

# 5

## FRACASO ORGÁNICO

## FRACASO ORGÁNICO

## SEQUENTIAL ORGAN FAILURE ASSESMENT SCORE (SOFA)

ÓRGANOS	PUNTUACIÓN				
	0	1	2	3*	4*
<b>Respiratorio:</b> pO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	> 400	≤ 400	≤ 300	≤ 200	≤ 100
<b>Renal:</b> creatinina/diuresis	< 1,2	1,2-1,9	2,0-3,4	3,5-4,9 ó < 500 mL/día	≥ 5 ó < 200 mL/día
<b>Hepático:</b> bilirrubina	< 1,2	1,2-1,9	2,0-5,9	6,0-11,9	≥ 12
<b>Cardiovascular</b>	No hipotensión	PAM < 70	DA ≤ 5 ó DBT	DA > 5 ó N/A ≤ 0,1	DA > 15 ó N/A > 0,1
<b>Hematológico:</b> plaquetas x 10 <sup>3</sup>	> 150	≤ 150	≤ 100	≤ 50	≤ 20
<b>Neurológico:</b> GCS	15	13-14	10-12	6-9	< 6

Puntuaciones de 1 a 2 indican deterioro moderado y puntuaciones de 3 a 4 fallo grave.

pO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en mmHg; \* las puntuaciones 3 y 4 se aplican sólo si el paciente recibe soporte ventilatorio; creatinina en mg/dL; bilirrubina en mg/dL; PAM: presión arterial media; fármacos vasoactivos administrados durante más de una hora, dosis en µg/Kg/min; DA: dopamina; N/A: noradrenalina ó adrenalina; DBT: dobutamina (cualquier dosis); GCS: puntuación en la escala de Glasgow para el coma

En la página web <http://www.sfar.org/> se dispone gratuitamente de un calculador on line para el SOFA.

Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Tijs L. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the incidence of European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* 1996;22:707-710.

## MULTIPLE ORGAN DYSFUNCTION (MODS), MARSHALL

ÓRGANOS	PUNTUACIÓN				
	0	1	2	3*	4*
<b>Respiratorio:</b> pO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	> 300	226-300	151-225	76-150	≤75
<b>Renal:</b> creatinina (mg/dL) Diuresis (L/día)	< 1,2	1,2-1,9	2,0-3,4	3,5-4,9 ó < 0,5	≥ 5 ó < 0,2
<b>Hepático:</b> bilirrubina (mg/dL)	< 1,2	1,2-1,9	2,0-5,9	6,0-11,9	≥ 12
<b>Cardiovascular</b> PAR	≤10	10,1-15	15,1-20	20,1-30	>30
<b>Hematológico:</b> plaquetas x 10 <sup>3</sup>	> 120	81-120	51-80	21-50	≤ 20
<b>Neurológico:</b> GCS	15	13-14	10-12	7-9	≤6

PAR: frecuencia cardíaca ajustada por presión = FC x PVC / PAM; FC: frecuencia cardíaca; PVC: presión venosa central; PAM: presión arterial media; GCS: Glasgow Coma Score.

### Mortalidad según MODS

Puntuación	Mortalidad (%)
0	0
1-4	1
5-8	3
9-12	25
13-16	50
17-20	75
>20	100

Marshall JC, Cook DJ, Chirstou NV, Bernard GR, Sprung CL, Sibbald WJ. Multiple Organ Dysfunction Score. A reliable descriptor of a complex clinical outcome. Crit Care Med 1995;23:1638-1652.

### LOGISTIC ORGAN DYSFUNCTION SYSTEM (LODS)

ÓRGANOS	PUNTAJACIÓN						
	5	3	1	0	1	3	5
<b>Cardiovascular</b> FC (lpm) ó TAS (mm Hg)	<30 <40	40-68	70-89	30-139 90-239	>140 240-269	>270	
<b>Hematológico</b> Leucocitos x 10 <sup>9</sup> /L ó Plaquetas x 10 <sup>9</sup> /L		<1,0	1,0-2,4 <50	2,5-49,9 ≥50	≥50		
<b>Renal</b> Urea (mg/dL) ó Creatinina (mg/dL) ó Diuresis (L/día)	<0,5	0,5-0,74		0-35 0-1,19 0,75-9,99	36-59 1,2-1,59	60-119 ≥1,6 ≥10	≥120
<b>Respiratorio</b> pO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>		<150	≥150	Ventilación espontánea			
<b>Neurológico</b> GCS	3-5	6-8	9-13	14-15			
<b>Hepático</b> Bilirrubina (mg/dL) ó Actividad protrombina			<25%	<2,0 ≥25%	≥2,0		

FC: frecuencia cardíaca; TAS: presión arterial sistólica. Si hay varias opciones para un órgano. Escoger la peor.

## 5. FRACASO ORGÁNICO

Puntos LODS	Mortalidad Prevista (%)
0	3,2
1	4,8
2	7,1
3	10,4
4	15,0
5	21,1
6	28,9
7	38,2
8	48,4
9	58,7
10	68,3
11	76,6
12	83,3
13	88,3
14	92,0
15	94,6
16	96,4
17	97,6
18	98,4
19	98,9
20	99,3
21	99,5
22	99,7

En la página web <http://www.sfar.org/scores2/lods2.html> se dispone gratuitamente de un calculador on line para el LODS.

*Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F, Alberti C, Artigas A, Teres D. The Logistic Organ Dysfunction System. A new way to assess organ dysfunction in the Intensive Care Unit. JAMA 1996;276:802-810.*

## CLASIFICACIONES DE INTERÉS HISTÓRICO

---

### CRITERIOS DE FAIST DEL FRACASO ORGÁNICO

1. Respiratorio:
  - Necesidad de ventilación asistida, al menos 72 h.
  - Necesidad de  $\text{FiO}_2$  0,4 o superior y PEEP superior a 4 cm de  $\text{H}_2\text{O}$ .
2. Cardíaco:
  - Presión capilar pulmonar elevada con insuficiencia circulatoria y necesidad de drogas vasoactivas.
  - Hallazgos de lesión cardíaca en la autopsia.
3. Shock: presión arterial sistólica <80 mm Hg.
4. Renal: creatinina sérica igual o superior a 2 mg/dL, con oliguria o con poliuria.

5. Hepático: bilirrubina sérica >2 mg/dL durante 48 h con glutamato deshidrogenasa >10 mU/mL (doble del nivel máximo normal).
6. Coagulación: <60.000 plaquetas/mm<sup>3</sup> con alargamiento del tiempo de protrombina y necesidad de administración de factores de coagulación por hemorragia.
7. Sistema inmunológico: se trata de un diagnóstico clínico, sin datos de laboratorio concretos.
8. Gastro-intestinal:
  - Hemorragia digestiva diagnosticada por endoscopia, que requiere transfusión de 2 ó más unidades de hemáties.
  - Intolerancia a la nutrición enteral en los 5-7 días que siguen a la agresión.
  - Atrofia de mucosa y traslocación bacteriana.
9. Metabólico: los criterios clínicos se basan en la pérdida de peso, caquexia y debilidad.
10. Endocrino:
  - Necesidad de soporte hormonal.
  - Presencia de fracaso adrenal.
11. Neurológico: basado en la escala del coma de Glasgow.
12. Pancreático: shock, insuficiencia respiratoria y fracaso gastrointestinal.
13. Fracaso de la cicatrización de heridas: tejido de granulación inadecuado y mala cicatrización junto con otros fracasos orgánicos o metabólicos.

FiO<sub>2</sub>: fracción inspirada de O<sub>2</sub>; PEEP: presión espiratoria final positiva.

*Faist E, Dittmer H et al: Multiple organ failure in polytrauma patients. J Trauma 1983;23:775-787.*

## **CRITERIOS DE TRAN Y CUESTA SEGÚN LA INSUFICIENCIA DE SISTEMAS ORGÁNICOS**

### **1. Cardiovascular:**

- 1.1. Presión arterial media menor o igual a 50 mm Hg ó
- 1.2. Necesidad de carga de volumen o de fármacos vasoactivos para mantener la presión arterial sistólica mayor de 100 mm Hg ó
- 1.3. Frecuencia cardiaca menor o igual a 50 latidos por minuto ó
- 1.4. Taquicardia/ fibrilación ventricular o paro cardiaco o IAM.

### **2. Pulmonar:**

- 2.1. Frecuencia respiratoria menor o igual a 5 rpm o mayor o igual a 50 rpm ó
- 2.2. Ventilación mecánica por 3 o más días ó
- 2.3. FiO<sub>2</sub> >0.4 y PEEP >5 mm Hg.

### **3. Renal:**

- 3.1. Creatinina sérica mayor o igual a 3,5 mg/dL ó
- 3.2. Diálisis o ultrafiltración.

### **4. Neurológico:**

- 4.1. GCS menor o igual a 6 (en ausencia de sedación).

## 5. FRACASO ORGÁNICO

### 5. Hematológico:

- 5.1. Hematocrito menor o igual a 20% ó
- 5.2. Recuento de leucocitos menor o igual a 300/mm<sup>3</sup> ó
- 5.3. Recuento de plaquetas menor o igual a 50.000/mm<sup>3</sup> ó
- 5.4. Coagulación intravascular diseminada.

### 6. Hepático:

- 6.1. Bilirrubina total mayor o igual a 3 mg/dL en ausencia de hemólisis ó
- 6.2. GPT mayor de 100 U/L.

### 7. Gastrointestinal:

- 7.1. Úlceras por estrés que necesitan transfusión de más de 2 unidades de sangre por 24 horas ó
- 7.2. Colecistitis acalculosa ó
- 7.3. Enterocolitis necrosante ó
- 7.4. Perforación intestinal.

IAM: infarto agudo de miocardio; FiO<sub>2</sub>: fracción inspirada de O<sub>2</sub>; PEEP: presión espiratoria final positiva; GCS: Escala de coma de Glasgow; GPT: transaminasa glutámico-pirúvica.

*Tran DD, Cuesta MA. Evaluation of severity in patients with acute pancreatitis. Am J Gastroenterol. 1992;87:604-608.*

## MULTIPLE SYSTEM ORGAN FAILURE (MSOF), KNAUS

### 1. Cardiovascular (presencia de más de uno de los siguientes hallazgos):

- 1.1. Frecuencia cardíaca menor o igual a 54 lpm
- 1.2. Presión arterial media menor o igual a 49 mm Hg.
- 1.3. Taquicardia/ fibrilación ventricular.
- 1.4. pH sérico <7,23 con pCO<sub>2</sub> <48 mm Hg.

### 2. Pulmonar (uno o más de los siguientes hallazgos):

- 2.1. Frecuencia respiratoria menor de 4 rpm o mayor de 48 rpm.
- 2.2. pCO<sub>2</sub> >49 mm Hg.
- 2.3. DA-aO<sub>2</sub> >351 mm Hg.
- 2.4. Ventilación mecánica durante el fracaso multiorgánico (FMO).

### 3. Renal (uno o más de los siguientes hallazgos):

- 3.1. Diuresis <478 ml en 24 h o de 158 ml en 8 h.
- 3.2. Nitrógeno uréico plasmático >101 mg/dL
- 3.3. Creatinina sérica mayor o igual a 3,5 mg/dL

### 4. Hematológico (uno o más de los siguientes hallazgos):

- 4.1. Recuento de leucocitos menor 1001/mm<sup>3</sup>.
- 4.2. Recuento de plaquetas menor 20.000/mm<sup>3</sup> ó
- 4.3. Hematocrito menor o igual a 20%.

### 5. Neurológico:

- 5.1. GCS menor de 7 (en ausencia de sedación).

6. Hepático:

- 6.1. Tiempo de protrombina >4 segundos sobre el control en ausencia de anticoagulación sistémica.
- 6.2. Bilirrubina total mayor de 6 mg/dL.

paCO<sub>2</sub>: presión arterial de CO<sub>2</sub>; DA-aO<sub>2</sub>: gradiente alveolo-arterial de O<sub>2</sub>; GCS: Escala de coma de Glasgow

*Knaus WA, Wagner DP: Multiple Systems Organ Failure: Epidemiology and prognosis. Crit Care Clin 1989;5:221*

### CRITERIOS DE GORIS DEL FRACASO ORGÁNICO

FRACASO ORGÁNICO	PUNTUACIÓN
<b>Respiratorio</b>	
• No ventilación mecánica	0
• Ventilación mecánica, PEEP <11, FiO <sub>2</sub> <0,5	1
• Ventilación mecánica, PEEP >10, FiO <sub>2</sub> >0,4	2
<b>Cardíaco</b>	
• TA normal, no drogas vasoactivas.	0
• TAS >100 mm Hg, carga de volumen, dopamina hasta 10 µg/Kg/min o nitroglicerina hasta 20 µg/min	1
• TAS <100 mm Hg, dopamina >10 µg/Kg/min o nitroglicerina >20 µg/min	2
<b>Renal</b>	
• Creatinina sérica <2 mg/dL	0
• Creatinina sérica >2 mg/dL	1
• Necesidad de depuración extrarrenal	2
<b>Hepático</b>	
• GOT <25 U/L y bilirrubina <2 mg/dL	0
• GOT 25-50 U/L y bilirrubina 2-6 mg/dL	1
• GOT >50 U/L y bilirrubina >6 mg/dL	2
<b>Hematológico</b>	
• Recuento normal de leucocitos y plaquetas	0
• Plaquetas <50x10 <sup>6</sup> /L y leucocitos <60x10 <sup>6</sup> /L	1
• Diátesis hemorrágica y leucocitos <2,5x10 <sup>6</sup> /L o >60x10 <sup>6</sup> /L	2
<b>Gastro-intestinal</b>	
• Funcionamiento normal	0
• Colecistitis acalculosa o úlcera de estrés	1
• HDA por úlcera de estrés (transfusión >2 unidades hemáticas) o enterocolitis necrotizante o pancreatitis o perforación espontánea de vesícula biliar	2
<b>Neurológico</b>	
• Normal	0
• Disminución clara de respuesta	1
• Alteración grave de la respuesta y/o neuropatía difusa	2

No presente/ligero: 0; moderado: 1; grave: 2.

PEEP: presión espiratoria final positiva; FiO<sub>2</sub>: fracción inspirada de O<sub>2</sub>; TAS: presión arterial sistólica; GOT: transaminasa glutámico-oxalacética; HDA: hemorragia digestiva alta.

*Goris RJA, Bockhorst TPA, Nuytinck JKS: Multiple organ failure: generalized autodestructive inflammation? Arch Surg 1985;120:1109-1115.*

**CRITERIOS DE FALLO ORGÁNICO DE DEITCH**

<b>ÓRGANO O SISTEMA</b>	<b>DISFUNCIÓN</b>	<b>FALLO ORGÁNICO</b>
Pulmonar	Hipoxia con VM $\geq 2$ días	SDRA con PEEP $> 10$ cm H <sub>2</sub> O ó FiO <sub>2</sub> $> 0,5$
Hepático	Bilirrubina $> 3$ mg/dL o transaminasas $>$ normal x 2	Ictericia franca
Renal	Diuresis $< 500$ mL/día o creatinina $> 3$ mg/dL	Necesidad de diálisis
Intestinal	Íleo con intolerancia NE $> 5$ días	Úlcera de estrés que requiere transfusión o colecistitis aguda alitiásica
Hematológico	TP o TTPA $> 25\%$ o plaquetas $< 80.000/mm^3$	CID
Neurológico	Alteración mental	Coma progresivo
Cardiovascular	Disminución FE. Aumento permeabilidad capilar	Hipodinámico pese a soporte inotrópico

VM: ventilación mecánica; NE: nutrición enteral; TP: tiempo de protrombina; TTPA: tiempo parcial de tromboplastina activada; FE: fracción de eyección; SDRA: síndrome del distrés respiratorio agudo; PEEP: presión positiva al final de la espiración; FiO<sub>2</sub>: fracción inspirada de O<sub>2</sub>; CID: coagulación intravascular diseminada.

*Deitch EA: Overview of multiple organ failure. In: Critical Care, state of the art. Society CCM (Eds) 1993;14:131-168*