

## SINDROMUL DE DISFUNCȚIE MULTIPLĂ DE ORGANE (MODS) LA COPII DUPĂ CHIRURGIA CARDIACĂ

Alexandru Botizatu<sup>1,2</sup>, asist. univ., doctorand,

<sup>1</sup>USMF „Nicolae Testemițanu” Catedra Anesteziologie și Reanimatologie N2,

<sup>2</sup>IMȘP Spitalul Clinic Republican

*alexandru.botizatu@usmf.md, tel. 069979555*

### Rezumat

MODS se caracterizează prin apariția disfuncției unui sau mai multor organe, potențial reversibilă la pacientul în stare critică cu risc major pentru viață care poate evolua în cascadă sau paralel. Baza patofiziologică a MODS la pacientul cardiocirurgical este sindromul inflamator sistemic (SIRS). Evidențierea MODS ca sindrom la copii e destinată pentru a atenționa că schimbarea funcției diferitor sisteme în intervențiile cardiocirurgicale au mecanism patogenetic comun.

### Summary. MODS in children after cardiac surgery

MODS is characterized by the occurrence of one or more organ dysfunction, potentially reversible patient in critical condition with serious risk to life that can evolve in cascade or parallel. Pathophysiological basis of MODS in patients cardiocirurgical systemic inflammatory syndrome (SIRS). Highlighting MODS like syndrome in children is intended to alert the change function cardiocirurgical different systems interventions have common pathogenetic mechanism.

### Резюме. СПОД у детей после кардиохирургического вмешательства

СПОД характеризуется проявлением дисфункции одного или более количеств органов, потенциально обратимы у пациента в критическом состоянии с большим риском для жизни что может развиваться в каскаде или одновременно. Патологическая основа в СПОД у кардиохирургического пациента является системный воспалительный синдром (СВСР). Проявление СПОД как синдром у детей предназначен для предупреждения того что изменение функции различных систем организма в кардиохирургических вмешательствах имеют общий патогенетический механизм.

### Actualitatea temei

Odată cu dezvoltarea cardiocirurgiei cu aplicarea circulației extracorporeale (CEC) a devenit evident că prezintă un factor de risc aparte după gravitatea complicațiilor cu disfuncții poliorganice și sistemice intra și postoperator.

În calitate de explicație se utiliza termenul „sindrom de reperfuzie”.

Pe măsura acumulării informației despre mecanismul dezvoltării acestuia s-a ajuns la concluzia că este unul din variante particulare a sindromului de disfuncție poliorganică (MODS).

Chirurgia cardiacă cu circulație extracorporeală este asociată cu răspunsul inflamator sistemic ce poate evolua până la sindromul de disfuncție multiplă de organ (MODS) și deces. Copii au un risc crescut de a dezvolta MODS, datorită particularităților legate de CEC precum și imaturității sistemelor de organe.

### Obiectivele lucrării

Aprecierea ponderii MODS la copii după chirurgia cardiacă cu circulație extracorporeală, precum și a particularităților insuficiențelor de organ.

### Materiale și metode

Lucrarea se bazează pe un studiu retrospectiv-observațional efectuat în clinica ATI din cadrul IMȘP Spitalul Clinic Republican în perioada 2011-2013.

În studiu au fost incluși 16 pacienți dintr-un lot de 421 copii supuși intervențiilor chirurgicale pe cord în condiții de Circulație ExtraCorporeală (CEC), care au întrunit toate criteriile de includere în categoria pacienților cu MODS acceptate la conferința internațională pediatrică de consens în 2005 de către Societatea Medicală de Terapie Intensivă și Federația Mondială Pediatrică de Terapie Intensivă.

Criteriile de includere au fost următoarele:

#### Sistemul respirator:

- $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 300$  în absența cianozei de genезă cardiacă sau afecțiune pulmonară preexistentă sau
- $\text{PaCO}_2 > 65$  mmHg sau 20 mm Hg peste valoarea inițială a  $\text{PaCO}_2$  sau
- Necesitatea de  $\text{FIO}_2 > 50\%$  pentru menținerea saturației  $> 92\%$

#### Sistemul Nervos

- Scorul Glasgow  $< 11$  sau
- Schimbare acută în statusul mental, cu o scădere în Scorul Glasgow  $> 3$  puncte de la valoarea inițială

#### Sistemul hemostazic

- trombocitele  $< 80,000/\text{mm}^3$  sau o scădere cu  $50\%$  din cea mai înaltă valoare înregistrată din ultimele 3 zile (pentru patologia cronică hematologică/oncologică) sau

- INR >2

*Sistemul renal*

- Creatinina serică >2 ori peste limita normală de vârstă

*Sistemul hepatic*

- Bilirubina totală >4 mg/dL (nu se aplică pentru nou-născuți) sau
- ALT de 2 ori crescut peste limita normală de vârstă.

Toți pacienții au fost supuși monitoringului complex:

1. Tenșiunea arterială sistolică (TAs).
2. Tenșiunea arterială medie (TAm).
3. Tenșiunea arterială diastolică (TAd).
4. ECG (o derivată standart + V5).
5. Pulsoximetria.
6. Capnografia.
7. Termometria centrală, periferică.
8. Diureza orară.
9. Tenșiunea arterială invaziv.
10. Preșiunea venoasă central invaziv (PVC).
11. La pacienții cu EUROscor  $\geq 6$  puncte s-a aplicat cateterul Swan-Ganz.

**Rezultate și discuții**

Vârsta medie a pacienților a constituit-o 21,95 luni, dintre care până la un an – 8 copii (50%), 1-3 ani – 6 copii (37,5%) și 3-6 ani – 2 copii (12,5%).

Repartizarea după sexe: băieți – 6 (37,5%) și fete – 10 (62,5%).

**Repartizarea numărului total de pacienți, a celor ce au dezvoltat MODS și a celor decedați conform intervențiilor cardiocirurgicale efectuate în condiții de circulație extracorporeală în 2011-2013 (în număr de 421):**

Denumirea intervenției chirurgicale	Nr.	MODS	Deces
Plastia defectului de sept atrial	183	2	1
Plastia defectului de sept ventricular	83	5	1
Plastia defectului de sept atrial și ventricular	56		
Tetralogia Fallot	27	5	2
Corecția radicală a canalului atrioventricular comun	28	2	1
Excizia membranelor subaortice	13		
Protezarea aortei ascendente	5		
Redresarea venelor aberante	4		
Plastia valvei mitrale	4		
Comisurotomia valvei arterei pulmonare	4		

Operația Glenn	3		
Plastia Valvei tricuspid	3		
Corecția ventriculului drept cu cale dublă de ieșire	2	1	
Operația Ross	1		
Corecția transpoziției de vase magistrale	1		
Operația Fontan	1		
Înlăturarea formațiunii din ventriculul stâng	1		
Corecția trunchiului arterial comun	1	1	1
Atrioseptomie și Banding de arteră pulmonară	1		

Pacienții au fost repartizați în două grupe:

1. Grupul de pacienți care au supraviețuit după dezvoltarea MODS.
2. Grupul de pacienți care au decedat în urma evoluției MODS.

**Tipurile intervențiilor chirurgicale în lotul de pacienți care au supraviețuit sunt:**

1. Corecția radicală a canalului atrio-ventricular complet. Comisurotomia deschisă a valvei arterei pulmonare. Ligaturare CAP.
2. Corecția radicală a TF(3).
3. Plastia DSV cu petic, suturarea DSA, plastia valvei tricuspid, debanding AP.
4. Corecția radicală a VD cu cale dublă de ieșire.
5. Plastia DSV. Debanding de AP.
6. Switch atrial. Plastie DSV. Debanding AP.
7. Plastia DSA cu petec din pericard autolog. Comisurotomie deschisă VAP. Ligaturare CAP.
8. Sutare DSV.

**Tipurile intervențiilor chirurgicale în lotul de pacienți care au decedat:**

1. Corecția radicală a canalului AV complet. Ligaturarea CAP.
2. Corecția radicală a TF. Excizia formațiunii de volum VD.
3. Plastia DSV cu petec. Debanding AP.
4. Corecția radicală a TF. Ligaturarea anastomozei modificate B-T din stânga.
5. Corecția radicală a trunchiului arterial comun (crearea conductului ventricul drept-artera pulmonară).
6. Sutare DSA.

**Repartizarea pacienților conform timpului aflării în clinica ATI, durata CEC și durata clampării aortei**

	Durata medie totală	Durata medie lot tratați	Durata medie lot decedați	P ( $p > 0,05$ )
Aflarea pacienților în departamentul ATI	11,75 zile	11,1 zile	12,83 zile	P=0,18
Circulația extra-corporeală (CEC)	132,93 min	130,7 min	136,6 min	P=0,1
Clamparea aortei	90,4 min	88,6 min	93,41 min	P=0,1

**Incidența afectării sistemelor de organe în MODS la copii operați pe cord cu CEC:**

**Sistemul nervos central**

La 9 (56,25%) pacienți a fost implicat Sistemul nervos central. La 3 pacienți a fost prezent concomitent sindromul Dawn.

Manifestările clinice au fost determinate astfel:

1. encefalopatie toxico-ischemică la 6 pacienți,
2. encefalopatie dismetabolică (uremică) 1 pacient,
3. encefalopatie dismetabolică (hipoglicemică) 1 pacient,
4. encefalopatie neuro-infecțioasă la 1 pacient,
5. edem cerebral la 6 pacienți,
6. coma I-II la 2 pacienți, coma III la 3 pacienți,
7. sindrom convulsiv la 4 pacienți,
8. sindrom de hipertensiune intracraniană la 3 pacienți,
9. fontanela mare, pulsatilă încordată la 3 pacienți,
10. sindrom de decorticare/decerebrare la 2 pacienți,
11. rigiditatea membrelor + abducția la 2 pacienți,
12. hemipareză la 1 pacient,
13. hipertonus la 1 pacient,
14. hipotonus la 4 pacienți.

**Stop cardiorespirator**

La 4 (25%) din pacienți a survenit stop cardiorespirator, fiind resuscitați conform protocolului. La 2 dintre ei, stop cardio-respirator în timpul reintubării uzuale, datorate ventilării artificiale prelungite, iar 2 pacienți au dezvoltat stop cardiorespirator pe fondalul dereglărilor de ritm severe.

**Sistemul digestiv**

La 11 (68,75%) din pacienți s-a dezvoltat sindromul de maldigestie și malabsorbție; pareza asociată cu insuficiența intestinală la 5 (31,25%) pacienți; 2 (12,5%) pacienți cu disbacterioză intestinală.

**Hemostaza**

La 14 (87,5%) pacienți a fost determinată paraclinic trombotopenie:

1. la 9 pacienți trombocitele au fost în limitele 100-140 x10<sup>9</sup>/l,
2. la 5 pacienți trombotopenie severă <40 x10<sup>9</sup>/l.

La acest grup de pacienți s-a dezvoltat sindromul CID faza de hipocoagulare, cu afectarea mecanismului plachetar și plasmatic.

Manifestările clinice la pacienții cu CID:

1. hemoragie pe dren 4 pacienți,
2. „zaț de cafea” prin tubul nazogastric la 4 pacienți,
3. echimoze, peteșii, hematoame la 3 pacienți,
4. melena la 2 pacienți,
5. hemoragie pulmonară la 1 pacient,
6. Examenul anatomo-patologic a determinat prezența eroziunilor acute gastrice la 1 pacient și a hemoragiei intestinale per diapedezum la 1 pacient.

**Sistemul respirator**

La 15 (93,7%) pacienți a fost afectat sistemul respirator, cu dezvoltarea insuficienței respiratorii de diferit grad:

1. leziune pulmonară acută (300>PAO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>>200) la 3 pacienți,
2. ARDS (PAO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub><200) la 11 pacienți,
3. edem pulmonar la 3 pacienți.

Tabloul radiologic a relevat dezvoltarea pneumoniei uni/bilaterale la 13 (81,25%) pacienți și pleurezie la 7 (43,75%) pacienți.

Durata medie a aflării pacienților la respirație artificială a constituit-o 8,87 +/- 6,95 zile.

Diferență statistic semnificativă între durata ventilării artificiale a pacienților decedați și tratați de MODS nu au fost determinate ( $t=0,6$ ;  $t > 0,05$ ).

**Sistemul renal**

La 14 (87,5%) pacienți a fost implicat sistemul renal. La 7 (43,75%) din ei manifestând semne de leziune renală acută la a 2-3 zi, iar la 6 (37,5%) pacienți s-a dezvoltat, pe parcursul șederii în Terapia Intensivă, insuficiență renală acută.

**Sistemul hepatic**

Afectarea ficatului a fost determinată la 12 (75%) pacienți, dintre care 8 (50%) au dezvoltat disfuncție hepatică, iar 4 (25%) insuficiență hepatică.

Paraclinic s-a determinat:

1. sindromul citolitic la 12 pacienți,
2. sindromul colestatic la 6 pacienți,
3. sindromul hepatopriv la 12 pacienți.

La pacienții cu insuficiență hepatică, sindromul citolitic a fost puternic exprimat.

**Complicații septic**

La 5 (31,25%) pacienți pe parcursul aflării în tera-

pia intensivă s-a dezvoltat sepsis: hemoculturi pozitive și procalcitonina >10 ng/ml.

**Din grupul pacienților decedați repartizarea conform sistemelor afectate:**

1. Sistemul respirator la toți 6 pacienți (100%)
2. Sistemul renal la 5 pacienți (83%)
3. Sistemul digestiv la 5 pacienți (83%)
4. Sistemul nervos la 4 pacienți (66,4%)
5. Sistemul hepatic la 4 pacienți (66,4%)

**Concluzii:**

Efectuând analiza studiului am ajuns la următoarele concluzii:

1. Tipul intervenției chirurgicale nu a influențat incidența și evoluția MODS atât la pacienții care au supraviețuit, cât și la cei decedați.

2. Durata intervenției chirurgicale, CEC, clampării de aortă și durata șederii în Terapie Intensivă nu a determinat nici o diferență semnificativ statistică între loturile de pacienți, însă la pacienții care nu au dezvoltat MODS s-a observat o discrepanță uriașă cu durata medie a CEC ce a constituit 47 minute pe un lot de 300 pacienți.

3. Incidența afectării sistemelor de organe (3 și mai multe) în dezvoltarea MODS a evidențiat un grad de severitate foarte înalt la loturile de pacienți.

4. Disfuncția sistemului respirator întâlnită în 93% cazuri determină cea mai înaltă incidență la pacienții care au dezvoltat MODS fiind necesar menținerea la ventilație artificială (în medie 9 zile) fără diferență semnificativ statistică între loturile de pacienți.

5. La 75% cazuri a fost întâlnită afectarea sistemului digestiv cu o rată a mortalității de peste 60%. Sindromul de maldigestie și malabsorbție având cea mai mare incidență cu evoluție în insuficiență intestinală în 45%, fiind un factor predictiv pentru apariția sepsisului identificat la 31% cazuri cu mortalitatea de 75%.

6. Disfuncția hepatică a fost determinată la 12 (75%) pacienți, dintre care 8 (50%) au inclus criteriile pentru disfuncție hepatică, iar 4 (25%) au inclus criteriile pentru insuficiență hepatică. Acest fapt este legat de repercursiunile patologiei cardiace primare asupra sistemului hepatic.

7. Particularitățile de dezvoltare a SNC la copii, cu o rată metabolică crescută comparativ cu adulții, au determinat apariția la 56% pacienți diferit grad de disfuncție cerebrală de la somnolență până la diferit nivel de comă.

8. Trombocitopenia, ca și rezultat al CEC, a fost întâlnită la 75% cazuri, jumătate dintre care au dezvoltat CID cu apariția hemoragiilor cu localizare diversă.

9. Disfuncția renală survenită la 87% pacienți confirmă vulnerabilitatea sistemului renal la schimbările de perfuzie vasculară pe perioada CEC având un rol esențial în evoluția MODS.

10. Mortalitatea copiilor cu MODS în departamentul Anestezie și Terapie Intensivă, pe parcursul anilor 2011-2013 a constituit-o 37,5% (6 copii), corelând cu numărul de sisteme afectate.

**Bibliografie**

1. Brahm Goldstein, M.D.; Brett Giroir, M.D., Adrienne Randolph, M.D; and the Members of the I-st International Consensus Conference on Pediatric Sepsis "International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics", *Pediatr Crit Care Med* 2005 Vol. 6, No. 1.
2. Brix-Christensen V. The systemic inflammatory response after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass in children. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001.
3. Hammon J.W., Edmunds L.H. *Extracorporeal circulation* New York 2003.
4. John G. Laffey, John F. Boylan, Davy C. H. Cheng: *The Systemic Inflammatory Response to Cardiac Surgery. Implications for the Anesthesiologist* Anesthesiology 2002.
5. Kollef M.H., Wragge T., Pasque C. Determinants of mortality and multiorgan dysfunction in cardiac surgery patients requiring prolonged mechanical ventilation. *Chest* 1995.
6. Kovacs Judit., Copotoiu Sanda Maria., Azamfirei Leonard., Szederjeși Janos., Copotoiu Ruxandra., Ghișescu Ioana., Jung Janos. Disfuncția multiplă de organe în chirurgia cardiacă, "Raportul medical", 2009, 82 (3): 172-176.
7. Seghaye MC, Duchateau J, Grabitz RG, Faymonville ML, Messmer BJ, Buro-Rathsmann K, von Bernuth G: Complement activation during cardiopulmonary bypass in infants and children: Relation to postoperative multiple system organ failure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993.