

Hospital Pediátrico William Soler

**COMPORTAMIENTO DEL SINDROME DE DISFUNCION MULTIPLE DE ORGANOS EN NEONATOS INTERVENIDOS QUIRURGICAMENTE.**

\*Dra. Yolma Ruiz Tellechea. Calle 1era. Núm.15019, entre 7ma. y N, apto16. Altahabana. Boyeros. Ciudad de La Habana. Teléfono: 8302119 [yolmaruiz@infomed.sld.cu](mailto:yolmaruiz@infomed.sld.cu)

\*\*Dra. María Antonia Pérez Moré. Calle 2da. Núm. 112, entre A y B. Reparto Modelo. Regla. Teléfono: 6438172.

\*\*\*Dra. Ivet Varona Capiro. Calle 25-B, Núm. 12026, entre 120-B y 122. Marianao. Ciudad de La Habana. Teléfono: 2601381.

\*\*\*\*Dr. Miguel Angel Martínez Morales. Calle 21 Núm. 708, entre Paseo y A. Plaza. Ciudad de La Habana. Teléfono: 553353.

\*\*\*\*\*Lic. Julia Rowley Anderson. Calzada y 5ta. El Vedado. Plaza. Ciudad de La Habana. julia.  
rowley@infomed.sld.cu

\*\*\*\*\*Dra. Ismaris Rodríguez González. Calle Ira. Núm. 1649, entre Calzada de San Miguel y Pasaje A. San Miguel del Padrón. Ciudad de La Habana. Teléfono : 994551.

\* Especialista Segundo Grado en Neonatología. Dirección Provincial de Salud. Ciudad de La Habana. Profesor Asistente.

\*\* Especalista Primer Grado en Neonatología. Hospital Pediátrico William Soler. Ciudad de La Habana.

\*\*\* Especialista Primer Grado en Neonatología. Hospital Gineco-Obstétrico Eusebio Hernández. Ciudad de La Habana.

\*\*\*\*Especialista en Bioestadística. Jefe del Departamento de Estadísticas Sanitarias. Dirección Nacional de

## Estadísticas. MINSAP

\*\*\*\*Profesora Auxiliar de Embriología. Facultad de Ciencias Médicas Enrique Cabrera. ISCM H.

\*\*\*\*\*Especialista Primer grado en Neonatología. Hospital Materno-Infantil de 10 de Octubre. Ciudad de La Habana.

## RESUMEN

Un estudio retrospectivo fue realizado en el Hospital William Soler en la Ciudad de La Habana durante 2 años. El objetivo fue evaluar el comportamiento del síndrome de disfunción múltiple de órganos (MODS) en neonatos tratados quirúrgicamente. Se seleccionaron 130 recién nacidos que requirieron intervención quirúrgica. Se definió el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y el MODS. Los pacientes fueron evaluados entre 24-48 horas del postoperatorio. La mayor mortalidad fue en aquellos niños diagnosticados con SIRS y MODS. Una baja proporción de niños, sólo 24 de 130 (18,5 %) se clasificaron como SIRS y 27 de 130 pacientes como MODS para 20,8 %. Fallecieron 16 pacientes de 130, lo que representó 12,3 %; pero 6 de ellos no tuvieron ni SIRS ni MODS, estos casos fallecieron tardíamente debido a síndrome de intestino corto, malnutrición y sepsis. Pudimos llegar a la conclusión de que cuando los niños presentaron SIRS o MODS en las primeras 48 horas del postoperatorio, la mortalidad fue más alta que cuando estas condiciones no estuvieron presentes.

**Palabras Clave:** Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), síndrome de disfunción múltiple de órganos (SDMO), recién nacido, mortalidad neonatal.

## INTRODUCCION

Con el actual desarrollo de la ciencia y la aplicación de novedosas técnicas de soporte vital, se observa que la mayoría de los pacientes que reciben cuidados intensivos fallece con síndrome de disfunción múltiple de órganos (SDMO), el cual es un evento grave y generalmente mortal si no se detecta tempranamente, siendo secundario a diversas enfermedades. <sup>1</sup>

Las primeras aproximaciones a la valoración de afectación de un paciente y, por lo tanto, de su riesgo de fallecer figuran en las observaciones procedentes del campo de la medicina del adulto relativo al incremento de la mortalidad en pacientes con fallo multiorgánico, en los cuales la mortalidad observada se relacionaba con el número de sistemas en fallo. <sup>2</sup>

Se define el SDMO, como un proceso continuo, reversible, de falla secuencial de órganos vitales para realizar sus funciones específicas, secundario a una lesión que altera la homeostasis. <sup>3</sup> También se ha definido como la falla de 2 ó más sistemas orgánicos que no pueden mantener de forma espontánea sus actividades. <sup>4</sup> Pero a diferencia del adulto, en el niño las diversas insuficiencias orgánicas pueden aparecer en forma concomitante. <sup>5</sup>

Incrementar nuestros conocimientos acerca del SDMO en neonatos quirúrgicos, para evaluar estrategias de intervención para reducir la mortalidad, fue lo que nos motivó a realizar esta investigación.

## **MATERIAL Y METODO**

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo, con el objetivo de determinar el comportamiento del síndrome de disfunción múltiple de órganos en recién nacidos quirúrgicos. El universo estuvo constituido por todos los recién nacidos que recibieron intervención quirúrgica, ingresados en el Servicio de Neonatología del Hospital William Soler, en los años 2004 y 2005. La evaluación fue realizada entre 24-48 horas después de la intervención quirúrgica. Se excluyeron 4 pacientes por presentar malformaciones congénitas incompatibles con la vida y uno que falleció en el transoperatorio.

A partir de los resultados obtenidos, se realizó el análisis de las variables y su correspondencia con el estado al egreso (vivo o fallecido), mediante Chi cuadrado, considerándose significativo con una  $p < 0.05$

Considerando que un estímulo agresor puede desencadenar en el organismo un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), se tuvieron en cuenta para definirlo, los principales elementos descritos en numerosas referencias bibliográficas, <sup>6,7,8,9</sup> además de la experiencia de los autores de este trabajo, y se estableció el diagnóstico del SRIS en neonatos por la presencia de, al menos, 2 de los siguientes criterios:

--Temperatura: mayor de 37,5 o C ó menor de 36 o C, en 2 tomas consecutivas y habiendo adoptado adecuadas medidas de control térmico.

--Frecuencia respiratoria: mayor de 60 x min. o menor de 30 x min y/o necesidad de apoyo ventilatorio como única disfunción orgánica.

--Frecuencia cardíaca: mayor de 160 x min. o menor de 100 x min.y/o requerimiento de apoyo hemodinámico como única disfunción orgánica.

--Leucocitos aumentados o disminuidos según tablas de referencia.

Los criterios adoptados para definir la falla de los sistemas orgánicos están basados en trabajos previos, según lo publicado por otros autores, <sup>1,7,10,11</sup> además de la experiencia de los autores de este trabajo y son:

l) Sistema Respiratorio:

--Frecuencia respiratoria > de 90 resp x min.

--Dióxido de carbono > de 65 mmhg.

--Presión arterial de oxígeno < de 40 mmhg, sin cardiopatía congénita

cianótica.

--Requerimiento de ventilación mecánica por más de 24 horas en el postoperatorio.

--Índice  $PO_2 / FiO_2$  < de 300, en ausencia de cardiopatía congénita cianótica

## II) Sistema Cardiovascular:

--Tensión arterial baja según las tablas de referencia.

--Frecuencia cardiaca < de 100 lat / min ó > de 220 lat /min.

--Parada cardiorrespiratoria.

--Ph < de 7,20 con  $CO_2$  normal.

--Necesidad de inotrópicos, excepto Dopamina a menos de 5 mcg/kg/min.

## III) Sistema Renal:

--Oliguria de menos de 1ml/kg/hora.

--Nitrógeno ureico > de 100mg/dl.

--Creatinina sérica > de 2.0 mg/dl, sin enfermedad renal previa.

--Requerimiento de diálisis.

## IV) Sistema Neurológico:

--Estado de conciencia en estupor (solo respuesta a estímulos dolorosos),

descartando la causa medicamentosa.

--Status convulsivo.

--Pupilas fijas y dilatadas.

## V) Sistema gastrointestinal:

--Hemorragia gastrointestinal con caída de la hemoglobina mayor de 2 g/l.

--Alimentación parenteral total más de 7 días.

#### VI) Sistema Hepático:

--Bilirrubina directa >de 6 mg/dl.

#### VII) Sistema Hematológico:

--Hemoglobina < de 6 gr/dl.

--Plaquetas < 30 000.

--Tiempo de protombina (TP) > 20.

--Tiempo parcial de tromboplastina (TPTP) > 60.

Se consideró el diagnóstico del SDMO por la presencia de, al menos, 2 sistemas orgánicos en falla simultáneamente.

## RESULTADOS

**Tabla 1. Relación entre el SRIS y la mortalidad de los neonatos estudiados**

SRIS	Vivos		Fallecidos		Total
	N	%	N	%	
Si	14	58,3	10	41,7	24
No	100	94,3	6	5,7	106
Total	114	87,7	16	12,3	130

$\chi^2 = 20.289$   $p = 0.0000$

En la tabla 1, podemos apreciar que de 130 pacientes estudiados, solo 24 (18,5%), fueron clasificados como SRIS; de ellos 10 (41,7%) resultaron fallecidos. También apreciamos que en el grupo de los que no tuvieron SRIS, 94,3%, 100 pacientes de 106, resultaron ser vivos y solo 6 casos (5,7%) fallecieron. Por otra parte, observamos que de un total de 16 pacientes fallecidos 10, presentaron SRIS en las primeras 48 horas del

postoperatorio lo que representó 62,5%. Estos resultados fueron significativos al aplicar el test de Chi cuadrado con una  $p = 0.0000$ .

**Tabla 2. Relación entre el SDMO y la mortalidad de los pacientes estudiados**

SDMO	Vivos		Fallecidos		Total
	N	%	N	%	
Si	17	63	10	37	27
No	97	94,2	6	5,8	103
Total	114	87,7	16	12,3	130

$\chi^2 = 16.525$   $p = 0.0000$

En la tabla 2, observamos que de 130 pacientes quirúrgicos estudiados 27 (20,8%), presentaron el SDMO; de ellos 17 (63%) egresaron vivos y 10 (37%) egresaron fallecidos. En el grupo de los que no tuvieron SDMO, 94,2% resultaron vivos y solo 6 pacientes (5,8%) fallecieron. Es bueno señalar que de estos 6 pacientes que fallecieron y no tuvieron SDMO en la evaluación inicial, 4 (66,6%) murieron con una desnutrición severa relacionada con el síndrome de intestino corto, consecutivo a cirugía de intestino delgado; mientras los otros 2 pacientes presentaron sepsis y cardiopatía congénita respectivamente, lo que complicó la evolución clínica posteriormente. Estos resultados fueron significativos con una  $p = 0.0000$ .

**Tabla 3. Número de sistemas orgánicos en falla y mortalidad**

Número de sistemas	Vivos		Fallecidos		Total
	N	%	N	%	
0	81	96,4	3	3,7	84
1	16	84,2	3	15,8	19
2	11	78,6	3	21,4	14
3	6	66,7	3	33,3	9
4	0	0	4	100	4
Total	114	87,7	16	12,3	130

Con 2 y más sistemas en falla  $X^2 = 8.316$   $p = 0.0156$

En la tabla 3, observamos que hubo 103 pacientes con ninguno o sólo 1 sistema orgánico en falla, lo que representó 79,2%; de ellos, solo 6 fallecieron para 5,8%. Mientras apreciamos que a medida que se suman más sistemas orgánicos en falla se incrementa la mortalidad, vemos que con 2 sistemas en falla la mortalidad fue de 21,4%; con tres sistemas en falla (33,3%) y con 4 sistemas en falla encontramos 100% de mortalidad. Estos resultados fueron significativos con una  $p = 0.0156$ , en aquellos con 2 ó más sistemas en falla.

## DISCUSION

La terminología SDMO, ha sido revisada por grupos de expertos en conferencia internacional de consenso, con el fin de definir mejor el síndrome y así poder establecer una terapéutica más adecuada. Como su nombre lo indica, tiene un carácter funcional, evolutivo e interdependiente, y constituye el elemento terminal de una secuencia evolutiva, que en el período neonatal generalmente comienza por infección, asfixia o hipoxemia secundaria a insuficiencia respiratoria grave, entre otras causas.

Aunque las manifestaciones clínicas aparecen en el transcurso de los días, las alteraciones moleculares son de aparición temprana y dependen del evento que desencadenó el síndrome, así como el grado de lesión tisular. El niño que va a presentar un SDMO lo manifiesta en las primeras 24-48 horas posteriores al evento,<sup>12</sup> por ello en este estudio establecimos el momento de la evaluación entre 24-48 horas del postoperatorio.

Este síndrome es la forma terminal de los estadios críticos que producido por causas identificables, conduce de forma insidiosa a un círculo vicioso de sistemas en falla funcional que desembocará en el fallecimiento del paciente.<sup>13</sup> También se describe que el SDMO puede presentarse en respuesta inmediata a la lesión

(primario) o como una respuesta integral al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (secundario), asociándose este último a una alta mortalidad en niños; <sup>4</sup> esto se corresponde con nuestros resultados ya que se encontró alta mortalidad tanto en los pacientes clasificados como SRIS (que están en estadios precoces), como en los casos ya establecidos con SDMO, aunque lógicamente la mortalidad es mayor cuanto más avanzado esté el proceso de la enfermedad.

Carcillo publicó el concepto de *shock* séptico pediátrico por la presencia de taquicardia y 5 signos clínicos de mala perfusión, <sup>8</sup> todo lo cual es muy importante en el momento de seleccionar los criterios para disfunción cardiovascular como parte del SDMO, siendo este un elemento tenido en cuenta en esta investigación.

Se sabe además que la severidad del paciente depende del peso de la disfunción orgánica y del número de órganos afectados, encontrándose más frecuente la falla cardiovascular, pulmonar y renal. <sup>14</sup> Esto se corresponde con nuestros resultados ya que a medida que se suman más sistemas en falla, se incrementa la mortalidad.

Publica Tantalean lo infrecuente que se presentó la falla gastrointestinal y hepática, expresando que pudieran ser excluidos del síndrome en la edad pediátrica. <sup>5</sup> Esto también se corresponde con nuestros resultados ya que encontramos más frecuente la asociación de falla cardiocirculatoria y respiratoria, seguido por la falla renal y neurológica, mientras que pocos pacientes en este estudio, tuvieron falla gastrointestinal, hepática y hematológica, siendo su aparición tardía en la mayoría de los casos en que se presentaron.

La sepsis es la causa más común de muerte por SDMO en Unidades de Cuidados Intensivos. En conferencia internacional de consenso se ha discutido que en la edad pediátrica no se requiere la presencia de hipotensión arterial para diagnóstico de *shock* séptico como en adultos, ya que la hipotensión es un signo tardío de *shock* descompensado en niños. <sup>7</sup> Nosotros tampoco esperamos la presencia de hipotensión para el diagnóstico y el manejo de estos casos, lo que explica que no sea más alta la mortalidad, puesto que el manejo precoz mejora el pronóstico.

Otra causa importante de SDMO en recién nacidos es la asfixia perinatal, en la que se ha visto comprometido el cerebro (72%), el riñón (42%), el pulmón (26%), el sistema cardiovascular (29%), el sistema gastrointestinal (29%), y médula ósea e hígado (20%). <sup>15</sup> En los pacientes estudiados que fueron neonatos quirúrgicos solamente 6 se relacionaron con asfixia, lo cual no se relacionó con la mortalidad, mientras que los pacientes operados por síndrome oclusivo alto asociado a malformación, perforación intestinal y los multimalformados, se asociaron con sepsis, SDMO y, por supuesto, mayor mortalidad.

Otras causas que se describen de este síndrome son: Malnutrición, politransfusiones, politraumatizado, coagulación intravascular diseminada, hemorragia digestiva, golpe de calor, ahogamiento, y quemaduras. <sup>14</sup> Nosotros, en este estudio, tuvimos 4 pacientes desnutridos severos, consecutivo a síndrome de intestino corto por cirugía de intestino delgado (malformaciones), que a pesar de no ser clasificado con SDMO, en la evaluación inicial, sí lo desarrollaron tardíamente, consecutivo a la severa malnutrición, con sepsis secundaria.

Casi la totalidad de los trabajos publicados sobre el SDMO son hechos en países desarrollados; esto es importante si tenemos en cuenta las diferencias que existen entre estos y los países en desarrollo, en cuanto a las patologías tratadas, el nivel socioeconómico, el estado nutricional, y los recursos de las Unidades de Cuidados Intensivos.

Por no estar bien definido los criterios del SDMO en niños críticamente enfermos, Leteurtre y colaboradores desarrollaron dos puntajes: *Pediatric Logistic Organ Dysfunction* (PELOD), que utiliza 12 variables clínicas o de laboratorio de 6 sistemas orgánicos y el *Pediatric Multiple Organ Dysfunction* (PEMOD), que utiliza una sola variable por sistema, incluyendo cardiovascular, pulmonar, neurológico, renal, hematológico y hepático.<sup>16</sup> Como el SDMO es más frecuente que la muerte, medir la severidad del síndrome es útil para el pronóstico.<sup>17</sup>

Para definir la disfunción múltiple de órganos en recién nacidos, se ha usado el Puntaje de disfunción múltiple de órganos neonatal: NEOMOD ( *Neonatal Multiple Organ Dysfunction Score* ). Este se ha utilizado para describir el proceso de incremento del desorden fisiológico durante los primeros 28 días de vida en recién nacidos de muy bajo peso al nacer y utiliza la disfunción respiratoria, cardiovascular, renal, neurológica, gastrointestinal, hematológica y del equilibrio ácido básico. Al aplicar el NEOMOD, se encontró en todos los pacientes disfunción de más de 2 sistemas orgánicos 24 horas antes de morir y se describe la presencia de la disfunción múltiple de órganos de tipo secundaria, similar al adulto, evaluando diariamente la severidad del síndrome y el riesgo de muerte.<sup>11</sup> Esto se corresponde con nuestros resultados, si tenemos en cuenta que la mayor parte de los fallecidos murió con SDMO, incluso todos los que tenían 4 sistemas en falla fallecieron.

## CONCLUSIONES

--La presencia del SRIS, evaluada clínicamente, se asoció a mayor mortalidad en recién nacidos quirúrgicos.

--El SDMO estuvo presente en las primeras 24-48 horas del postoperatorio en la mayor parte de los recién nacidos quirúrgicos fallecidos.

--La mortalidad de los recién nacidos quirúrgicos se incrementó a medida que se fueron sumando más sistemas orgánicos en falla.

## ABSTRACT: The multiple organ dysfunction syndrome (MODS) in surgical newborns

A retrospective study was carried out in William Soler Hospital, in Havana City, during 2 years. Our main goal in doing this type of study was to evaluate the multiple organ dysfunction syndrome (MODS) in surgical newborns. This study involved 130 newborns who needed to undergo surgical procedures. We modified the definition of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and defined MODS as well. Patients were evaluated between 24-48 hours postoperative. A low proportion of infants, 24 out of 130 (18,5 %) were classified as SIRS, and 27 out of 130 (20,8 %) as MODS, only 16 patients died long after they were operated on due to other causes such as: short bowel syndrome, malnutrition and sepsis. We could finally conclude that Mortality rate increased a lot more when babies had suffered from SIRS and MODS rather than when these conditions were not present.

**Key words** : systemic inflammatory response syndrome (SIRS), multiple organ dysfunction syndrome (MODS), newborn, neonatal mortality.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 Forero Gómez J. Síndrome de disfunción orgánica múltiple en pediatría. MedUNAB. 7 (19): 21-28;2004.
- 2 Kumar N, Thomas N, Singhal D, Puliyl JM, Sreenivas V. Triage Score for Severity of illness. Indian Pediatrics;2002.
- 3 Carcillo J. Pediatric septic shock and multiple organ failure. Crit Care Clin . 19 : 413-40;2003.
- 4 Khadarro RG, Marshall JC. ARDS and the multiple organ dysfunction syndrome. Common mechanisms of a common systemic process Crit Care Clin.18: 127-41;2002.
- 5 Tantalean JA, León RJ, Santos A, Sánchez E. Multiple organ dysfunction syndrome in children Ped Crit Care Med.4: 181-5; 2003.
- 6 ACCP/SCCM. Consensus Conference (1992). Definition of sepsis and multiorgan multiorgan failure. Crit Care Med.20: 864-74;1998.
- 7 Brahm Goldstein; Brett Giroir; Adrienne Randolph et al. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. Pediatr Crit Care Med. Vol 6(1): 2-8;2005.
- 8 Richard J. Brill, Brahm Goldstein. Pediatric sepsis definitions: Past, present, and future Pediatr Crit Care Med.Vol 6(3) (suppl): 6-8;2005.

9 Dimitriadis, Constantine, MD. Early recognition and management of pediatric septic shock. Pediatric review. Advances in Pediatrics. XX (4): 1-6;2006.

10 Joseph V DiCarlo, Lorry R Frankel. Scoring systems and predictors of mortality. En: Richard E. Berhman , Robert M. Kliegman. Nelson Textbook of Pediatrics. 16 th edition. WB Saunders company . 250-51;2000.

11 Janota J, Stranak Z, Statecna B, Dohnalova A, Sipek A, Simak J. Characterization of multiple organ dysfunction syndrome in very low birthweight infants: new sequential scoring system. Shock.15(5): 348-52;2001.

12 Cryer HG. Advances in the understanding of multiple organ failure. Surg Infect.1: 165-72;2000.

13 García Pérez J, Casado J. Síndrome de disfunción multiorgánica en pediatría. En: Ruza F. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. 2da ed. Madrid: Ediciones Norma; 1994, p. 1053-1058.

14 Laue Noguera ML, López Abreu MA, Risco Cortés RE, Esquivel Ledesma JJ. Morbimortalidad por disfunción orgánica múltiple en niños gravemente enfermos Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int. 16(1): 5-11;2002.

15 Jonathan M Klein, MD. Multiorgan system failure from perinatal asphyxia. The Iowa Perinatal Letter.Vol XXVI (1): 1-4;2005.

16 [Leteurtre S](#) , [Martinot A](#) , [Duhamel A](#) , [Gauvin F](#) , [Grandbastien B](#) , [Nam TV](#) , [Proulx F](#) , [Lacroix J](#) , [Leclerc F](#) . Development of a pediatric multiple organ dysfunction score: use of two strategies. [Med Decis Making](#). 19 (4):399-410; 1999 Oct-Dec

17 [Leteurtre S](#) [Martinot A](#) , [Duhamel A](#) , [Proulx F](#) , [Grandbastien B](#) , [Cotting J](#) , [Gottesman R](#) , [Joffe A](#) ,

[Pfenninger J](#), [Hubert P](#), [Lacroix J](#), [Lecler](#) Validation of the paediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score: prospective, observational, multicentre study [Lancet](#). 19;362: 192-7; 2003 Jul.