

Uso de la terapia de hemoadsorción en la cirugía neonatal: Un caso de Tetralogía de Fallot extrema y estenosis pulmonar severa sometido a cirugía correctiva

Use of hemoadsorption therapy in neonatal surgery: A case of extreme Tetralogy of Fallot and severe pulmonary stenosis undergoing corrective surgery.

MARTÍN CLERICI¹, GUILLERMO GUTIÉRREZ², ALEX MUÑOZ³, EZEQUIEL BADINO⁴, DANIEL KLINGER⁵, BENJAMÍN CHIOSTRI⁵, FABRIZIO GAMBOZ⁶, GUILLERMO VACCARINO⁵, CHRISTIAN KREUTZER⁵.

1.Perfusionista Clínico Certificado. Servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica, Hospital Universitario Austral, Pilar, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

2.Cirujano Cardiovascular. Servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica, Hospital Universitario Austral, Pilar, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

3.Perfusionista Clínico Certificado – CytoSorbents. Servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica, Hospital Universitario Austral, Pilar, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

4.Anestesiólogo Cardiovascular. Servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica, Hospital Universitario Austral, Pilar, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

5.Cirujano Cardiovascular Pediátrico.

6. Residente de anestesia. Servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica, Hospital Universitario Austral, Pilar, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

La evidencia en el uso de terapias de hemoadsorción en pacientes adultos y pediátricos incorporada al circuito de CEC, ha demostrado que se asocia con una atenuación de la respuesta inflamatoria. Como consecuencia, ocurre una reducción de la necesidad de hemoderivados y drogas vasoactivas. Hasta la actualidad no se reportaron casos en los que se utilice dicho sistema en la población neonatal.

En este reporte presentamos la resolución de un caso neonatal de 20 días de vida y 3,1 kg de peso, portador de una Tetralogía de Fallot extrema con estenosis pulmonar severa, al cual se le realizó la cirugía correctora, en la que se utilizó un sistema de hemoadsorción en el circuito de circulación extracorpórea. Adicionalmente también se le realizó ultrafiltración modificada poscirculación extracorpórea con el adsorbedor integrado a dicho circuito.

La evolución del paciente fue satisfactoria, con lo que pudo ser dado de alta de cuidados intensivos a las 48h del posoperatorio y posteriormente a su casa.

Si bien es necesario ampliar la evidencia en el uso de terapia de hemoadsorción en cirugía cardíaca neonatal, los resultados en el caso presentado plantean un nuevo horizonte para la utilización de este, disminuyendo el impacto quirúrgico en esta población.

Palabras clave: Hemoadsorción, cirugía neonatal, circulación extracorpórea, tetralogía de fallot.

Use of hemoadsorption therapy in neonatal surgery: A case of extreme Tetralogy of Fallot and severe pulmonary stenosis undergoing corrective surgery.

Clerici, M.

ABSTRACT

Evidence in the use of hemoadsorption therapies in adult and pediatric patients incorporated into the CPB circuit has shown that it is associated with an attenuation of the inflammatory response. As a consequence, there is a reduction in the need for blood products and vasoactive drugs. Until now, no cases have been reported in which this system is used in the neonatal population.

In this report we present the resolution of a neonatal case of 20 days old and 3.1 kg of weight, carrier of an extreme Tetralogy of Fallot with severe pulmonary stenosis, which underwent corrective surgery, in which a hemoadsorption system in the cardiopulmonary bypass circuit was used. Additionally, modified ultrafiltration post-extracorporeal circulation was also performed with the adsorber integrated into the circuit.

The evolution of the patient was satisfactory, being discharged from intensive care unit 48 hours after surgery and later home.

Although it is necessary to expand the evidence on the use of hemoadsorption therapy in neonatal cardiac surgery, the results in presented in this case opens a new horizon for its use, reducing the surgical impact in this population.

Key words: perfusionist, professional skills, professional profile, skills, qualification.

Correspondencia: Martín Clerici. Perfusionista Clínico Certificado. Servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica, Hospital Universitario Austral, Pilar, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Correo Electrónico: martinclericiperfusion@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La evidencia sobre el uso de terapias de hemoadsorción en pacientes adultos así como en población pediátrica, incorporados al circuito de circulación extracorpórea ha demostrado que se asocia con una atenuación de la respuesta inflamatoria, que se refleja en la estabilidad hemodinámica y en los índices de sangrado, y como beneficio, una reducción en el requerimiento de hemoderivados y drogas vasoactivas.¹⁻³

Existe aún más evidencia en pacientes con una respuesta inmune alterada como es el caso de la endocarditis infecciosa y que se llevarán a procedimientos con uso de circulación extracorpórea (CEC), obteniendo similares resultados y mejorando el trans y posoperatorio inmediato.^{4,5}

Hasta la fecha, no se han reportado casos en Latinoamérica en los que se haya utilizado esta terapia para la cirugía cardíaca intraoperatoria en la población neonatal.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de 20 días de vida y 3,1 kg de peso, con diagnóstico de tetralogía de Fallot extrema que presenta crisis de severa cianosis. En el ecocardiograma se informa una Comunicación Interventricular (CIV) subaortica grande con cabalgamiento de la aorta y estenosis pulmonar severa con gradiente de 100mmHg y un gran componente de estenosis infundibular. Se decide realización de cirugía correctora.

Use of hemoadsorption therapy in neonatal surgery: A case of extreme Tetralogy of Fallot and severe pulmonary stenosis undergoing corrective surgery.

Clerici, M.

Armado del circuito de CEC

Para el armado y purgado del circuito de CEC (Fig. 1), se integró a la salida arterial del oxigenador un conector $\frac{1}{4}$ / $\frac{1}{4}$ con *luer*, -conexión habitual para realizar la ultrafiltración modificada (MUF)- para poder tomar desde allí el inicio del circuito de hemoadsorción.

A continuación, se pasó por un rodillo para tener un control preciso del flujo del circuito (pista de *silastic* de $\frac{1}{4}$) y desde la salida de dicho rodillo, se conectan en línea el adsorbedor y el hemofiltro (Fig. 2).



Figura 1. Armado y purgado del circuito.



Figura 2. Hemoadsorbedor en línea con hemofiltro para MUF.

Use of hemoadsorption therapy in neonatal surgery: A case of extreme Tetralogy of Fallot and severe pulmonary stenosis undergoing corrective surgery.

Clerici, M.

Una vez purgado el circuito, según los protocolos del fabricante, se procede a conectar la salida del hemoadsorbedor a la entrada del hemofiltro, y desde allí, el retorno del mismo a un conector con *luer* ubicado en la línea venosa. Usamos para este paciente un sensor de flujo (Fig. 3) ubicado en la línea arterial, para tener una idea precisa del mismo, debido al robo de flujo que se daría por el circuito de hemoadsorción/hemofiltración.



Figura 3. Monitoreo de flujo arterial.

Cabe aclarar que sería imposible realizar MUF sin contar con el roller (Fig.4).



Figura 4. Rodillo del circuito adsorbedor/hemofiltro.

Se le brindaron al paciente cuidados anestésicos con monitoreo según normas FAAAR/IRAM. Se realizaron mediciones de laboratorios seriados durante todo el procedimiento, para facilitar la toma de muestras se colocó un catéter arterial 22 G en el miembro superior derecho.

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

La cirugía se realizó con la canulación de la aurícula derecha y la aorta. A 32°C de temperatura rectal y con cardioplejia cristalina HTK. A través de una ventriculotomía infundibular derecha se realiza el cierre de la CIV tipo II con un parche de PTFE, se procedió a la resección infundibular y la comisurotomía pulmonar. El tiempo de pinzamiento aórtico fue de 35 minutos y el tiempo de CEC de 75 minutos.

Use of hemoadsorption therapy in neonatal surgery: A case of extreme Tetralogy of Fallot and severe pulmonary stenosis undergoing corrective surgery.

Clerici, M.

Poscirculación extracorpórea, se realiza MUF con el hemoadsorbedor y el hemofiltro en línea durante 15 minutos, lo que potenció de esta manera, los ya conocidos beneficios de dicha técnica. Se continuó con la decanulación y el cierre del tórax.

RESULTADOS

El paciente fue transferido a la unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP), con infusión de adrenalina 0,16 mcg/kg/min, Milrinona 0,75 mcg/kg/min y goteo de dexmedetomidina 0,4 mcg/kg/min. Durante el procedimiento se transfundieron 1 unidad de plaquetas, 1 de glóbulos rojos y 1 de Crioprecipitados. Mientras el paciente se encontró en CEC el pico de ácido láctico fue de 2,6, y se nota un rápido descenso del mismo durante la CEC/Hemoadsorción. El paciente ingresa con un lactato de 4,40 y sale de CEC/MUF con dicho valor en 1,9 (Fig. 5). En el posoperatorio inmediato en la UTIP, este valor fue de 4,3 y descendió en menos de 8 h a 2,7. En ningún momento el paciente presentó signos de vasoplejia e/o hipotensión sostenida. En la UTIP solo requirió una expansión

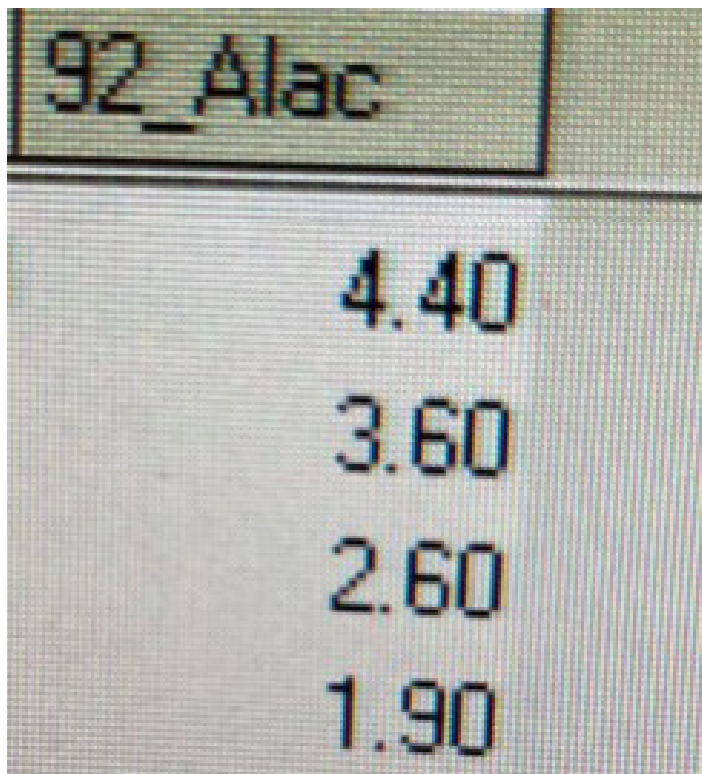


Figura 5. Valores intraquirúrgicos de lactato.

con albúmina al 5% a 10ml/kg, luego de 3 horas de haber salido de quirófano y se pudo hacer el descenso paulatino de inotrópicos hasta suspender la infusión de adrenalina a las 8 h.

El paciente fue extubado a las 18 horas después de salir del quirófano y se continuó con la milrinona a una dosis de 0,3 µg/kg/min. Se retiraron los drenajes quirúrgicos a las 28 horas de la intervención y se fue descomplejizando. A las 48 horas de la cirugía se encontraba en la sala normal de pediatría.

Los valores de laboratorio postquirúrgicos fueron muy favorables, sin alteración de la función renal ni del hepatograma. La creatinina pre y pos fue de 0,35 mg/dl y 0,32 mg/dl respectivamente y los valores de las enzimas hepáticas no se modificaron significativamente.

El paciente pudo ser finalmente dado de alta del hospital 10 días después de la cirugía. En el seguimiento, estaba en buen estado general, asintomática y ganando peso.

CONCLUSIÓN

Si bien es necesario ampliar la evidencia en el uso de terapia de hemoadsorción en cirugía cardíaca neonatal, los resultados en el caso presentado plantean un nuevo horizonte para la utilización de este, disminuyendo el impacto quirúrgico en esta población. A su vez y sabiendo las desventajas que suponen implementar un circuito de CEC algo mayor al habitual por la presencia del dispositivo, dicho aumento de volumen fue compensado mas que satisfactoriamente por los beneficios brindados por el uso de la hemadsorción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carrel T, Englberger L, Takala J. Whats new in surgical treatment of infective endocarditis? Intensive Care Med. 2016;42(12):2052-2054.
2. The 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis. Eur Heart J. 2015;36(44):3036-3037.
3. Cremer J, Martin M, Redl H, et al. Systemic inflammatory response syndrome after cardiac operations. Ann Thorac Surg. 1996;61(6): 1714-1720
4. Born F, Pichlmaier M, Peterß S, et al. Systemic Inflammatory Response Syndrome in in Heart Surgery: New possibilities for treatment through the use of a cytokine adsorber during ECC? Kardiotechnik. 2014;2:1-10.
5. Träger K, Fritzler D, Fischer G, et al. Treatment of postcardiopulmonary bypass SIRS by hemoadsorption: a case series. Int J Artif Organs. 2016;39(3):141-146.