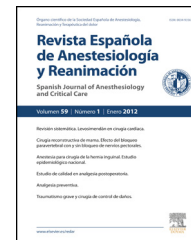




Revista Española de Anestesiología y Reanimación

www.elsevier.es/redar



ORIGINAL ARTICLE

Prognostic indicators after cardiac surgery in children and their relationship with the oxidative stress response[☆]



R. Gil-Gómez^a, J. Blasco-Alonso^{b,d,*}, R. Castillo-Martín^c, G. Milano-Manso^{a,d}

^a Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Críticos y Urgencias Pediátricas, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, Spain

^b Sección de Gastroenterología y Nutrición Infantil, Unidad de Gestión Clínica de Pediatría, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, Spain

^c Sección de Cirugía Cardiovascular Pediátrica, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, Spain

^d Grupo Multidisciplinar de Investigación Pediátrica, Instituto de Investigación Biomédica de Málaga (IBIMA), Universidad de Málaga, Málaga, Spain

Received 26 September 2014; accepted 23 January 2015

Available online 27 July 2015

KEYWORDS

Cardiac surgical procedures;
Extracorporeal circulation;
Cardiopulmonary bypass;
Interleukins;
Systemic inflammatory response syndrome;
Paediatrics

Abstract

Objectives: To analyse the trend in lipid peroxidation and antioxidant response as key markers of oxidative stress after paediatric cardiovascular surgery, and compare them with other internationally accepted clinical prognostic indicators.

Patients and methods: A prospective study was conducted on 30 children aged one month to 14 years, weight > 5 kg, undergoing cardiopulmonary bypass surgery. Blood samples were taken just before the intervention, immediately after surgery, and after 18–20 h. Cell membrane lipid peroxidation was analysed by quantifying malondialdehyde, as well as measuring total glutathione (oxidised and reduced), as representatives of antioxidant response. An analysis was also performed on clinical variables for establishing a score for the systemic inflammatory response syndrome associated with cardiopulmonary bypass.

Results: The study included 30 children with a mean age of 4.1 years old (interquartile range [IQR]: 2.7; 8.0). Of these, 62.1% were girls. The standard deviation of the median weight was -0.39 (IQR: -0.76 ; 0.24), the median height was -0.22 (IQR: -0.74 ; 0.27), and the median BMI was -0.43 (IQR: -1 ; 0.45). The final surgery times were divided into 2 parts: total time of extracorporeal circulation, with a mean of 79 min (IQR: 52.5; 125.5), and the clamping time, a measurement included in the previous figure with a mean value of 38.5 min (IQR: 22; 59). Malondialdehyde increased and glutathione decreased in postoperative time, with clear, statistically significant direct correlation between time of extracorporeal circulation and percentage decrease in total glutathione between preoperative and immediate postoperative time, and a

[☆] Please cite this article as: Gil-Gómez R, Blasco-Alonso J, Castillo-Martín R, Milano-Manso G. Indicadores pronósticos clínicos en el posoperatorio de cirugía cardiovascular pediátrica y su relación con la cinética del estrés oxidativo. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2016;63:3–12.

* Corresponding author.

E-mail address: javierblascoalonso@yahoo.es (J. Blasco-Alonso).

decline between the preoperative and late postoperative. There was a statistical correlation between total glutathione levels at 18–20 h postoperatively and the duration of mechanical ventilation and inflammatory systemic response syndrome.

Conclusions: Surgery with extracorporeal circulation performed in children activates inflammatory mediators, being maximum after aortic clamping, and improving after the first 24 h. The level of oxidative stress activation depends on surgical times. The development of systemic inflammatory response syndrome is associated with longer duration of mechanical ventilation, longer stay in intensive care, higher scores in the Aristotle model and longer surgical times. Those who do not meet criteria for inflammatory response have higher levels of glutathione in first 24 h.

© 2014 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

PALABRAS CLAVE

Cirugía cardíaca;
Circulación
extracorpórea;
Baipás
cardiopulmonar;
Interleucinas;
Síndrome de
respuesta
inflamatoria
sistémica;
Pediatria

Indicadores pronósticos clínicos en el posoperatorio de cirugía cardiovascular pediátrica y su relación con la cinética del estrés oxidativo

Resumen

Objetivos: Analizar la evolución de parámetros de estrés oxidativo en el posoperatorio de cirugía cardiovascular pediátrica y correlacionarlos con diferentes indicadores clínicos pronósticos.

Material y métodos: Treinta niños, de entre un mes y 14 años, peso > 5 kg, sometidos a circulación extracorpórea. Se obtuvieron muestras preoperatoria, posoperatoria inmediata y tras 18–20 h. Se analizó la capacidad de peroxidación lipídica de las membranas celulares mediante la cuantificación de productos de reacción con el ácido tiobarbitúrico, cuyo principal representante es el malondialdehído; se cuantificó el contenido celular de glutatión total, oxidado y reducido (representantes de la respuesta antioxidante). Se analizaron las variables clínicas que permitieran establecer una puntuación para el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica asociado a circulación extracorpórea.

Resultados: Treinta pacientes con una mediana de edad de 4,1 años (rango intercuartílico [RIC]: 2,7; 8,0); el 62,1% eran niñas; mediana de desviaciones estándar de peso –0,39 (RIC: –0,76; 0,24), de talla –0,22 (RIC: –0,74; 0,27) y de IMC –0,43 (RIC: –1; 0,45). Mediana de tiempo quirúrgico 79 min (RIC: 52,5; 125,5), mediana de pinzamiento 38,5 min (RIC: 22; 59). Aumentó el malondialdehído y disminuyó el glutatión en ambos momentos posoperatorios, con clara correlación directa, estadísticamente significativa, del tiempo de circulación extracorpórea con el porcentaje de descenso de glutatión total entre preoperatorio y posoperatorio inmediato y entre el preoperatorio y el posoperatorio tardío. Hubo una correlación estadística entre los niveles de glutatión total tras 18–20 h posoperatorias y el tiempo de duración de la ventilación mecánica y la pertenencia al grupo de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

Conclusiones: La circulación extracorpórea activa mediadores inflamatorios, máximo tras el pinzamiento aórtico, mejorando tras 24 h, siendo dependiente de los tiempos quirúrgicos. El desarrollo de respuesta inflamatoria está asociado a una mayor duración de la ventilación mecánica, una estancia más prolongada en Cuidados Intensivos, puntuaciones mayores del Modelo de Aristóteles y tiempos más largos quirúrgicos. Los que no cumplen criterios de respuesta inflamatoria tienen más niveles de glutatión en el posoperatorio tardío.

© 2014 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Introduction

Over the last 20 years, extensive evidence has come to light to support the hypothesis that production of oxidants and reactive oxygen species (ROS) in the post-ischaemic heart is considerably elevated by different types of interaction between cardiac and endothelial cells.¹

Although different pathophysiological mechanisms could explain the reperfusion injury, the most widely accepted theory links oxidative stress with production of reactive oxygen species.^{2,3}

ROS-induced lipid peroxidation is a well-known cause of cell injury in which the lipid peroxidation of polyunsaturated fatty acids produces reactive aldehydes such as

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2769864>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2769864>

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