remisión completa.	5

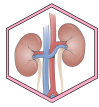
Abreviaturas

HD: hemodiálisis.

IL: interleucinas.

TEC: terapias extracorpóreas.

TRS: terapia de reemplazo renal sustitutivo.



UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

Información suplementaria

Materiales suplementarios no han sido declarados.

Agradecimientos

No aplica.

Contribuciones de los autores

Jorge Luis Vélez-Páez: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal.

Mario Montalvo-Villagómez: Conceptualización, Metodología.

Darío Jiménez: Conceptualización, Administración de proyecto, Recursos, Software, Escritura – borrador original.

Pablo Andrés Vélez: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos.

Financiamiento

El estudio fue autofinanciado por los autores.

Disponibilidad de datos o materiales

No aplica.

Declaraciones

Aprobación del comité de ética y consentimiento para participar

No requerido para cartas al editor.

Consentimiento para publicación

No aplica cuando no se publican imágenes, fotografías, radiografías o tomografías de pacientes específicos.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Información de los autores

No declarada..

Referencias

1. De Rosa S, Marengo M, Fiorentino M, Fanelli V, Brienza N, Fiaccadori E, Grasselli G, Morabito S, Pota V, Romagnoli S, Valente F, Cantaluppi V; SIAARTI-SIN joint commission. Extracorporeal blood purification therapies for sepsis-associated acute kidney injury in critically ill patients: expert opinion from the SIAARTI-SIN joint commission. *J Nephrol.* 2023 Sep;36(7):1731-1742. doi: [10.1007/s40620-023-01637-5](https://doi.org/10.1007/s40620-023-01637-5). Epub 2023 Jul 13. PMID: 37439963; PMCID: PMC10543830.
2. Bauer PR, Ostermann M, Russell L, Robba C, David S, Ferreyro BL, Cid J, Castro P, Juffermans NP, Montini L, Pirani T, Van De Louw A, Nielsen N, Wendon J, Brignier AC, Schetz M, Kielstein JT, Winters JL, Azoulay E; Nine-I Investigators. Plasma exchange in the intensive care unit: a narrative review. *Intensive Care Med.* 2022 Oct;48(10):1382-1396. doi: [10.1007/s00134-022-06793-z](https://doi.org/10.1007/s00134-022-06793-z). Epub 2022 Aug 12. PMID: 35960275; PMCID: PMC9372988.
3. Li Y, Sun P, Chang K, Yang M, Deng N, Chen S, Su B. Effect of Continuous Renal Replacement Therapy with the oXiris Hemofilter on Critically Ill Patients: A Narrative Review. *J Clin Med.* 2022 Nov 13;11(22):6719. doi: [10.3390/jcm11226719](https://doi.org/10.3390/jcm11226719). PMID: 36431196; PMCID: PMC9695587.
4. David S, Russell L, Castro P, van de Louw A, Zafrani L, Pirani T, Nielsen ND, Mariotte E, Ferreyro BL, Kielstein JT, Montini L, Brignier AC, Kochanek M, Cid J, Robba C, Martin-Loeches I, Ostermann M, Juffermans NP; Nine-I investigators. Research priorities for therapeutic plasma exchange in critically ill patients. *Intensive Care Med Exp.* 2023 May 8;11(1):26. doi: [10.1186/s40635-023-00510-w](https://doi.org/10.1186/s40635-023-00510-w). PMID: 37150798; PMCID: PMC10164453.
5. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, Bellomo R, Bernard GR, Chiche JD, Cooper-Smith CM, Hotchkiss RS, Levy MM, Marshall JC, Martin GS, Opal SM, Rubenfeld GD, van der Poll T, Vincent JL, Angus DC. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016 Feb 23;315(8):801-10. doi: [10.1001/jama.2016.0287](https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287). PMID: 26903338; PMCID: PMC4968574.
6. Andaluz-Ojeda D, Vidal-Cortes P, Aparisi Sanz Á, Suberviola B, Del Río Carbajo L, Nogales Martín L, Prol Silva E, Nieto Del Olmo J, Barberán J, Cusacovich I. Immunomodulatory therapy for the management of critically ill patients with COVID-19: A narrative review. *World J Crit Care Med.* 2022 Jul 9;11(4):269-297. doi: [10.5492/wjccm.v11.i4.269](https://doi.org/10.5492/wjccm.v11.i4.269). PMID: 36051937; PMCID: PMC9305685.
7. Jansen A, Waalders NJB, van Lier DPT, Kox M, Pickkers P. CytoSorb hemoperfusion markedly attenuates circulating cytokine concentrations during systemic inflammation in humans in vivo. *Crit Care.* 2023 Mar 21;27(1):117. doi: [10.1186/s13054-023-04391-z](https://doi.org/10.1186/s13054-023-04391-z). PMID: 36945034; PMCID: PMC10029173.
8. Rivera-González SC, Pérez-Grovas H, Madero M, Saavedra N, López-Rodríguez J, Lerma C. Identification of



- impeding factors for dry weight achievement in end-stage renal disease after appropriate kidney graft function. *Artif Organs*. 2014 Feb;38(2):113-20. doi: [10.1111/aor.12133](https://doi.org/10.1111/aor.12133). Epub 2013 Jul 25. PMID: 23889479.
9. Wendel Garcia PD, Hilty MP, Held U, Kleinert EM, Maggiorini M. Cytokine adsorption in severe, refractory septic shock. *Intensive Care Med*. 2021 Nov;47(11):1334-1336. doi: [10.1007/s00134-021-06512-0](https://doi.org/10.1007/s00134-021-06512-0). Epub 2021 Sep 1. PMID: 34471938; PMCID: PMC8409473.
 10. Schädler D, Pausch C, Heise D, Meier-Hellmann A, Brederlau J, Weiler N, Marx G, Putensen C, Spies C, Jörres A, Quintel M, Engel C, Kellum JA, Kuhlmann MK. The effect of a novel extracorporeal cytokine hemoadsorption device on IL-6 elimination in septic patients: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2017 Oct 30;12(10):e0187015. doi: [10.1371/journal.pone.0187015](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187015). PMID: 29084247; PMCID: PMC5662220.
 11. Jiménez D, Jiménez J. Global Perspectives in Acute Kidney Injury: Ecuador. *Kidney360*. 2022 Sep 8;3(12):2136-2139. doi: [10.34067/KID.0001262022](https://doi.org/10.34067/KID.0001262022). PMID: 36591356; PMCID: PMC9802551.

DOI: Digital Object Identifier. **PMID:** PubMed Identifier.

Nota del Editor

REV SEN se mantiene neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales sobre mapas publicados y afiliaciones institucionales.
