

Original

Impacto intraoperatorio de la ultrafiltración modificada en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea



Pedro José Curi-Curi^{a,*}, María Rashidi Springall del Villar^b, Lorena Gómez-García^b, Beatriz González Vergara^c, Juan Calderón-Colmenero^d, Samuel Ramírez-Marroquín^a y Jorge Luis Cervantes-Salazar^a

^a Departamento de Cirugía Cardíaca Pediátrica y de Cardiopatías Congénitas, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Ciudad de México, México

^b Departamento de Inmunología, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Ciudad de México, México

^c Departamento de Perfusión, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Ciudad de México, México

^d Departamento de Cardiología Pediátrica, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Ciudad de México, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 4 de octubre de 2015

Aceptado el 13 de febrero de 2016

On-line el 18 de mayo de 2016

Palabras clave:

Circulación extracorpórea
Cardiopatías congénitas
Interleucina

R E S U M E N

Introducción y objetivos: Es controversial el uso de ultrafiltración modificada en cirugía cardíaca pediátrica con bomba de circulación extracorpórea (CEC) para disminuir la respuesta inflamatoria sistémica, hemoconcentrar y remover el exceso de líquido. El objetivo de este estudio es demostrar en el período intraoperatorio la utilidad de este método para la remoción de sustancias proinflamatorias desencadenadas por la bomba en pacientes pediátricos no neonatales operados por cardiopatías congénitas simples. Adicionalmente, se pretende averiguar su efecto sobre la hemoconcentración y la remoción del exceso de líquido y lactato.

Métodos: Se diseñó un ensayo clínico en pacientes pediátricos no neonatales con peso > 5 kg con cardiopatías congénitas simples que se operaron con el uso de bomba en el período de un año. En forma aleatoria, se conformó un grupo problema (con ultrafiltración modificada) y un grupo control (sin ella), y se tomaron muestras para medir concentraciones de interleucinas (IL) (6 y 10) y de fracciones 3d y 4d del complemento, en los siguientes tiempos: basal, antes de bomba, después de bomba, después de la ultrafiltración y del ultrafiltrado, y al salir de quirófano. Los efectos finales se definieron en términos de morbilidad, remoción de sustancias proinflamatorias, lactato, balance hídrico y hemoconcentración.

Resultados: Se enroló a 13 pacientes al grupo problema y 15 al grupo control. Observamos una menor concentración sérica de IL-6, IL-10 y lactato post-CEC en el grupo problema, al igual que una mayor remoción de líquido, lactato y de C4d en el ultrafiltrado.

Conclusiones: La ultrafiltración modificada puede beneficiar a los pacientes pediátricos no neonatales con cardiopatía congénita operados con bomba porque es capaz de disminuir la concentración sérica de IL-6, IL-10 y lactato post-CEC. Adicionalmente, puede ayudar a filtrar C4d y a remover el exceso de líquido que promovería una mayor hemoconcentración, por lo que se recomienda su uso rutinario cuando las condiciones hemodinámicas lo permitan.

© 2016 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Operatory impact of modified ultrafiltration in pediatric congenital heart disease patients operated with cardiopulmonary bypass

A B S T R A C T

Keywords:

Cardiopulmonary bypass
Congenital heart disease
Interleukin

Introduction and objectives: The use of modified ultrafiltration procedure in paediatric cardiac surgery with cardiopulmonary bypass in order to reduce the systemic inflammatory response is controversial. The aim of this study is to demonstrate the usefulness of this procedure for removing pro-inflammatory substances in non-neonatal paediatric patients with non-complex congenital heart disease. Additionally, we aimed to determine its effects on haemoconcentration and in lactate and fluid removal.

Methods: A clinical trial was designed that included non-neonatal paediatric patients weighing >5 kg with non-complex congenital heart disease and underwent surgery with cardiopulmonary bypass over a period of one year. They were randomised into a problem group (with modified ultrafiltration) and a control group (without it), and blood samples were taken in order to measure concentrations of interleukins (6 and 10), C3d and C4d complement fractions at the following times: baseline, before cardiopulmonary bypass, after it, after modified ultrafiltration, from the ultrafiltration concentrate, and on discharge

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pcuricuri001@gmail.com (P.J. Curi-Curi).

from the operating room. Endpoints were defined in terms of morbidity and mortality, pro-inflammatory substances, lactate removal, fluid balance, and haemoconcentration.

Results: A total of 13 patients were included in the problem group and 15 in the control group. A significantly lower serum IL-6, IL-10, and lactate at the end of cardiopulmonary bypass, were observed in the problem group, as well as a greater fluid removal, lactate, and C4d concentration in the ultrafiltration product.

Conclusions: Modified ultrafiltration may benefit non-neonatal paediatric patients with congenital heart disease operated on with cardiopulmonary bypass, as it is able to decrease serum concentration of IL-6, IL-10, and lactate. Additionally, it can help to filter C4d and remove excess fluid, thus a greater haemoconcentration. Therefore, its routine use is recommended when the haemodynamic conditions are favourable.

© 2016 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Desde su advenimiento, la circulación extracorpórea (CEC) ha permitido llevar a cabo cirugía cardíaca para la corrección de las malformaciones congénitas que involucran estructuras internas del corazón. Se sabe que su empleo no es inocuo, ya que es capaz de producir, entre otras alteraciones, una respuesta inflamatoria sistémica (RIS), que se caracteriza por la activación del complemento, de citocinas, de la coagulación y de fibrinólisis. Los factores que contribuyen a que se desencadene la RIS incluyen el contacto de los componentes del sistema humoral sanguíneo con la superficie sintética del circuito extracorpóreo, además de la activación de leucocitos y del endotelio después de la reperfusión o isquemia de los tejidos¹⁻⁵. Si la respuesta inflamatoria desencadenada es severa, puede ocasionar un síndrome de disfunción orgánica múltiple elevando la morbimortalidad en las unidades de cuidados intensivos. Si bien no existe la forma de cuantificar la magnitud de la respuesta inflamatoria sistémica provocada por la CEC, se ha utilizado la medición de las concentraciones de citocinas (interleucina [IL] 6 y 10), productos de la activación del complemento (fracción 3d [C3d] y 4d [C4d] del complemento)⁶, e incluso algunos productos de activación de la coagulación (factor de von Willebrand, fibrinógeno y factor VIII) con dicho objetivo.

Con el propósito de atenuar la respuesta inflamatoria y disminuir su repercusión clínica, se ha desarrollado una serie de estrategias intraoperatorias de manejo antiinflamatorio que incluyen el empleo de esteroides, el uso de superficie tubular modificada del circuito de CEC y la ultrafiltración intraoperatoria. Existen diversos protocolos que incorporan en forma individual alguna de estas medidas antiinflamatorias o las combinan entre sí⁷⁻¹², pero probablemente la que en mayor proporción elimina los mediadores proinflamatorios a la par de remover el exceso de agua libre en el intraoperatorio es la ultrafiltración¹³. La ultrafiltración convencional (UFC), que se aplica en la fase de recalentamiento de la CEC, y la ultrafiltración modificada (UFM), que se realiza inmediatamente después de terminar la CEC, son las 2 modalidades de ultrafiltración intraoperatoria ampliamente usadas en cirugía cardíaca pediátrica.

Los objetivos finales de la UFM están encaminados a eliminar el exceso de líquido, mantener una hemoconcentración con un hematocrito post-CEC entre el 25 y el 30%, y remover las sustancias proinflamatorias y los metabolitos tóxicos. A pesar de que en la literatura existen evidencias favorables en relación a los beneficios de la UFM¹⁴⁻¹⁶, los estudios realizados no muestran resultados fehacientes, e incluso existen datos controversiales al respecto¹⁷⁻²². Por otro lado, a pesar de haberse reportado beneficios en la población neonatal, no se ha demostrado la utilidad de la UFM en pacientes pediátricos no neonatales y se desconoce el impacto real que pueda causar en la remoción de los factores proinflamatorios desencadenados por la CEC.

Objetivos

El objetivo de este estudio es demostrar la utilidad de la UFM en la remoción de sustancias proinflamatorias desencadenadas por la CEC en los pacientes pediátricos no neonatales con peso > 15 kg, operados por cardiopatías congénitas simples en el período intraoperatorio. Además, se pretende demostrar la utilidad de la UFM en remover el exceso de líquido, hemoconcentrar y remover el exceso de lactato en quirófano.

Métodos

Diseño del estudio

Se diseñó un ensayo clínico controlado, prospectivo, aleatorizado, analítico y experimental de todos los pacientes operados en el Departamento de Cirugía Cardíaca Pediátrica y de Malformaciones Congénitas en el período de un año. Los criterios de inclusión fueron: edad mayor a un mes y ≤ 18 años, peso > 5 kg, portador de una cardiopatía congénita, que fueron llevados en forma electiva a cirugía con el uso de CEC por un período mayor a 30 min, y con ausencia de métodos invasivos en el preoperatorio. Los criterios de exclusión fueron: insuficiencia renal preoperatoria, choque cardiogénico con necesidad de inotrópicos en el período preoperatorio, sepsis preoperatoria, ventilación mecánica preoperatoria por un tiempo mayor o igual a 48 h, lactato ≥ 3 mmol/l, intervencionismo preoperatorio y reoperación cardíaca. Los pacientes incluidos fueron asignados en forma aleatorizada a uno de los 2 grupos de estudio: grupo problema (con UFM) o grupo control (sin UFM). Para la asignación se usó un software (URNA) basado en una tabla de números aleatorios sobre la base de los cuales una persona ajena al área quirúrgica llevó a cabo la asignación, informando a la perfusionista sobre el grupo al que era asignado el paciente. Todos los pacientes incluidos en el estudio se operaron con consentimiento informado firmado por los padres y/o tutores del paciente para la cirugía y para el protocolo, y el mismo fue autorizado por el comité de bioética institucional.

Técnica de ultrafiltración modificada

En los pacientes aleatorizados al grupo problema (con UFM), la perfusionista armó la máquina de CEC con los aditamentos necesarios en el sistema para realizar la UFM. Una vez parada la CEC y con estabilidad hemodinámica del paciente, se solicitó al cirujano no realizar la decanulación venosa y se procedió a pinzar la línea venosa en el extremo de la entrada del reservorio a la llave de 3 vías. Posteriormente, se abrió la llave de 3 vías tanto de la línea de salida de la bomba arterial, como de la línea venosa. Finalmente, se inició la UFM a un flujo de 10 a 20 ml/kg/min con las cánulas *in situ* y de acuerdo con la presión arterial. Se continuó con flujo

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2907388>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2907388>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)