



UNIVERSIDAD NACIONALAUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS  
ISSSTE

PROTEINA C REACTIVA COMO MARCADOR PRONÓSTICO DE FALLA  
ORGANICA Y MORTALIDAD EN PACIENTES EN ESTADO CRÍTICO

NUMERO DE REGISTRO  
231.2005

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

PRESENTADO.

DR. GABRIEL JESUS CUEVAS ORTEGA



ISSSTE

ASESOR DE TESIS:

DRA MARIA EUGENIA TEJEDA REAL



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

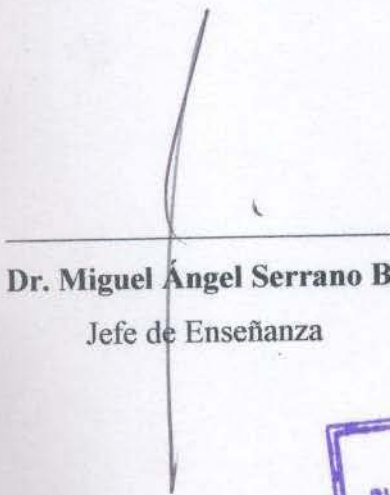
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.


**I. S. S. S. T. E.**  
HOSPITAL REGIONAL  
LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS  
★ 24 MAR 2006 ★  
COORDINACION DE CAPACITACION  
DESARROLLO E INVESTIGACION



**Dr. Sergio B. Barragán Padilla**  
Coordinador de Capacitación  
Desarrollo e Investigación



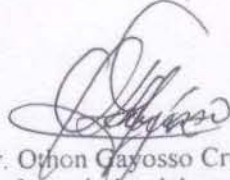
**Dr. Miguel Ángel Serrano Berrones**  
Jefe de Enseñanza

**ISSSTE**  
**CCAPADESI**  
JEFATURA DE  
INVESTIGACION  
  
22 MAR 2006

**Dr. Carlos Lenin Pliego Rzyes**  
Jefe de Investigación

**I. S. S. S. T. E.**  
SUBDIRECCION GENERAL MEDICA  
24 MAR 2006  
SUBDIRECCION DE REGULACION  
Y ATENCION HOSPITALARIA  
**ENTRADA**

INDICE



Dr. Othon Gayosso Cruz  
Profesor titular del curso

CONTENIDO

INTRODUCCION

TECNOLOGIA



Dra. Maria Eugenia Tejada Real  
Asesor de tesis



Dr. Roberto Brugada Molina  
Vocal de investigacion

## INDICE

1. RESUMEN.....	5
2. INTRODUCCION.....	7
3. METODOLOGIA.....	9
4. RESULTADOS.....	10
5. DISCUSIÓN.....	11
6. CONCLUSIONES.....	12
7. ANEXO UNO.....	13
8. ANEXO DOS.....	15
9. ANEXO TRES.....	17
10. BIBLIOGRAFIA.....	19



## RESUMEN

Se evaluó la relación entre niveles séricos temprano de Proteína C reactiva (PCR), disfunción orgánica y mortalidad.

Estudio clínico, retrospectivo, observacional, descriptivo.

Se incluyeron 30 pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos adultos, en un periodo de cuatro meses y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Pacientes con nivel sérico alto de proteína C reactiva al momento de ingreso a la Unidad de cuidados intensivos (UCI) se asociaron con mayor disfunción orgánica, estancia prolongada en la unidad, y alta mortalidad que pacientes con PCR bajo al momento de su ingreso.

Nivel sérico de PCR al momento de ingreso se asocio con la presencia de disfunción orgánica. PCR mayor a 10 mg/dl se correlaciono con mayor número de órganos con falla; Respiratorio (42% vs 27%  $p > 0.05$ ) renal (14 Vs 9%  $p < 0.05$ ) Coagulación (28 vs 0%  $p < 0.05$ ) y alta mortalidad (26% vs 9%  $p < 0.05$ ), que pacientes con nivel sérico de PCR menor a 1 mg/dl

Pacientes en estado crítico con niveles séricos elevados de proteína C reactiva ( $>1$  mg/dl) al momento de su ingreso a UCI se asocia a mayor riesgo de falla orgánica y muerte.

This study assessed the association between early serum C-reactive protein (CRP) concentrations and the development of organ failure and mortality in ICU patients.

Study clinical, retrospective, observational and descriptive.

All 30 patients admitted to the ICU during the four month study period and who performed the inclusion of criterion.

Patients with high CRP levels at ICU admission; is associated with more organ failure, longer ICU stays, and higher mortality rates than patients with normal CRP levels at ICU admission.

CRP concentration is associated with the presence and number of organ failures. ICU admission serum CRP levels  $> 10$  mg/dl were associated with a significantly higher incidence of respiratory (42 Vs 27%  $p < 0.05$ ) renal (14 Vs 9%  $p < 0.05$ ) and coagulation (28 vs 0 %  $p < 0.05$ ) failures, and with higher mortality rates ( 26% Vs 9%  $p < 0.05$ ) than CRP levels  $< 1$  mg/dl.

In ICU patients with high CRP levels on admission is associated with an increased risk of organ failure and death.

El porcentaje de mortalidad en Pacientes en estado crítico en unidades polivalentes de cuidados intensivos se estima en un 22% (21), ya sea de forma inmediata como consecuencia de la severidad de la lesión inicial (trauma, infección, cirugía etc.) o presentarse días o semanas como complicación de órganos no involucrados en la lesión inicial (disfunción o falla orgánica múltiple). Lo cual implica la presencia de un proceso fisiopatológico común.

Falla orgánica múltiple (FOM) es causa frecuente de morbi-mortalidad en pacientes en las unidades de cuidados intensivos (1). El conocimiento de de la fisiopatología ha demostrado como punto central a la respuesta inflamatoria como la llave desencadenante de esta patología (1). Células inflamatorias y mediadores inflamatorios se han involucrados en la respuesta inflamatoria y se han evaluado como potenciales marcadores de presencia y severidad de respuesta inflamatoria y de disfunción orgánica (1). Estudios han sugerido que proteína C reactiva (PCR) puede ser un indicador de falla orgánica (11 12). Pinilla et al., demostró relación directa entre niveles séricos de dos proteínas hepáticas (PCR y prealbúmina) con la severidad de falla orgánica en pacientes en estado crítico (11). Waydhas et al., reportó que pacientes politraumatizados con niveles séricos altos de PCR después de lesión secundaria se asocia a mayor riesgo de presentar falla orgánica (13). Otros investigadores han reportado correlación de niveles elevados de PCR y falla orgánica en pacientes con Pancreatitis (12).

Respuesta inflamatoria sistémica comprende respuesta fisiológica y bioquímica no específica en respuesta a diferentes formas de daño tisular; infección, inflamación, neoplasia. La respuesta bioquímica esta dada por liberación de proteínas involucradas en la cascada de inflamación: complemento, tromboxano, elastase, neopterin y PCR (2).

1. Activación de complemento; elemento central en la cascada de inflamación el cual desencadena otra serie de eventos fisiológicos (3).
2. C3 componente inicial de la cascada de inflamación el cual es activado posterior a lesión o a trauma. El cual es medido por medio del complejo complemento C5b, C6, C7, C8 y C9, en sangre y su presencia indica activación de la vía del complemento (3).
3. Tromboxano B2: metabolito inactivo del tromboxano A con actividad amplia en la cascada de inflamación (4).
4. Elastase: Proteína liberada por estimulación de neutrófilos en el sitio de la lesión, infección o inflamación. Y puede causar daño tisular o disfunción orgánica. En plasma puede cuantificarse el grado de activación de neutrófilos por medio de cuantificación del complejo elastase-alfa 1 inhibidor proteasa (5).
5. Neopterin: metabolito inactivo excretado por macrófagos activados. Producto medido en orina o plasma y su presencia demuestra el papel del macrófago en la respuesta inflamatoria (6). Mediadores de inflamación los cuales en la actualidad son posible de cuantificar por medio de laboratorios especializado lo cual los hace poco accesibles.
6. Proteína C reactiva (PCR): reactante de fase aguda, marcador sistémico y no específico de respuesta inflamatoria infecciosa y no infecciosa (trauma, necrosis, neoplasia) (7) de daño tisular. Aislada por primera vez en 1930 por Tillet y Francis. Proteína de peso



molecular de 115 daltons, sintetizada por el hepatocito bajo influencia de mediadores humorales (PGE – IL6) (8).

En voluntarios sanos la concentración es de 0.8 mg/dl; posterior a un estímulo su valor puede incrementarse hasta 1000 veces su valor normal. Posterior al estímulo su incremento se observa a las 6 horas, alcanzando el doble de su valor a las 8 horas, con pico máximo a las 48-50 horas. El grado de incremento en sus valores séricos puede variar de una persona a otra (mujeres, ancianos y pacientes con enfermedad hepática). Mujeres y personas de edad el valor basal es ligeramente alto y con tendencia al incremento (9-10). Dado a que PCR es sintetizada en el hepatocito, pacientes con enfermedad hepática previa se han observado valores basales menores a lo normal y menor incremento posterior a estímulos inflamatorios (19). Debido a su variabilidad individual, alta sensibilidad y baja especificidad, el valor diagnóstico puede ser controversial al ser utilizado de forma aislada (16).

El valor de PCR refleja en la mayoría pero no en todas las patologías el grado de inflamación en comparación a otros marcadores bioquímicos, debido a su vida media de 19 horas. Su nivel sérico en plasma refleja la intensidad del proceso patológico (9).

La necesidad de identificar de forma temprana la presencia de falla orgánica en pacientes en estado crítico; con la finalidad de valorar decisiones en cuanto uso de procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos o en la decisión de mantener, modificar o suspender la terapéutica empleada, a condicionado la creación de sistemas de escala basadas en parámetros fisiológicos alterados:

I. Evaluación de salud fisiológica aguda y crónica (APACHE II) (Tabla 1)

II. Asesoramiento secuencial de falla orgánica (SOFA) (Tabla 2) (11).

SOFA escala que valora seis órganos o sistemas y graduada de cero a cuatro puntos de acuerdo a grado de disfunción (Tabla 2). Cada sistema tiene diferentes enfoques para definir y evaluar falla orgánica. Falla orgánica se definió como escala de SOFA mayor a 3 puntos para cada uno de los 6 órganos (20-21). El uso de marcadores inflamatorios involucrados en la cascada de respuesta inflamatoria han sido utilizados (11). El problema reside en que son métodos que requieren el uso de laboratorios especializados que no se encuentran en todos los centros hospitalarios así como a su alto costo lo cual lo hace inaccesible.

Debido a que PCR es un mediador de la cascada inflamatoria y dado a su bajo costo y accesibilidad el presente estudio pretende evaluar la asociación entre niveles séricos tempranos de PCR y desarrollo de falla orgánica y muerte.

Después de ser aprobado por el comité de investigación del hospital, durante un periodo de tres meses, fueron enrolados 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión:

1. Edad mayor a 20 años.
2. Admitidos al área de metabólicos de a unidad de cuidados intensivos adultos del Hospital regional Lic. Adolfo López Mateos.
3. Diagnóstico de ingreso de: pancreatitis, Trauma múltiple, Traumatismo craneoencefálico, neumonía y sepsis.
4. Estancia en la unidad mayor a 48 horas.

Y excluidos aquellos quienes contaron con alguno de los siguientes criterios:

1. Antecedentes de enfermedad hepática.
2. Pacientes cuyos expedientes clínicos hayan sido extraviados.
3. Egresados antes de las 48 horas de estancia en la unidad.
4. Diagnostico de ingreso diferente a pancreatitis, trauma múltiple, traumatismo craneoencefálico, neumonía y sepsis.

Estudio clínico, observacional, retrospectivo y descriptivo.

Un total de 30 pacientes con edad promedio de 56 años (40- 70años) fueron incluidos en el estudio. A cada paciente se le realizo medición de PCR al momento de su ingreso y a las 48 horas con técnica de radioinmunoanálisis.

En base al valor sérico de PCR al momento de su ingreso fueron incluidos a uno de los 3 siguientes grupos:

Grupo 1. PCR menor a 1 mg/dl 36% (n=11)

Grupo 2. PCR entre 1 y 10 mg/dl 39% (n=12)

Grupo 3. PCR mayor a 10 mg/dl 25% (n=7)

Escala de evaluación fisiológica aguda y enfermedad crónica (APACHE II) fue calculada al momento de su ingreso a la unidad.

Función orgánica fue evaluado de forma diaria de acuerdo a: Escala de asesoramiento de falla orgánica secuencial (SOFA). Para cada uno de los 6 órganos y sistemas incluidos en el SOFA (respiratorio, renal, cardiovascular, neurológico, hematológico y hepático). Falla orgánica fue definida como escala de SOFA mayor a 3 puntos para cada uno de los 6 órganos. Falla orgánica múltiple fue definida como la presencia de dos órganos o más en falla.

Resultados fueron expresados como media, desviación estándar. Variables fueron comparadas con análisis de varianza. Se calculo incidencia de muerte y riesgo relativo.  $P < 0.05$  fue considerado estadísticamente significativo.



## RESULTADOS

Datos demográficos y resultados son presentados en la tabla Uno. La edad promedio de los pacientes enrolados en el estudio de fue de 58 años. (Tabla 1)

Pacientes con niveles séricos de Proteína C reactiva (PCR) por arriba de 1 mg/dl se asociaron a; mayor SOFA, estancia prolongada en Unidad de cuidados intensivos (UCI), días de apoyo mecánico ventilatorio y muerte (Cuadro 1).

De los 30 pacientes incluidos 73% (n=22) pacientes tuvieron por lo menos una falla orgánica durante su estancia en UCI, y sus niveles séricos de PCR eran elevados al momento de su ingreso a la unidad, comparado con el 27% (n=8) que no presentaron falla orgánica (8.2 vs 2.6 mg/dl  $p < 0.05$ ).

Fallas orgánicas incrementaron durante estancia en UCI cuando los niveles séricos de PCR eran elevados al momento de ingreso y a las 48 horas del mismo. (Cuadro 2)

La coagulación fue alterada conforme incremento los niveles séricos de PCR; en los pacientes con niveles séricos menor a 1 mg/dl no se reporto alteraciones en la coagulación, alteraciones en la coagulación se encontró en el 16% de los pacientes del grupo 2 (PCR entre 1 y 10 mg/dl) y en el 28% de los pacientes del grupo 3 (PCR > 10 mg/dl. Dos veces más común en este grupo (Cuadro 2).

Pacientes del grupo 2 y 3 (PCR > 1 mg/dl) a las 48 horas de su ingreso se asociaron con mayor frecuencia a alteraciones orgánicas; pulmonares: 42 y 41% para los grupos 3 y 2 respectivamente Vs 27% del grupo 1 (PCR < 1mg/dl), cardiovasculares: 14.2 y 16% para los grupos 3 y 2 respectivamente Vs 9% del grupo 1 (Cuadro 2).

Estancia en UCI fue mas prolongada para pacientes con PCR elevado al momento de su ingreso con estancia promedio de 9 a 10 días, así como mayor días de apoyo mecánico ventilatorio 8 y 9 días para grupo 2 y 3 respectivamente, en comparación al grupo 1; 7 días de estancia hospitalaria y 5 de ventilación mecánica en promedio (Cuadro 1).

No diferencia significativa en escala de evaluación de salud fisiológica aguda y crónica (APACHE II) para los tres grupos de estudio, con puntuación promedio de 14.5 puntos de APACHE II al momento de ingreso (Cuadro 1) (Grafica 1).

Escala de SOFA fue mayor para pacientes del grupo 2 y 3 al momento de ingreso y a las 48 horas posterior a este en comparación al grupo 1 (Cuadro 1).

Mortalidad global fue de 20%: Grupo 1 = 3.33% (n = 1), grupo 2 = 7% (n=2) y 10% para el grupo 3 (n = 3). Siendo mas frecuente en pacientes con PCR mayor 1 mg dl al momento de su ingreso y posteriormente (26%) en comparación al grupo 1 (9%) (Cuadro 1) (Gráfica 2).

Pacientes que fallecieron tenían niveles séricos de PCR elevados al momento de su ingreso en comparación a los que no fallecieron, 10 mg vs 6.0 mg/dl y a las 48 horas 15 vs 10 mg/dl  $p < 0.05$ ).

## DISCUSION

El presente estudio evaluó la relación de niveles séricos tempranos de PCR con mortalidad y falla orgánica después de su ingreso a la unidad de cuidados intensivos adultos.

Aumentos en valores séricos de PCR se asocio con falla orgánica, estancia prolongada y mayor mortalidad, en especial cuando valores séricos eran mayores a 10 mg/dl. El incremento o persistencia de valores altos de PCR sugieren actividad inflamatoria en curso y por lo tanto peor pronóstico; cuando estos valores disminuyen, sugiere disminución de respuesta inflamatoria y mejor pronóstico puesto que PCR es un modulador activo de respuesta inflamatoria (1). Por lo que su monitorización durante las primeras 48 horas puede ser útil en la toma de decisiones en relación al uso de procedimientos diagnósticos y terapéuticos mas invasivos o en el mantenimiento, modificación o retiro de tratamiento empleado. Niveles séricos de PCR puede ser útil para valorar disfunción orgánica al ser integrada a una escala de valoración o para valorar efectividad terapéutica. Presterl, et al., evaluó relación entre nivel de marcadores inflamatorios (PCR, IL 1, FNT alfa), APACHE II y probabilidad de muerte. Demostrando que niveles elevados de PCR y otros marcadores inflamatorios asociado a escala de APACHE II alto, incrementa el riesgo de mortalidad, lo cual sugiere que tanto la escala de APACHE II como la presencia de marcadores inflamatorios son útiles como indicador de severidad y pronóstico (14).

Otros estudios han indicado que niveles séricos de PCR tienen valor pronóstico en diferentes entidades nosológicas; Existe evidencia epidemiológica y de laboratorio que PCR es un marcador de inflamación y de procesos metabólicos asociados a eventos aterotrombótico, así como datos que sugieren que PCR puede contribuir a la patogénesis (9). Zimerman; reportó que niveles séricos altos de PCR en pacientes con hemodiálisis se asocia a alto grado de arteriogénesis y riesgo de enfermedad cardiovascular Rudi H, Roumen, et al., concluyeron que pacientes con trauma múltiple hay excesiva liberación de marcadores inflamatorios, que juegan un rol temprano e importante en el desarrollo de falla orgánica múltiple. (2) Vuagnat A, et al., estudio el valor pronóstico y diagnóstico de PCR en pacientes en estado crítico concluyendo que niveles de PCR junto con datos clínicos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica es útil para diagnóstico de infección en pacientes en UCI y que su disminución a valores menores a 50 mg/dl entre el día de ingreso y los 4 días es un indicador de recuperación (16). Pinilla Jane, et al., concluye fuerte correlación entre falla orgánica severa y proteína hepática (PCR, Prealbumina) en pacientes en UCI (11). Smith R, et al., señala que PCR es un marcador sensible para infección, tratamiento inadecuado o sobre infección; en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (17) Así como en pacientes con pancreatitis aguda y niveles elevados de marcadores inflamatorios se asocia a desarrollo de falla orgánica múltiple.

En el presente estudio niveles séricos elevados de PCR se asoció con mayor estancia en UCI, mortalidad y desarrollo de falla orgánica, sobre todo cuando niveles eran elevados a su ingreso y persistían igual o incrementaban a las 48 horas. Lo cual podría explicarse que es debido a actividad de mediadores inflamatorios y a la función inmunológicas (activación del complemento, opsonización bacteriana, estimulación de fagocitos) así como a su efecto inmunosupresor en diferentes tejidos y a su actividad moduladora sobre las plaquetas que se ha demostrado en estudios experimentales (19).



**CONCLUSIONES**

1. Niveles séricos elevados de PCR al momento de ingreso a la unidad de cuidados intensivos se asocia a mayor riesgo de falla orgánica y muerte, en este grupo heterogéneo de pacientes en estado crítico.
2. Persistencia de niveles séricos elevados de PCR se asocio a peores resultados: estancia prolongada en UCI, mayor número de días con apoyo mecánico ventilatorio, falla orgánica y mortalidad.
3. PCR podría ser un valor adicional por considerar en escalas pronósticas como APACHE II, SOFA, etc., para valorar riesgo de falla orgánica y mortalidad.
4. Considerando que PCR es un marcador bioquímico con alta sensibilidad y baja especificidad de inflamación, y dado que niveles séricos elevados así como persistencia de los mismos se asocia a presencia de actividad inflamatoria y peor pronóstico, su monitorización en las primeras 48 horas junto con datos clínicos, bioquímicos y escalas pronósticas de morbi-mortalidad (SOFA, APACHE) puede ser útil para identificar pacientes que podrían requerir procedimientos diagnósticos y terapéuticos más agresivos.

## ANEXO UNO

**Tabla 1. Sistema de clasificación de gravedad APACHE II  
(Evaluación de salud fisiológica aguda y crónica)**

A) Variables Fisiológicas	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Temperatura (°C)	>41	40.9-39		38.9-38.5	38.4-36	35.9-34	33.9-32	31.9-30	< 29
PAM (mmHg)	>160	159-130	129-110		109-70		69-50		< 4
Frecuencia cardíaca	>180	179-140	139-110		109-70		69-55	54-40	< 3
Frecuencia respiratoria	>50	49-35		34-25	24 a 12	11 a 10	9 a 6		< 1
Oxigenación: D A-a (mmHg)	>500	499-350	349-200		< 200				
FiO2 > .5 registrar A-aDO2									
FiO2 < .5 registrar PaO2					> 70	70-61		60-55	< 5
pH arterial	7.7	7.69-7.6		7.59-7.5	7.49-7.33		7.32-7.25	7.24-7.15	< 7.1
Sodio Sérico (mMol/l)	>180	179-160	159-155	154-150	149-130		129-120		< 11
Potasio Sérico (mMol/l)	>7	6.9-6		5.9-5.5	5.4-3.5	3.4-3.0	2.9-2.5		< 2
Creatinina sérica mg/dl	>3.5	3.4-2	1.9-1.5		1.4-0.6		< 0.6		
Hematocrito (%)	>6.0		59.9-50	49.9-46	45.9-30		29.9-20		< 2
Leucocitos (total mm3)	>40		20	19.9-15	14.9-3		2.9-1		< 1
HCO3 sérico (mMol/l)	>52	51.9-41		40.9-32	31.9-22		21.9-18	17.9-15	< 1
Glasgow 15 - real									
Puntuación Fisiológica aguda									

B) Puntos por edad	
< 44	0
45 a 54	2
55 a 64	3
65 a 74	5
> 75	6

### C) Puntos para salud crónica

- a) pacientes no quirúrgicos o posquirúrgicos de urgencias 5 puntos
- b) pacientes sometidos a cirugía programada 2 puntos

° C: grados centígrados  
 mmHg: Milímetros de mercurio  
 D A-a: diferencia alveolo-arterial  
 FiO2: Fracción inspirada de oxígeno  
 PaO2: Presión arterial de oxígeno  
 mg/dl: miligramos decilitro  
 mMol/L: milimol por litro

**Tabla 2.** Escala de Asesoramiento secuencial de falla orgánica (SOFA)

Variables	0	1	2	3	4
Respiratorio PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mmHg)	>400	<400	<300	<200	<100
Coagulación Plaquetasx10/uL	>150	<150	<100	<50	<20
Hígado: bilirrubinas (mg/dL)	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
Cardiovascular. Hipotensión	no hipotensión	PAM < 70 mmHg	Dop <5 o dob (una dosis) <sup>a</sup>	Dop>5, epi<0.1 o norepi <0.1	Dop>15 o epi>0.1 o norepi >0.1 <sup>a</sup>
SNC. Escala de Glasgow	15	13 a 14	10 a 12	6 a 9	< 6
Renal: Creatinina (mg/dl) O gasto urinario (ml/d)	< 1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 o <500	>5.0 or < 200

PaO<sub>2</sub>: Presión arterial de oxígeno.

FiO<sub>2</sub>: Fracción inspirada de oxígeno.

mmHg: Milímetros de mercurio

mg/dl: miligramos decilitro

Dop: dopamina

Dob: dobutamina

Epi: epinefrina

Norepi: norepinefrina

<sup>a</sup> Agentes adrenérgicos administrados por tiempo menor a una hora.

## ANEXO 2

Cuadro 2: Frecuencia y porcentaje de falla orgánica al ingreso a UCI (día 0) y a los 48 horas (día 2) en relación a niveles séricos de proteína C reactiva.

**Cuadro 1:** Datos demográficos y resultados en relación a nivel sérico de Proteína C reactiva y admisión a unidad de cuidados intensivos.

VARIABLES	GRUPO 1 PCR < mg/dl	GRUPO 2 PCR 1 - 10 mg/dl	GRUPO 3 PCR > 10 mg /dl
Pacientes, No (%)	11 (36)	12 (39)	7 (23.3)
Edad, años	56 (42-70)	59 (41-77)	58 (42-74)
Estancia en UCI, días	7 (2-12)	9 (3-15)	10 (3 -17)
Escala de APACHE II	14 (8-21)	15 (7-23)	15 (8 -22)
SOFA Ingreso a UCI	5 (2-9)	6 (3-9)	7 (3 -11)
SOFA 48 hrs.	5 (2-9)	7 (3-11)	8 (3_13)
SOFA Máximo	6 (3-10)	8 (4-12)	9 (4-13)
Días de Ventilación, No.	5 (2-11)	8 (3-13)	9 (3-15)
Muertes, No. (%)	1 (3.33)	2 (7)	3 (10)

No: número

UCI: unidad de cuidados intensivos

APACHE: evaluación de salud fisiológica aguda y crónica

SOFA: escala de asesoramiento secuencial de falla orgánica

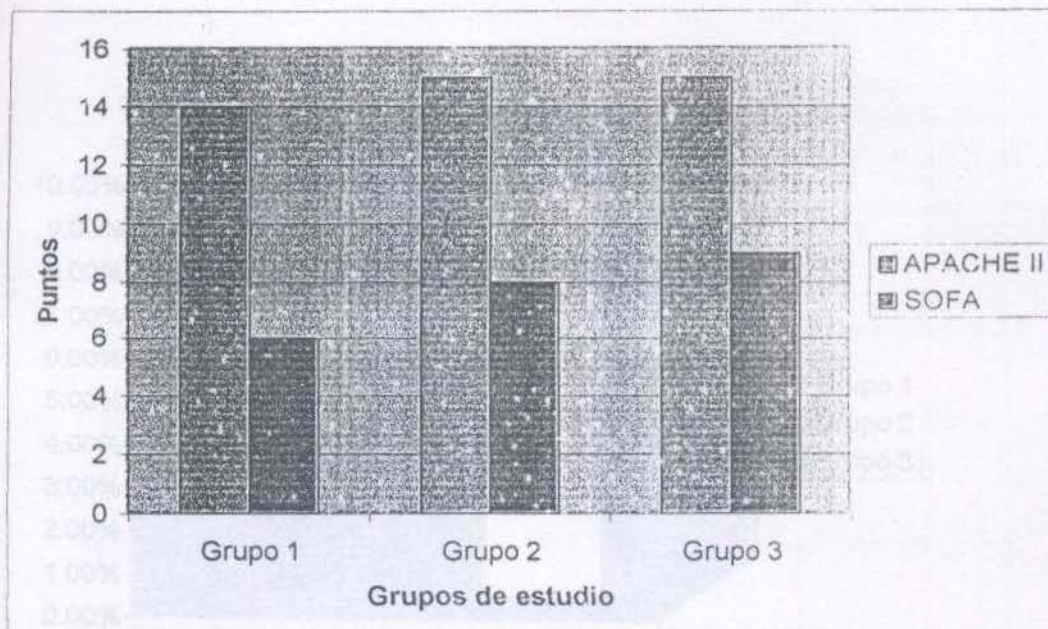


**Cuadro 2:** Frecuencia y porcentaje de falla orgánica al ingreso a UCI (día 0) y a las 48 horas (día 2) en relación a niveles séricos de proteína C reactiva.

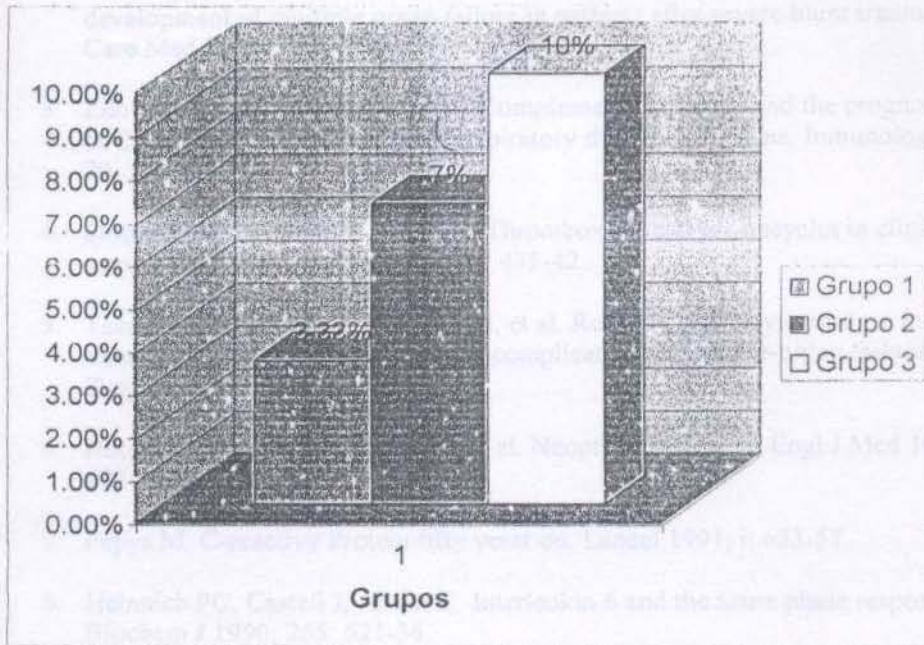
VARIABLES	DIA 0/2	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3.
		PCR < 1mg/dl	PCR 1 - 10 mg/dl	PCR >10 mg/dl
PCR MEDICION, o.		11-/3	12-/13	7-/14
Respiratorio	0	3 (27%)	5 (41%)	3 (42%)
	2	0	3 (20%)	8 (57%)
Renal	0	1 (9%)	1 (8.3%)	1 (14%)
	2	0	1 (7.6)	2 (14.2%)
Coagulación	0	0	2 (16%)	2 (28%)
	2	0	1 (7.6)	5 (35%)
Cardiovascular	0	2 (18%)	2 (16%)	1 (14.2%)
	2	0	1 (7.6%)	3 (21%)
Hepático	0	0	1 (8.3%)	1 (14%)
	2	0	1 (7.6%)	1 (7.14%)
Neurológico	0	2 (18%)	3 (25%)	2 (28.5%)
	2	1 (33%)	2 (15%)	3 (21%)

Gráfico 1. APACHE II (Puntaje de evaluación de salud fisiológica global y orgánica) y SOFA (Dato de riesgo de falla orgánica secuencial) máximo de acuerdo a grupo

### ANEXO TRES



**Grafica 1.** APACHE II (Escala de evaluación de salud fisiológica aguda y crónica) y SOFA (Escala de asesoramiento de falla orgánica secuencial) máximo de acuerdo a grupo de estudio.



**Gráfica 2. Porcentaje de Mortalidad de acuerdo a grupo de estudio**

## BIBLIOGRAFIA:

1. Suzana M, Metol C, Solima M, et al. C Reactive Protein Levels Correlate with Mortality and organ Failure in Critically Patients. *Chest* 2003; 123: 2043-49.
2. Rudi M, Roumen H, Zilow Gertrd, et al. Inflammatory mediators in relation to the development of multiple organ failure in patients after severe blunt trauma. *Crit Care Med* 2002; 23: 474-80.
3. Zilow G, Sturm J, Rother U, et al. Complement activation and the prognostic value of C3 in patients at risk of adult respiratory distress syndrome. *Immunology* 1999; 79: 151-57.
4. Slotman GJ, Burchard K, Gann D. Thromboxane and prostacyclin in clinical acute respiratory failure. *J Surg* 1998; 39: 435-42.
5. Tanaka H, Sugimoto H, Yoshio Kat, et al. Role of granulocyte elastase in tissue injury in Patients with septic shock complicated by multiple-organ failure. *Ann Surg* 2001; 213: 81-85.
6. Huber C, Troppmain J, Ruker H, et al. Neopterin Heute. *N. Engl J Med* 1997; 112: 107-113.
7. Pepys M. C-reactivity Protein fifty yerar on. *Lancet* 1991; i: 653-57.
8. Heinnich PC, Castell J, Andus T. Interleukin 6 and the acute phase response. *Biochem J* 1990; 265: 621-36.
9. Hirschfield G, Pepys M, C-reactive protein and cardiovascular disease: new insight is from on old molecule. *Quarterly Journal of Medicine* 2003; 96: 793-807.
10. Gobay C, Kushner I, Acute-phase proteins and other systemic responses to inflammation. *N Engl J Med* 1999; 340: 448-54.
11. Pinillaa JC, Hayes P, Laverty W, et al. The C reactive protein to prealbumin ratio correlates with the severity of multiple organ dysfunction. *Surgery* 1998; 124: 799-805.
12. Rau B, Steinbach G, Baumgart K, et al. Serum amyloid A versus C-reactive protein in acute pancreatitis. *Crit care Med* 2000; 28: 736-42.
13. Waydhas C, Nast Kolb D, Trupka A, et al. Post traumatic inflammatory response, secondary operations, and late multiple organ failure. *J. Trauma* 2001; 40: 624-30.



14. Presterl E, Staudinger T, Pettermann M, et al. Cytokine Profile and correlation to the APACHE III and MPM II scores in patients with sepsis. *Crit Care Med* 1999; 156: 825-32.
15. Zimmerman M, Busch K, Kuhn S, et al. C reactive protein as a marker of chronic inflammation in uremic patients. *J intern Med* 2000; 18: 183-90.
16. Vaagnat A, Reny J, Safaf M, et al. Diagnosis and follow-up of infections in intensive care patients : value of C-reactive protein compared with other clinical and biological variable. *Crit Care Med* 2002; 30: 529-34.
17. Robin P, Smith M, Brian J, et al. C- reactive protein. A clinical marker in community acquired pneumonia. *Chest* 2001; 108: 1288-1291.
18. Beaux A, Goldie A, Ross J, et al. Serum concentrations of inflammatory mediators related to organ failure in patients with acute pancreatitis. *Br J surg.* 1999; 83: 349-53.
19. Nagagomi A, Freedman S, et al. C-reactive protein relationship with age, sex and hormone replacement treatment. *Circulation* 2000; 101: 1785-91.
20. Lopez F, Perez D, Melot C, et al. Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically patients. *Jama* 2001; 286: 1754-58.
21. Vincent J, Cantraine F, Moreno R, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units. Results of a multicenter, prospective study. *Crit care med* 1999; 26: 1973-1800.