

11237
Sej
109A



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO "LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CURSO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA MEDICA

"CORRELACION ENTRE LA CALIFICACION OBTENIDA POR
EL CRITERIO MODIFICADO DE FALLA ORGANICA MULTIPLE
(CMFOM) Y LA MORTALIDAD EN EL PACIENTE PEDIATRICO
CRITICAMENTE ENFERMO CON SINDROME DE FALLA
ORGANICA MULTIPLE" (SFOM)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS DE POST-GRADO
PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA
P R E S E N T A :
DR. LUIS MIGUEL MARQUEZ ENRIQUEZ

ASESOR:
DR. EDUARDO GARCIA GONZALEZ

Eduardo Garcia Gonzalez





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 está 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.

INDICE GENERAL

OBJETIVOS	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
HIPOTESIS	10
PROGRAMA DE TRABAJO	11
ANALISIS ESTADISTICO	12
RUTA CRITICA	13
REQUERIMIENTOS ETICOS	14
RESULTADOS	15
CUADROS Y GRAFICAS	22
DISCUSION	49
CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFIA	59

OBJETIVO

DEMOSTRAR LA RELACION EXISTENTE ENTRE EL CRITERIO MODIFICADO DE FALLA ORGANICA MULTIPLE (CMFOM) Y LA MORTALIDAD EN EL PACIENTE -- PEDIATRICO CON SINDROME DE FALLA ORGANICA MULTIPLE (SFOM).

Antecedentes Científicos:

El desarrollo tecnológico así como el establecimiento de las Unidades de Cuidados Intensivos al inicio de la década de los - setentas, permitió controlar rápidamente las insuficiencias circulatoria, renal y respiratoria, dando lugar al nacimiento de - un nuevo complejo sindromático; el Síndrome de Falla Orgánica - Múltiple (SFOM) (1).

Este termino fue acuñado por Tilney y colaboradores, para -- describir la secuencia de fallas orgánicas que se desarrollaban tras la ruptura de un aneurisma de la aorta abdominal (2).

El SFOM se define actualmente como la presencia de dos o más sistemas orgánicos que no pueden mantener espontáneamente su -- actividad (3). A este síndrome se le conoce también en la literatura con los siguientes sinónimos: Insuficiencia múltiple de órganos, Insuficiencia secuencial de sistemas e Insuficiencia - múltiple de órganos de distintos sistemas (1,2,4).

Entre los factores relacionados con su etiología, Baue menciona lo siguiente; Choque, Transfusiones múltiples de sangre, - Sepsis, Inestabilidad cardiovascular, Daño renal, Alteraciones de la ventilación pulmonar, Disfunción hepática y Catabolismo - severo (5).

Segun Borzotta y colaboradores, existen cuatro alteraciones fisiopatológicas responsables del SFOM; 1) toxinas transportadas por la sangre (septicemia), 2) circulación sérica de microagregados, 3) alteración de los sistemas de defensa huésped y - 4) alteraciones metabólicas (teoría Rédox) (6).

Los pacientes con SFOM casi siempre tienen sepsis. La endotoxemia es capaz de accionar cambios patológicos a distintos niveles orgánicos; como renal, pulmonar, etcétera (7,8). La infección per se es el elemento común de unión entre la insuficiencia de los distintos órganos (6,9,10). En pacientes con infección severa se han encontrado factores séricos bloqueadores de la inmunidad celular así como disminución de la depuración de bacterias por el sistema reticuloendotelial (SRE), en forma secundaria a los niveles bajos en suero de una glucoproteína opsónica, la fibronectina, necesaria para la fagocitosis del SRE (11,12,13). Además, el paciente séptico con deficiencias nutricionales previas, o bien impuestas por la enfermedad, cursa con una disminución de los linfocitos T y B, así como la disminución de la fracción C3 del complemento (14).

La activación de los mecanismos de defensa del huésped en el proceso infeccioso severo y durante el trauma y/o choque, constituyen una respuesta inicial normal para tratar de contener el daño, sin embargo, se ha demostrado que la activación persistente de estos mecanismos como el sistema de complemento, la migración y marginación de polimorfonucleares en los sitios de infección y la coagulación sanguínea, pueden ser las responsables de la lesión a otros sistemas, de igual forma, la activación sostenida de estos sistemas condiciona consumo de proteínas opsónicas, anergia de los fagocitos, infección tardía, liberación de prostaglandinas, tromboxanos, radicales superóxido y enzimas líticas que amplían varias veces -

el daño inicial (15,16,17).

Blaisdell y colaboradores, demostraron en pacientes con --- traumatismo severo, sepsis y choque, la formación de microagregados plaquetarios y la activación anormal del sistema de coagulación y fibrinolítico con liberación de trombos de fibrina, lesiones endoteliales múltiples y aumento de la permeabilidad-capilar en órganos inocentes (18).

En los últimos años se han estudiado intensamente las alteraciones metabólicas del paciente críticamente enfermo, relacionándose algunas de ellas con el SFOM. Ozawa y colaboradores (19), proponen al hígado como el sistema más importante en la homeostasis orgánica. El déficit de la carga de energía hepática representado por la relación de cetonas plasmáticas, condiciona una disminución de las reacciones bioquímicas del hepatocito y por ende un detrimento en el aporte de sustratos energéticos al resto de los órganos de la economía; correlacionando estrechamente su reducción con el porcentaje de fallas orgánicas múltiples

En pacientes adultos críticamente enfermos se han utilizado múltiples sistemas de clasificación, que reflejan por un lado, la gravedad del enfermo de acuerdo con la cantidad de maniobras terapéuticas utilizadas y por otro, la alteración de la fisiología. Así Cullen y colaboradores (20), en 1974 desarrollaron en el Hospital General de Massachusetts un sistema de intervención terapéutica de cuatro puntos y 57 variables que permitía conocer la gravedad del enfermo de acuerdo con la cantidad de maniobras terapéuticas administradas. En 1981 Knaus y

colaboradores (21), acuñaron un nuevo sistema de clasificación de grupos de pacientes basados en el grado de severidad de la enfermedad; APACHE (Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation); comprende dos partes: Una evaluación fisiológica -- que representa el grado de enfermedad aguda y una evaluación del estado de salud previo a la enfermedad actual. Este sistema fue el primero en considerar por separado los distintos sistemas orgánicos a través de 32 parámetros, con lo cual fue factible la valoración de SFOM. En 1984 aparece una modificación del sistema original del APACHE conocida como APACHE II, que fue el resultado de un gran estudio nacional a través de 14 -- hospitales de la Unión Americana, simplificándose sustancialmente a 18 parámetros la valoración original (22).

La aplicación de estos métodos de calificación de las enfermedades críticas en pacientes pediátricos no neonatos, es muy reducida y se limita prácticamente a dos estudios. El primero de Rothstein y colaboradores (23), que en 1982 utilizó el índice de intervención terapéutica de Cullen y colaboradores, con mínimas modificaciones para evaluar 461 pacientes pediátricos; encontrándose relaciones estadísticamente significativas entre el índice, la severidad de la enfermedad, la estancia hospitalaria y el costo día cama por paciente. El segundo de los estudios mencionados de Yeh y colaboradores (24), en 1982 evaluó el cuidado intensivo pediátrico utilizando un índice de intervención terapéutica y su relación con la severidad de la enfermedad, encontrando índices significativamente mayores en los pacientes más graves, así como una mortalidad mayor.

En 1983 Kenn y Cullen actualizaron el índice de intervención terapéutica al introducir 19 modalidades de terapéutica, modernizando el sistema con respecto a los avances tecnológicos. Estadísticamente corroboraron su utilidad cuando se le comparó con el sistema implementado en 1974 (25).

Fué hasta 1984 cuando Pollack y colaboradores (26), se percataron de la falta de métodos para calificar niños de acuerdo con la severidad de la enfermedad y por ende para evaluar las fallas por sistemas orgánicos y el cuidado intensivo pediátrico en general. Desarrollaron un Índice de Estabilidad Fisiológica (IEF), para infantes y niños, que evaluara la severidad de la enfermedad como una función de la estabilidad fisiológica. El IEF evalúa los sistemas: Cardiovascular, respiratorio, neurológico, hematológico, renal, metabólico y gastrointestinal, a través de 32 parámetros. Este sistema permitió por primera vez evaluar la gravedad del paciente en conjunto y por sistemas orgánicos alterados. Se encontraron valores más altos de manera significativa en los pacientes que no sobrevivieron.

En 1985, en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica del Centro Médico "La Raza", IMSS, se realizó una modificación del IEF para adecuarlo a los métodos disponibles así como a la experiencia del servicio en cada una de las insuficiencias orgánicas (24). Se tomaron en cuenta 41 variables de los sistemas cardiovascular, respiratorio, renal, gastrointestinal y hepático, metabólico y neurológico. Al sistema modificado, se le agregaron dos conceptos, como fueron el estado nutricional y el estado de salud previo.

La valoración se aplicó en un corte vertical al total de pa--
cientes admitidos a la Unidad de Terapia Intensiva en 1985. Se
tomo únicamente en cuenta la presencia de la insuficiencia or--
gánica sin importar la gravedad de la misma, encontrando lo --
siguiente: 1.9 insuficiencias por paciente, 1.31 insuficien--
cias por paciente vivo y 2.66 insuficiencias por paciente muerto. La frecuencia global de SFOM en 623 ingresos fué de 57.14%,
la mortalidad global de 23.45% (27).

En 1986 se aplicó de nuevo el IEF modificado en un corte --
horizontal a 80 pacientes encontrando una correlación estadís--
ticamente significativa entre el IEF y el número de fallas or--
gánicas, estableciendo la utilidad de las determinaciones se--
riadas de IEF como un parámetro útil para determinar el futuro
del paciente críticamente enfermo; su disminución progresiva -
se asociaba con sobrevida y su incremento con mortalidad. En -
el mencionado estudio ni la desnutrición ni la septicemia re--
presentaron un factor común para el paciente pediátrico con --
SFOM (28).

Aunque la utilidad de IEF modificado se ha demostrado, su -
complejidad y lo laborioso de su realización han hecho que se-
busquen formas más simples para obtener resultados similares.-
Wilkinson y colaboradores (29), elaboraron un criterio para el
SFOM simplificado que comprende tanto alteraciones fisiológi--
cas como intervenciones terapéuticas de los sistemas cardiovasu
cular, respiratorio, neurológico, hematológico y renal, encon-
trando que este sistema permite caracterizar el SFOM en el pa-

ciente pediátrico así como su relación con el pronóstico de supervivencia de una manera igualmente satisfactoria que con los índices previos, mostrando además la ventaja de incluir en una sola valoración simple y rápida tanto alteraciones fisiológicas como intervenciones terapéuticas.

Con base a las anteriores reflexiones y tratando de simplificar la evaluación del cuidado intensivo pediátrico, se modificó el criterio original de SFOM de Wilkinson y colaboradores, para adaptarlo a nuestro medio. Tal modificación se llevó a cabo en 1986 quedando como se muestra en el cuadro 1.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica del Centro Médico "La Raza", IMSS, uno de los principales problemas del paciente críticamente enfermo, es el desarrollo de SFOM, dada la magnitud del problema y lo complejo del sistema utilizado para su cuantificación, consideramos de vital importancia la aplicación de un sistema simple y expedito que tenga en cuenta tanto alteraciones fisiológicas como intervenciones terapéuticas para caracterizar el SFOM y su relación con la mortalidad en beneficio del paciente pediátrico críticamente enfermo. Tal es el caso del Criterio Modificado del SFOM (CMSFOM).

H I P O T E S I S

HIPOTESIS NULA (H).

H.- No hay dependencia entre los puntajes altos obtenidos mediante el criterio modificado de SFOM y la mortalidad en los pacientes pediátricos con SFOM.

HIPOTESIS ALTERNA (H_1).

H_1 .- Si hay dependencia entre los puntajes altos obtenidos mediante el criterio modificado de SFOM y la mortalidad del paciente pediátrico con SFOM.

PROGRAMA DE TRABAJO.

I. Material:

El presente trabajo se llevó a cabo en el servicio de Terapia Intensiva del Hospital General del Centro Médico "La Raza", IMSS, entre los meses de Agosto a Noviembre de 1987.

Los criterios de inclusión de protocolo de estudios fueron pacientes que -- ingresaron al servicio con edad comprendida entre un mes y 15 años, que presentaron de acuerdo con el criterio modificado de SFQM por lo menos dos fallas -- orgánicas.

Se incluyeron en el estudio para fines comparativos un grupo de pacientes - que de acuerdo con el criterio modificado de SFQM, tuvieron solo una falla orgánica, considerados como pacientes críticamente enfermos sin SFQM.

II. Diseño:

El presente trabajo corresponde a un diseño de correlación.

III. Método de estudio:

Una vez admitido el paciente al protocolo de estudio, se aplicó la valoración diariamente hasta su egreso del servicio, ya sea por evolución satisfactoria o por defunción. Se tomó el puntaje máximo de cada día; las calificaciones parciales por sistemas afectados, considerando la calificación al ingreso, estancia media, egreso y la máxima obtenida durante su evolución.

IV. Recolección de datos.

Para la recolección de datos se elaboraron hojas especiales con los datos siguientes: Nombre, edad, cédula, fecha de ingreso, diagnósticos al ingreso y egreso y calificaciones diarias obtenidas por insuficiencias.

ANALISIS ESTADISTICO

Una vez obtenidos los datos, se sometieron a análisis estadístico para medidas de tendencia central, "t" de Student para muestras pareadas y no pareadas, correlación por rango de Spearman, análisis de varianza por rango de -- Friedman y paramétrico y correlación con Chi cuadrada.

RUTA CRITICA

El trabajo se realizó en el transcurso de cuatro meses, utilizando los primeros tres para la recolección de datos y el cuarto mes para análisis estadístico y estructuración del trabajo para su publicación.

REQUERIMIENTOS ETICOS

El presente trabajo no ameritó la autorización de los padres del paciente, ya que no requirió ni estudios ni maniobras terapéuticas extras a las que se realizaron para el diagnóstico y tratamiento de cada una de las fallas orgánicas que toma en cuenta el criterio modificado de SFOM.

RESULTADOS

El presente estudio se llevó a cabo en el servicio de Terapia Intensiva -- Pediátrica del Hospital General Centro Médico "La Raza", IMSS, entre los meses de Agosto a Noviembre de 1987. Se estudiaron 72 pacientes; 41 del sexo -- masculino y 31 del femenino, (relación 1.32:1), con una edad de 3.44 ± 4.04 años.

Para su estudio se dividió al total de pacientes en 2 grupos: Grupo I formado por 55 pacientes que sobrevivieron, 29 del sexo masculino y 26 del sexo femenino, (relación 1.11: 1), con una edad de 3.68 ± 3.93 años; y el Grupo II-- constituido por 17 pacientes que fallecieron, 11 del sexo masculino y 6 del -- femenino (relación 1.8: 1), con una edad de 3.44 ± 5.30 años. La comparación -- con "t" de Student para muestras no pareadas no reveló diferencias entre am-- bos grupos para la edad, "t"=0.001, Pns. La edad, sexo, número de fallas y -- calificación del CMFOM, durante el inicio, estancia media y final de cada uno de los pacientes del grupo I y II, se muestran en los cuadros 2 y 3.

En los pacientes del grupo I observamos la siguiente frecuencia de fallas -- orgánicas durante la evolución. En el rango de 0 fallas orgánicas: Al inicio 0, durante la estancia media 4 y al final 27. En el rango de una falla orgánica:-- 25 al inicio, 29 durante la estancia media y 25 al final. En el rango de 2 fa-- llas orgánicas: 18 al inicio, 18 durante la estancia media y 3 al final. En el rango de 3 fallas orgánicas: 7 al inicio, 4 durante la estancia media y 0 al -- final. En el rango de 4 fallas orgánicas: 4 al inicio, 0 durante la estancia -- media y 0 al final. Por último en el rango de 5 fallas orgánicas: 1 al inicio, 0 durante la estancia media y 0 al final. El análisis de varianza por rangos -- de Friedman entre la evolución y el número de fallas orgánicas mostró una ---- " $\chi^2 = 6.75, P < 0.001$ ", gráfica 1.

En los pacientes del grupo II observamos la siguiente frecuencia de fallas--

orgánicas durante la evolución. En el rango de 0 fallas: 1 al inicio, 0 durante la estancia media y 0 al final. En el rango de 2 fallas orgánicas: 4 al inicio, 4 durante la estancia media y 1 al final. En el rango de 3 fallas orgánicas: 3 al inicio, 5 durante la estancia media y 6 al final. En el rango de 4 fallas orgánicas: 2 al inicio, 2 durante la estancia media y 2 al final. En el rango de 5 fallas orgánicas: 4 al inicio, 3 durante la estancia media y 2 al final. Por último, en el rango de 6 fallas orgánicas: 2 al inicio, 3 durante la estancia media y 6 al final. El análisis de varianza para rangos de Friedman entre la evolución y el número de fallas orgánicas, revela , " $\chi^2 = 78.60$, $P < 0.001$ ". Gráfica 2.

El análisis de varianza por rangos de Friedman en el grupo total de pacientes, esto es, comparando los grupos I y II de acuerdo con el número de fallas orgánicas reveló una " $\chi^2 = 45.14$, $P < 0.001$ ". Gráfica 5.

En los pacientes del grupo I la falla orgánica más frecuente fue la neurológica, (50.90%), seguida de la respiratoria, (45.45%), gastrointestinal y hepática, (43.63%), hematológica, (32.72%), cardiovascular, (29.09%) y renal, (5.45%). Gráfica 3.

En los pacientes del grupo II la falla orgánica más frecuente fue la cardiovascular, (100%), seguida de la respiratoria, (88.25%), neurológica, (82.38%), gastrointestinal y hepática, (70.58%), hematológica, (64.70%) y renal, (41.17%). Gráfica 3.

En los pacientes del grupo I, en el caso de una falla orgánica el sistema más frecuentemente afectado fue el neurológico, (37 pacientes), seguido de los sistemas que se muestran en el cuadro 4, gráfica 4. En el caso de 2 fallas orgánicas, los sistemas más frecuentemente afectados fueron el respiratorio y neurológico, (14 pacientes), seguido de los sistemas que se muestran en el cuadro 4, gráfica 4. En el caso de 3 fallas orgánicas los sistemas más frecuentemente afectados fueron el respiratorio, neurológico y gastrointestinal y hepá-

tico, (4 pacientes), seguido de los sistemas que se muestran en el cuadro 4, - gráfica 4. En el caso de 4 fallas orgánicas, los sistemas más frecuentemente - afectados fueron cardiovascular, respiratorio, hematológico y renal, (2 pacientes), seguido de los sistemas que se muestran en el cuadro 4, gráfica 4. Solotuvimos un paciente en el caso de 5 fallas orgánicas, (cardiovascular, hematológico, neurológico, renal y gastrointestinal y hepático), cuadro 4, gráfica 4.

En los pacientes del grupo II en el caso de una falla orgánica solo tuvimos un paciente, (gastrointestinal y hepática), En el caso de 2 fallas orgánicas - los sistemas más frecuentemente afectados fueron el cardiovascular y neurológico, (3 pacientes), seguido de los sistemas que se muestran en el cuadro 5, -- gráfica 4. En el caso de 3 fallas orgánicas los sistemas más frecuentemente -- afectados fueron cardiovascular, respiratorio y neurológico, (9 pacientes), se guido de los sistemas que se muestran en el cuadro 5, gráfica 4. En el grupo - de 4 fallas orgánicas los sistemas más frecuentemente afectados fueron el cardiovascular, respiratorio, neurológico y gastrointestinal y hepático, (2 pa--- cientes), seguido de los sistemas que se muestran en el cuadro 5, gráfica 4. - En el caso de 5 fallas orgánicas los sistemas más frecuentemente afectados fue ron el cardiovascular, respiratorio, hematológico, neurológico y gastrointes- tinal y hepático, (5 pacientes), seguido de los sistemas que se muestran en el cuadro 5, gráfica 4. Finalmente en el caso de 6 fallas orgánicas hubo solo 2 pa cientes con todos los sistemas afectados, (cardiovascular, respiratorio, neuro lógico, hematológico, renal y gastrointestinal y hepático), cuadro 5, gráfica 4.

Los pacientes del grupo I mostraron durante la evolución de acuerdo con la secuencia de las fallas los siguientes porcentajes: Cardiovascular 20% al inicio, 10.9% durante la estancia media y 7.25% al final; respiratoria 41.88% al inicio, 36.36% durante la estancia media y 7.27% al final; neurológica 50.90% al inicio, 40% durante la estancia media y 30.90% al final; hematológica 25.45%

al inicio, 27.27% durante la estancia media y 3.73% al final; renal 5.45% al inicio, 5.45% durante la estancia media y 1.81% al final y gastrointestinal y hepático 32.32% al inicio, 30.90% durante la estancia media y 18.18% al final, gráfica 16.

Los pacientes del grupo II mostraron durante su evolución de acuerdo con la secuencia de las fallas los siguientes porcentajes: Cardiovascular 70.5% al inicio, 70.5% durante la estancia media y 100% al final; respiratoria 64.70% al inicio y 83,23% durante la estancia media y final respectivamente; neurológica 58.82% al inicio, 64.70% durante la estancia media y 82.35% al final; hematológica 58.82% respectivamente al inicio, estancia media y final; renal 25.52% al inicio, 29.41% durante la estancia media y 41.17% al final; gastrointestinal y hepática 64.70% al inicio, 47.05% durante la estancia media y 64.70% al final. Gráfica 7.

El análisis de varianza por rangos de Friedman entre la severidad de las fallas orgánicas y la evolución, mostró en los pacientes del grupo I para la falla cardiovascular una " $Xr^2 = 27.5$, $P < 0.028$ "; para la falla respiratoria una " $Xr^2 = 27.5$, $P < 0.028$ "; para la falla neurológica una " $Xr^2 = 27.8$, $P < 0.028$ " Gráfica 8 A. Para la falla hematológica una " $Xr^2 = 29.76$, $P < 0.028$ "; para la falla renal una " $Xr^2 = 27.26$, $P < 0.028$ " y para la falla gastrointestinal y hepática una " $Xr^2 = 30$, $P < 0.028$ ". Gráfica 9 A.

El análisis de varianza por rangos de Friedman entre la severidad de las fallas orgánicas y la evolución, mostró en los pacientes del grupo II, para la falla cardiovascular una " $Xr^2 = 28.66$, $P < 0.028$ "; para la falla respiratoria una " $Xr^2 = 28.66$, $P < 0.028$ "; para la falla neurológica una " $Xr^2 = 27.8$, $P < 0.028$ " Gráfica 8 B, para la falla hematológica una " $Xr^2 = 30$, $P < 0.028$ "; para la falla renal una " $Xr^2 = 44.53$, $P < 0.028$ " y para la falla gastrointestinal y hepática una " $Xr^2 = 30$, $P < 0.028$ ", gráfica 9 B.

Quando comparamos el grupo I y II con la severidad de las fallas por medio del análisis de varianza por rangos de Friedman obtuvimos para la falla cardiovascular una " $\chi^2 = 73.75, P < 0.01$ "; para la falla renal una " $\chi^2 = 13, P < 0.01$ " y para la falla gastrointestinal y hepática una " $\chi^2 = 16, P < 0.001$ ". Gráfica 10. La misma comparación utilizando Chi cuadrada arroja para la falla respiratoria una " $\chi^2 = 12.40, P < 0.01$ "; para la falla neurológica una " $\chi^2 = 20.40, P < 0.001$ " y para la falla hematológica una " $\chi^2 = 16, P < 0.001$ ". Gráfica 10.

Los pacientes del grupo I mostraron al inicio una media de 1.87 ± 1.01 fallas orgánicas, durante la estancia media una media de 1.4 ± 1.4 fallas orgánicas y al final una media de 0.56 ± 0.60 fallas orgánicas. Gráfica 11. El análisis de varianza paramétrica entre estas determinaciones, resultó en una " $F = 38.45, P < 0.001$ ", existiendo diferencias estadísticamente significativas entre la muestra inicial y de la estancia media " $t = 4.3, P < 0.001$ "; entre la muestra inicial y final " $t = 8.79, P < 0.001$ " y entre la muestra de la estancia media y final " $t = 8.38, P < 0.001$ ". Gráfica 11.

Los pacientes del grupo II mostraron al inicio una media de 3.41 ± 1.76 fallas orgánicas, durante la estancia media una media de 3.76 ± 1.48 fallas orgánicas y al final una media de 4.35 ± 1.45 fallas orgánicas. Gráfica 12. El análisis de varianza paramétrica entre estas determinaciones resultó en una " $F = 0.36, P \text{ ns}$ ". La comparación entre la muestra inicial y final no fue significativa " $t = 1.30, P \text{ ns}$ ". Si existió diferencia al comparar la muestra inicial y final " $t = 3.36, p < 0.01$ " y entre la muestra de la estancia media y final " $t = 3.40, P < 0.001$ ". Gráfica 12. Cuando comparamos el número de fallas entre vivos y muertos con " t " de Student para muestras no pareadas, obtuvimos entre las muestras iniciales " $t = 4.50, P < 0.001$ "; entre las muestras de la estancia media " $t = 8.89, P < 0.001$ " y entre las muestras finales " $t = 15.63, P < 0.001$ ". Gráfica 13.

Los pacientes del grupo I, mostraron una media al inicio de la calificación del CMFOM de 7.72 ± 5.56 puntos, durante la estancia media de 4.94 ± 3.26 y al final de 1.87 ± 1.82 . Gráfica 14. El análisis de varianza paramétrico entre estas determinaciones resultó en una "F" = 35.72, $P < 0.001$ ". Existieron diferencias estadísticamente significativas entre la muestra inicial y de la estancia media "t" = 4.62, $P < 0.001$ "; entre la muestra inicial y final "t" = 7.78, $P < 0.001$ " y entre la estancia media y final "t" = 7.10, $P < 0.001$ ". Gráfica 14.

Los pacientes del grupo II mostraron una media de la calificación del CMFOM al inicio de 18.94 ± 10.31 , durante la estancia media de 24.23 ± 11.42 y al final de 33.88 ± 8.87 . Gráfica 15. El análisis de varianza paramétrico entre estas determinaciones resultó en una "F" = 3.23, $P = 0.05$ ". Existieron diferencias estadísticamente significativas entre la muestra inicial y la de estancia media "t" = 4.15, $P < 0.001$ "; entre la muestra inicial y final "t" = 7.12, $P < 0.001$ " y entre las muestras de la estancia media y final "t" = 5.24, $P < 0.001$ ". Gráfica 15.

Cuando comparamos el monto de las calificaciones del CMFOM entre vivos y muertos, mediante la "t" de Student para muestras no pareadas, obtuvimos entre las muestras iniciales una "t" = 5.92, $P < 0.001$ "; entre las muestras de la estancia media "t" = 11, $P < 0.001$ "; y entre las muestras finales "t" = 27.01, $P < 0.001$ ". Gráfica 16.

En conjunto los pacientes del grupo I tuvieron 1.27 ± 0.66 fallas orgánicas y los pacientes del grupo II 3.84 ± 1.59 fallas orgánicas. La comparación con "t" de Student para muestras no pareadas reveló una "t" = 13.99, $P < 0.001$ ". Gráfica 17. En conjunto los pacientes del grupo I mostraron una calificación del CMFOM de 4.84 ± 2.92 puntos y los pacientes de grupo II 25.68 ± 7.57 puntos. La comparación con "t" de Student para muestras no pareadas reveló una "t" = 18.94, $P < 0.001$ ". Gráfica 17.

Finalmente decidimos correlacionar el número de fallas orgánicas con el monto de la calificación del CMFCM de acuerdo a 7 rangos, utilizamos el coeficiente de correlación de Spearman; obteniendo una " $r = 0.99$, $P < 0.01$ ". gráfica 18.

CRITERIO MODIFICADO DE FALLA ORGANICA MULTIPLE (CMFOM)

A. SISTEMA CARDIOVASCULAR

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. TENSION ARTERIAL SISTOLICA | 2. FRECUENCIA CARDIACA |
| < 40mmHg (lactantes) | < 50 o > 200 X' (lactantes) |
| < 50mmHg (> 2 años) | < 50 o > 180 X' (> 2 años) |
| 3. PARO CARDIACO | 4. pH SERICO < 7.20 (Con PCO2 normal) |
| 5. INFUSION DE DROGAS VASOACTIVAS | |

B. SISTEMA RESPIRATORIO

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. FRECUENCIA RESPIRATORIA | 2. PaCO2 > 50mmHg |
| > 60 X' (lactantes) | |
| > 40 X' (> 2 años) | |
| 3. PaO2 < 50mmHg (sin enfermedad cardiaca) | 4. VENTILACION MECANICA > 24 horas |
| 5. INDICE DE OXIGENACION (PaO2/FiO2) < 200 (sin enfermedad cardiaca) | |

C. SISTEMA NEUROLOGICO

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. GLASGOW < 3 (0-6 meses) | 2. PUPILAS FIJAS Y DILATADAS |
| < 4 (6-11 meses) | |
| < 5 (1-3 años) | 3. HIPERVENTILACION Y/O MANITOL Y/O FUROSEMIDE |
| < 8 (> 3 años) | |

D. SISTEMA HEMATOLOGICO

- | | |
|------------------|--------------------------------------|
| 1. Hb < 7g/dl | 2. LEUCOCITOS/mm3 < 3000 |
| 3. PLF > 7mcg/ml | 4. HEPARINA Y/O PLASMA Y/O PLAQUETAS |

E. SISTEMA RENAL

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| 1. CREATININA SERICA \geq 2mg/dl | 2. FeNa > 2 |
| (sin enfermedad renal previa) | |
| 3. FUROSEMIDE Y/O DOPAMINA | 4. DIALISIS |

F. SISTEMA GASTROINTESTINAL Y HEPATICO

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. BILIRRUBINAS TOTALES > 2mg/dl | 2. NUTRICION PARENTERAL TOTAL |
| 3. SANGRADO DE TUBO DIGESTIVO | 4. CIRUGIA |
| ALTO O BAJO | |

CUADRO 2

EDAD, SEXO, NÚMERO DE FALLAS ORGANICAS Y CALIFICACION DEL CMFOM
EN LOS PACIENTES DEL GRUPO I

CASO	EDAD	SEXO	INICIAL FALLAS/PUNTOS	ESTANCIA MEDIA FALLAS/PUNTOS	FINAL FALLAS/PUNTOS
1	11	F	2/4	1/8	0/0
2	0.16	M	2/4	2/4	1/1
3	0.16	M	2/11	2/4	1/3
4	0.16	F	3/10	2/8	1/3
5	4	M	2/10	2/10	2/3
6	7	M	1/3	1/3	1/3
7	6	M	1/5	1/5	1/5
8	0.41	F	1/5	1/5	1/5
9	12	M	2/2	1/2	0/0
10	0.58	M	1/4	1/2	0/0
11	7	F	1/1	1/1	0/0
12	7	M	1/3	1/3	0/3
13	3	F	2/7	1/3	0/0
14	7	F	2/4	1/3	1/3
15	0.5	M	3/13	2/12	1/2
16	0.5	F	2/6	1/6	0/5
17	6	M	1/3	1/3	0/3
18	0.23	M	3/20	2/8	0/0
19	0.16	F	2/10	1/7	0/0
20	0.23	M	3/12	2/4	0/0

CUADRO 2

CASO	EDAD	SEXO	INICIAL FALLAS/PUNTOS	ESTANCIA MEDIA FALLAS/PUNTOS	FINAL FALLAS/PUNTOS
21	3	M	1/4	1/3	0/3
22	1.5	F	2/7	2/0	0/0
23	4	M	4/21	3/10	2/4
24	4	M	1/4	1/3	0/3
25	0.66	F	2/7	2/6	0/0
26	1	M	5/14	3/13	1/3
27	5	M	2/6	2/4	0/0
28	1.16	F	1/4	0/3	0/2
29	5	F	3/12	1/3	1/3
30	11	F	1/4	1/2	0/0
31	0.16	F	2/15	2/10	1/3
32	0.16	M	2/10	1/1	1/1
33	3	F	1/3	0/1	0/0
34	0.16	M	1/1	1/1	1/1
35	10	F	1/4	1/2	0/0
36	10	F	1/5	1/5	1/5
37	0.66	M	1/7	1/5	1/2
38	0.23	F	1/9	2/12	1/0
39	9	F	1/4	1/3	1/3
40	1.41	F	1/6	1/9	0/0
41	7	F	1/5	1/6	1/5
42	10	M	1/4	1/4	1/4

CUADRO 2

CASO	EDAD	SEXO	INICIAL FALLAS/PUNTOS	ESTANCIA MEDIA FALLAS/PUNTOS	FINAL FALLAS/PUNTOS
43	0.23	M	4/11	3/9	0/0
44	1.5	M	1/4	1/2	0/0
45	7	M	2/8	0/4	0/0
46	8	M	3/17	2/12	2/7
47	0.83	F	2/12	2/6	1/2
48	0.23	M	1/5	3/11	1/2
49	0.91	F	1/4	0/2	0/0
50	0.23	M	1/3	1/3	0/3
51	1.33	M	4/26	2/9	0/0
52	0.75	M	3/19	2/1	1/1
53	4	F	2/8	2/5	1/3
54	3	M	1/7	1/5	1/2
55	0.16	F	2/7	2/6	1/2

CUADRO 3

EDAD, SEXO, NUMERO DE FALLAS ORGANICAS Y CALIFICACION DEL CMFOM
EN LOS PACIENTES DEL GRUPO II

CASO	EDAD	SEXO	INICIAL FALLAS/PUNTOS	ESTANCIA MEDIA FALLAS/PUNTOS	FINAL FALLAS/PUNTOS
1	15	M	0/0	3/6	3/26
2	1.08	M	2/8	2/7	3/28
3	0.16	M	3/19	3/24	4/30
4	7	F	4/32	3/28	3/28
5	1.16	F	2/18	2/19	2/21
6	15	M	2/7	2/17	3/30
7	0.75	M	6/31	6/45	6/45
8	0.66	M	5/31	5/39	5/39
9	0.23	F	5/30	6/34	6/46
10	1	M	6/30	6/40	6/40
11	0.91	F	5/28	4/30	6/47
12	12	F	1/3	4/14	6/33
13	0.16	M	5/19	5/23	5/38
14	1.5	F	3/16	3/21	3/25
15	0.66	M	4/19	5/33	6/43
16	1	M	3/17	3/18	4/32
17	0.23	M	2/14	2/14	3/25

CUADRO 4

FALLAS ORGANICAS MAS FRECUENTES DE ACUERDO CON EL NUMERO
DE ORGANOS AFECTADOS EN EL GRUPO DE PACIENTES VIVOS.

1 FALLA ORGANICA	No. PACIENTES
NEUROLOGICA	37
GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	15
CARDIOVASCULAR	13
RESPIRATORIA	12
HEMATOLOGICA	4
	Total 81
2 FALLAS ORGANICAS	
NEUROLOGICA Y RESPIRATORIA	14
RESPIRATORIA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	5
NEUROLOGICA Y HEMATOLOGICA	5
HEMATOLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	5
NEUROLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	3
HEMATOLOGICA Y RENAL	3
RESPIRATORIA Y HEMATOLOGICA	2
GASTROINTESTINAL Y HEPATICA Y HEMATOLOGICA	1
CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIA	1
	Total 39

CUADRO 4

GRUPO I (VIVOS)

3 FALLAS ORGANICAS

No. PACIENTES

RESPIRATORIA, NEUROLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	4
HEMATOLOGICA, RENAL Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	3
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA Y NEUROLOGICA	2
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	1
NEUROLOGICA, HEMATOLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	1
	Total 11

4 FALLAS ORGANICAS

CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA, HEMATOLOGICA Y RENAL	2
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA, HEMATOLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	1
	Total 3

5 FALLAS ORGANICAS

CARDIOVASCULAR, NEUROLOGICA, HEMATOLOGICA, RENAL Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	1
	Total 1

CUADRO 5

FALLAS ORGANICAS MAS FRECUENTES DE ACUERDO CON EL NUMERO

1 FALLA ORGANICA	DE ORGANOS AFECTADOS EN EL GRUPO DE PACIENTES MUERTOS.	No. PACIENTES
<hr/>		
GASTROINTESTINAL Y HEPATICA		1
<hr/>		
2 FALLAS ORGANICAS		
<hr/>		
CARDIOVASCULAR Y NEUROLOGICA		3
HEMATOLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA		2
CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIA		2
RESPIRATORIA Y NEUROLOGICA		1
NEUROLOGICA Y HEMATOLOGICA		1
<hr/>		
3 FALLAS ORGANICAS		
<hr/>		
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA Y NEUROLOGICA		9
RESPIRATORIA, NEUROLOGICA Y HEMATOLOGICA		2
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA		2
CARDIOVASCULAR, HEMATOLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA		1
<hr/>		

CUADRO 5

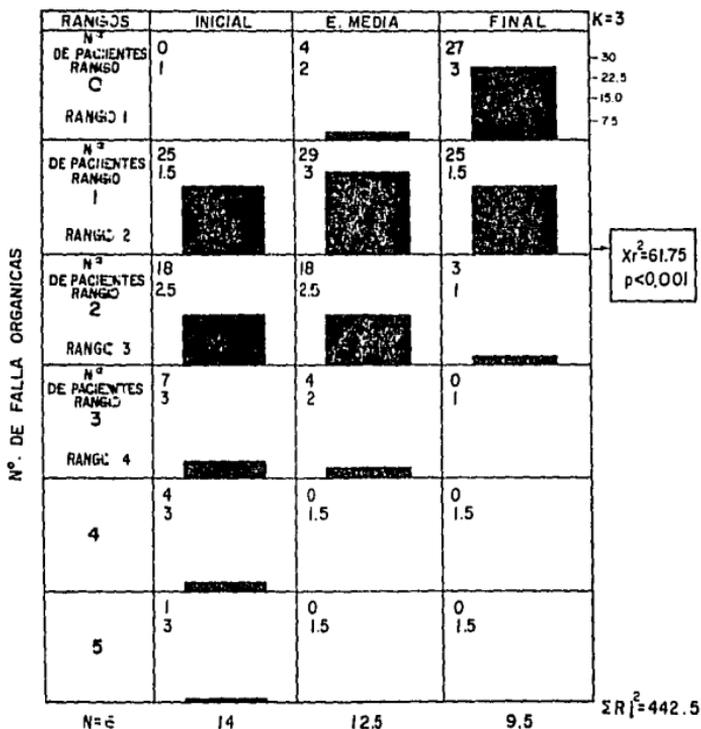
GRUPO II (MUJERES)

4 FALLAS ORGANICAS	No. PACIENTES
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA, NEUROLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	2
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA, HEMATOLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	1
RESPIRATORIA, NEUROLOGICA, HEMATOLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	1
RESPIRATORIA, HEMATOLOGICA, RENAL Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	1
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA, NEUROLOGICA Y HEMATOLOGICA	1
	Total 6
5 FALLAS ORGANICAS	
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA, HEMATOLOGICA, GASTROINTESTINAL Y HEPATICA Y NEUROLOGICA	5
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA, RENAL, HEMATOLOGICA Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	3
CARDIOVASCULAR, NEUROLOGICA, HEMATOLOGICA, RENAL Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	1
	Total 9
6 FALLAS ORGANICAS	
CARDIOVASCULAR, RESPIRATORIA, HEMATOLOGICA, NEUROLOGICA, RENAL Y GASTROINTESTINAL Y HEPATICA	2
	Total 2

GRAFICA I

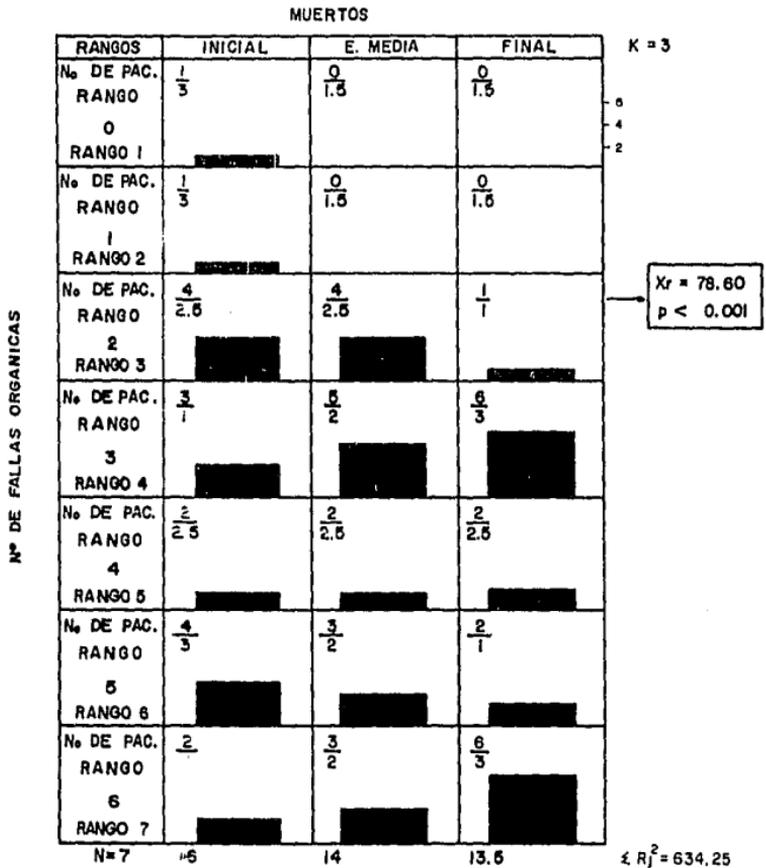
ANALISIS DE VARIANZA POR RANGOS DE FRIEDMAN ENTRE -
LA EVOLUCION Y EL N° DE FALLAS ORGANICAS EN PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS QUE SOBREVIVIERON.

VIVOS

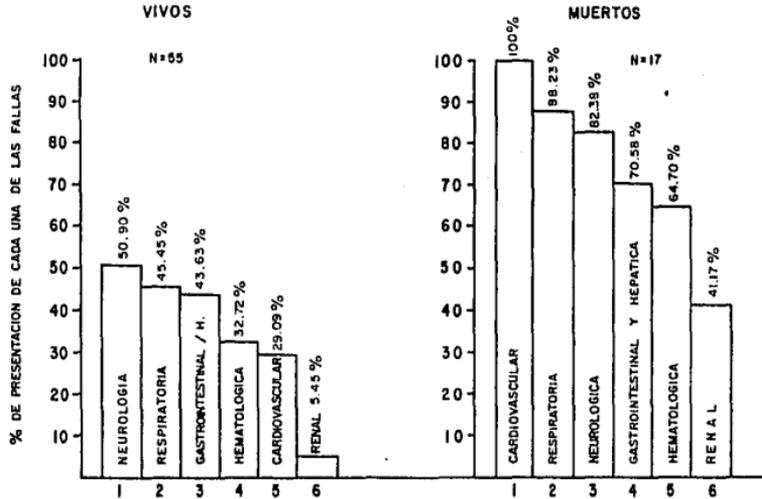


GRAFICA 2

ANALISIS DE VARIANZA POR RANGOS DE FRIEDMAN ENTRE LA EVOLUCION Y EL NUMERO DE FALLAS ORGANICAS EN PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS QUE FALLECIERON.

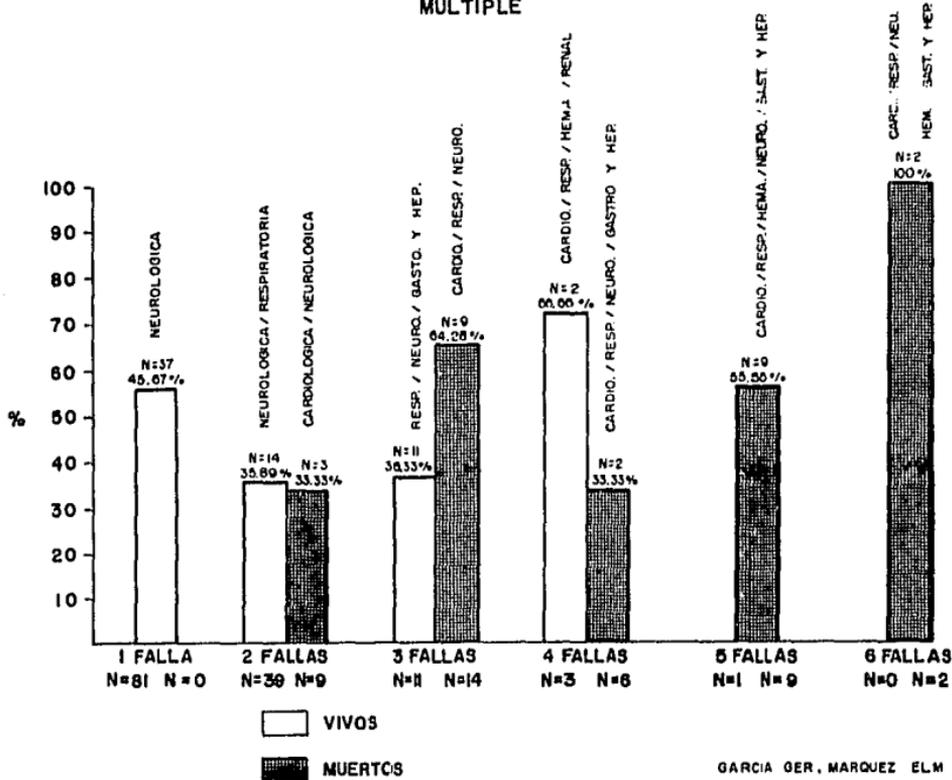


PORCENTAJES DE PRESENTACION DE LAS FALLAS ORGANICAS EN LOS PACIENTES QUE SOBREVIVIERON Y FALLECIERON



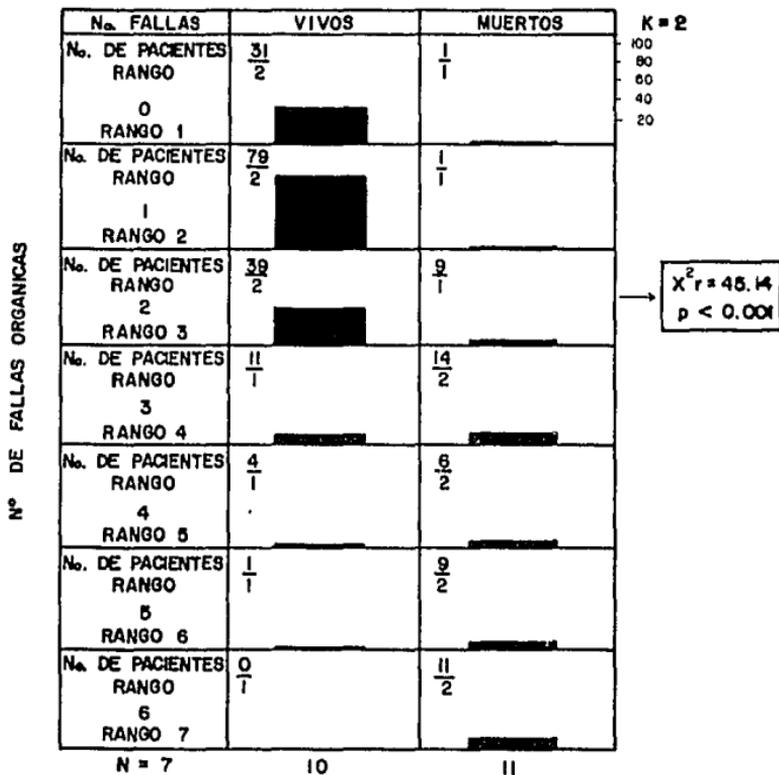
GRAFICA 4

COMBINACIONES DE LAS FALLAS MAS FRECUENTES Y MAS MORTALES EN UN GRUPO DE PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS CON SINDROME DE FALLA ORGANICA MULTIPLE



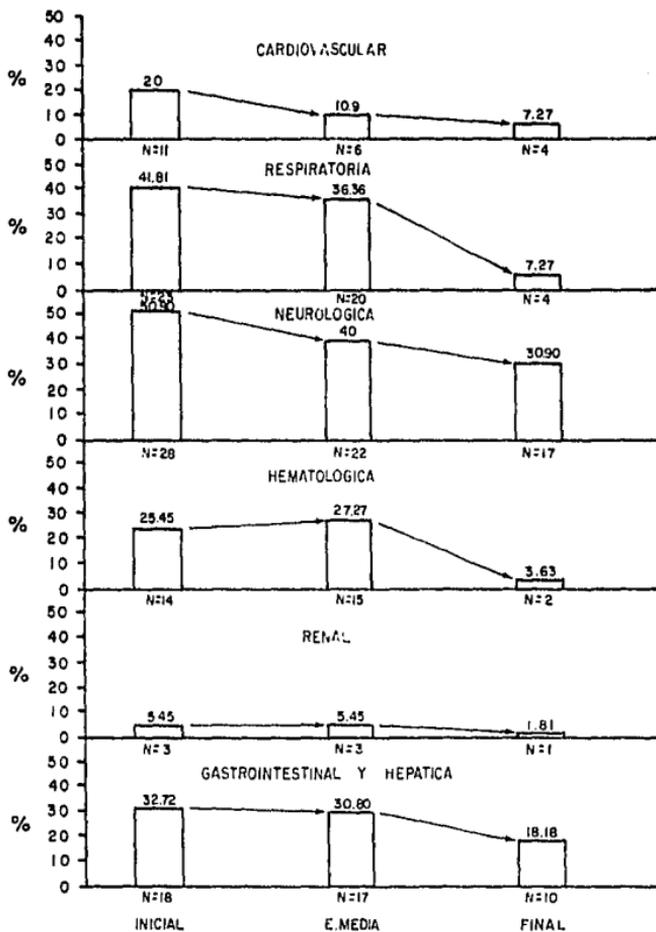
GRAFICA 5

ANALISIS DE VARIANZA POR RANGOS DE FRIEDMAN
 ENTRE PACIENTES VIVOS Y MUERTOS DE ACUERDO
 CON EL No. DE FALLAS ORGANICAS



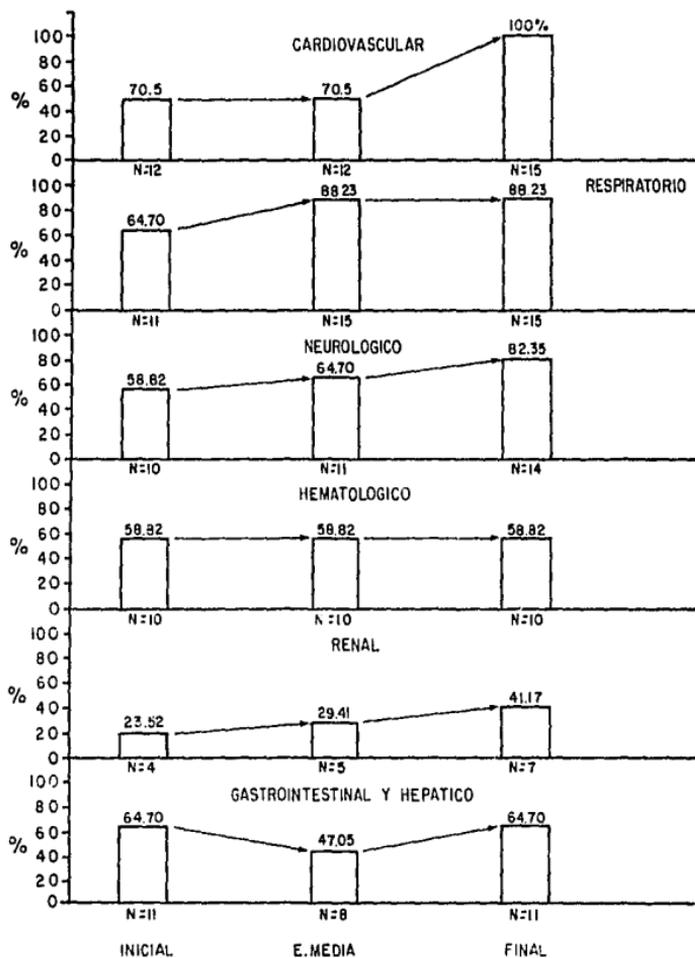
GRAFICA 6

SECUENCIA DE LAS FALLAS ORGANICAS EN UN GRUPO DE PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS QUE SOBREVIVIERON (N = 55)



GRAFICA 7

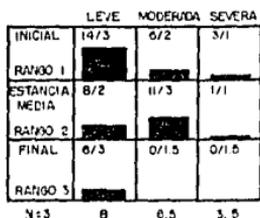
SECUENCIA DE LAS FALLAS ORGANICAS EN GRUPO DE
PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS QUE FALLECIERON
(N=17)



GRAFICA 8

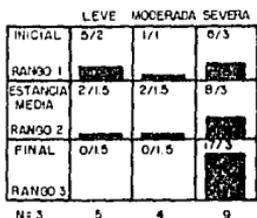
ANALISIS DE VARIANZA POR RANGOS DE FRIEDMAN DE ACUERDO A LA SEVERIDAD DE CADA UNA DE LAS FALLAS ORGANICAS DURANTE LA EVOLUCION EN VIVOS Y MUERTOS.

CARDIOVASCULAR VIVOS



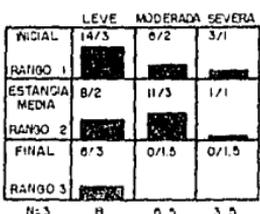
$X_r^2 = 27.5$
 $p < 0.028$

CARDIOVASCULAR MUERTOS



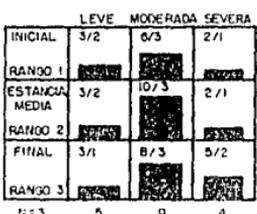
$X_r^2 = 28.66$
 $p < 0.028$

RESPIRATORIA VIVOS



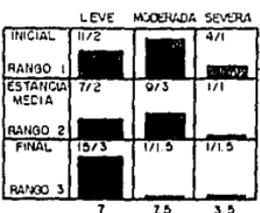
$X_r^2 = 27.5$
 $p < 0.028$

RESPIRATORIA MUERTOS



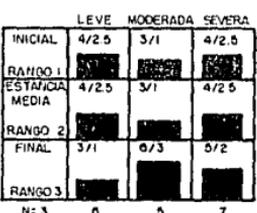
$X_r^2 = 28.66$
 $p < 0.028$

NEUROLOGICO VIVOS



$X_r^2 = 27.16$
 $p < 0.028$

NEUROLOGICO MUERTOS



$X_r^2 = 24.66$
 $p < 0.028$

A

GRUPO I

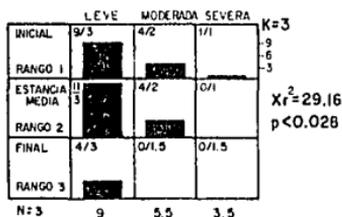
B

GRUPO II

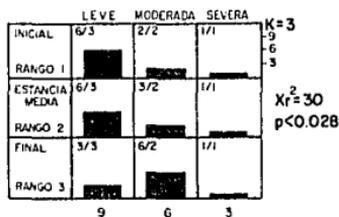
GRAFICA 9

ANALISIS DE VARIANZA POR RANGOS DE FRIEDMAN DE ACUERDO CON LA SEVERIDAD DE CADA UNA DE LAS FALLAS ORGANICAS DURANTE LA EVOLUCION EN VIVOS Y MUERTOS

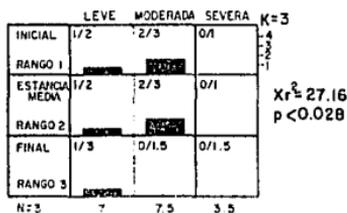
HEMATOLOGICA VIVOS



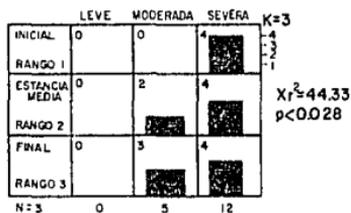
HEMATOLOGICA MUERTOS



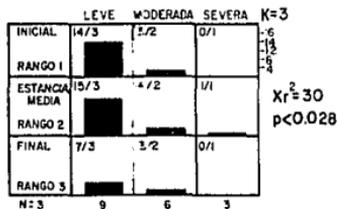
RENAL VIVOS



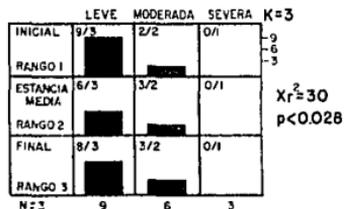
RENAL MUERTOS



GASTROINTESTINAL Y HEPATICA VIVOS



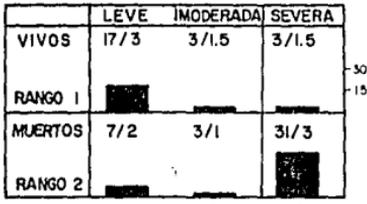
GASTROINTESTINAL Y HEPATICA MUERTOS



GRAFICA 10

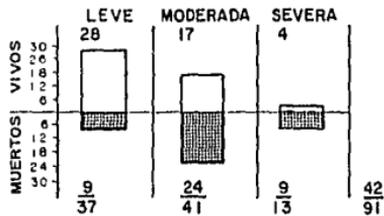
ANALISIS DE VARIANZA POR RANGOS DE FRIEDMAN Y χ^2 CUADRADA DE ACUERDO CON LA SEVERIDAD DE CADA UNA DE LAS FALLAS ORGANICAS, ENTRE PACIENTES VIVOS Y MUERTOS

CARDIOVASCULAR



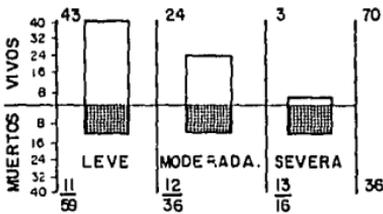
$\chi^2 = 13.75$ $p < 0.01$

RESPIRATORIA



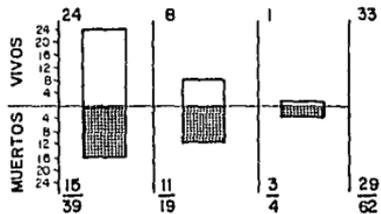
$\chi^2 = 12.40$ $p < 0.01$

NEUROLÓGICA



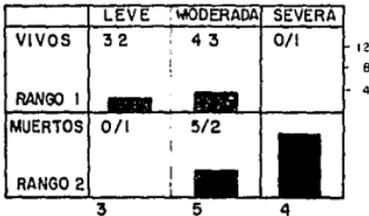
$\chi^2 = 20.40$ $p < 0.001$

HEMATOLÓGICA



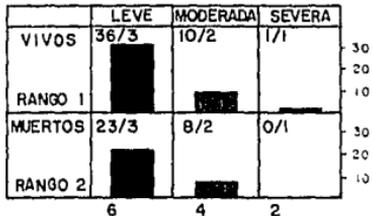
$\chi^2 = 16$ $p < 0.001$

RENAL



$\chi^2 = 13$ $p < 0.01$

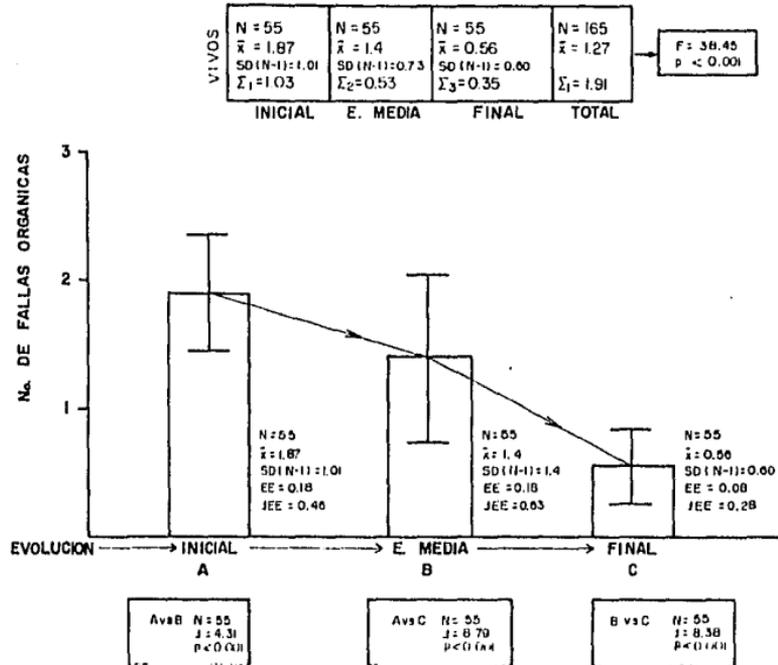
GASTROINTESTINAL Y HEPÁTICA



$\chi^2 = 16$ $p < 0.001$

GRAFICA II

COMPARACION DEL NUMERO DE FALLAS ORGANICAS EN PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS DURANTE SU EVOLUCION QUE SOBREVIVIERON



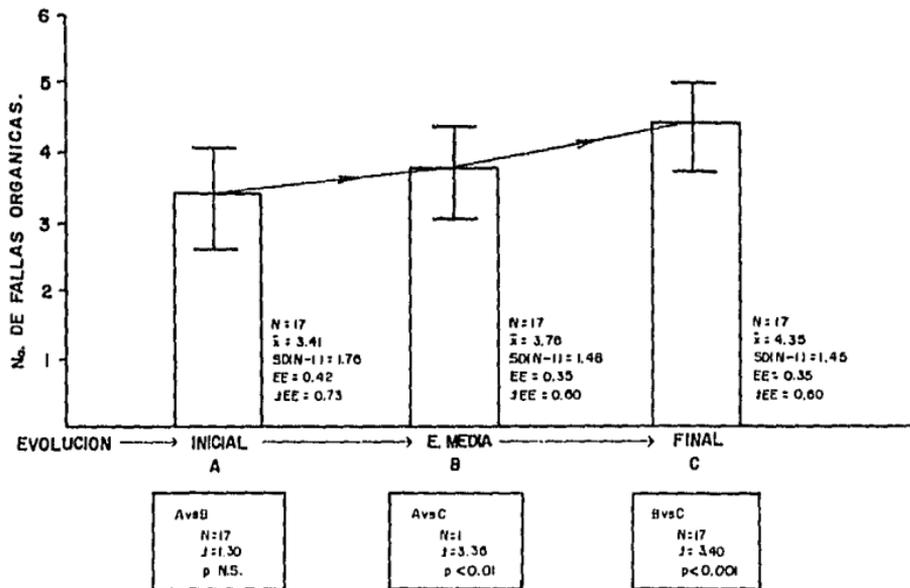
GARCIA GER, MARQUEZ ELM.

GRAFICA 12

COMPARACION DEL NUMERO DE FALLAS ORGANICAS EN PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS DURANTE SU EVOLUCION QUE FALLECIERON

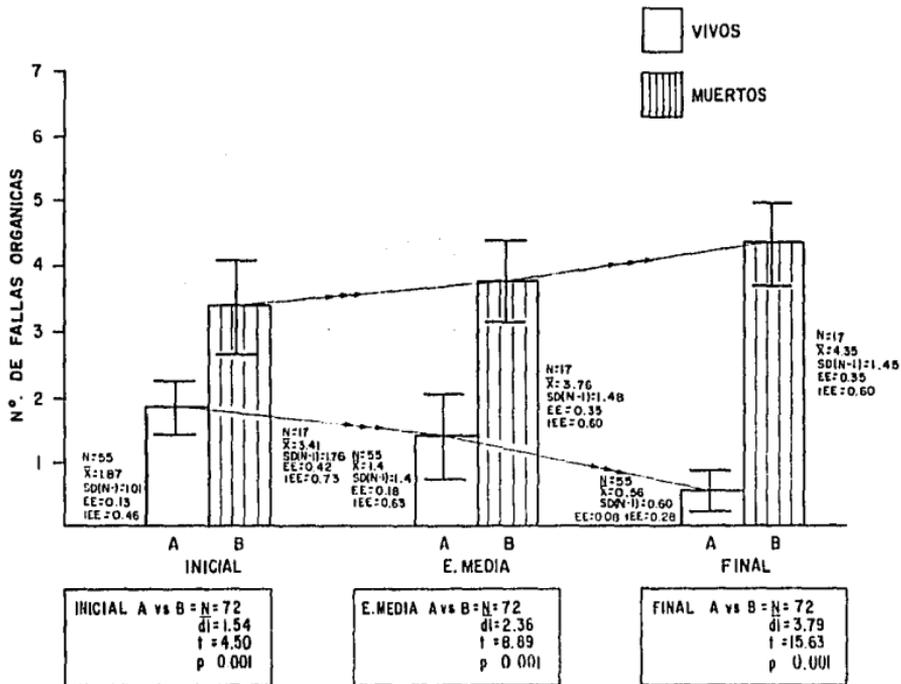
INICIAL	E. MEDIA	FINAL	TOTAL
N = 15 \bar{x} = 3.41 SDIN-11: 1.76 Σx_i = 1.77	N = 15 \bar{x} = 3.75 SDIN-11: 1.48 Σx_i = 2.11	N = 15 \bar{x} = 4.35 SDIN-11: 1.45 Σx_i = 1.68	N = 45 \bar{x} = 3.84 Σx_i = 5.76

→ F = 0.36
p N.S.



GRAFICA 13

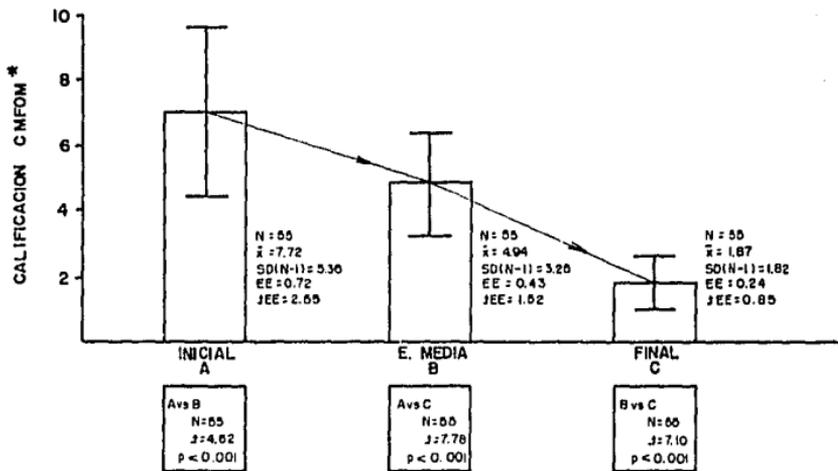
COMPARACION DEL NUMERO DE FALLAS ORGANICAS, DURANTE EL INICIO, -
E. MEDIA Y FINAL EN PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS QUE SOBREVIVIERON Y FALLECIERON .



COMPARACION DE LAS CALIFICACIONES DEL GMFOM* EN PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS DURANTE SU EVOLUCION QUE SOBREVIVIERON

ANALISIS DE VARIANZA

	INICIAL	E. MEDIA	FINAL	TOTAL
VI. OS	N = 55 $\bar{x} = 7.72$ SD(N-1) = 5.36 $\Sigma 1 = 28.27$	N = 55 $\bar{x} = 4.94$ SD(N-1) = 3.26 $\Sigma 2 = 10.64$	N = 55 $\bar{x} = 1.87$ SD(N-1) = 1.02 $\Sigma 3 = 2.96$	N = 165 $\bar{x}_T = 4.94$ $\Sigma T = 41.88$
				$F = 33.72$ $p < 0.001$



* CRITERIO MODIFICADO DE FALLA ORGANICA MULTIPLE

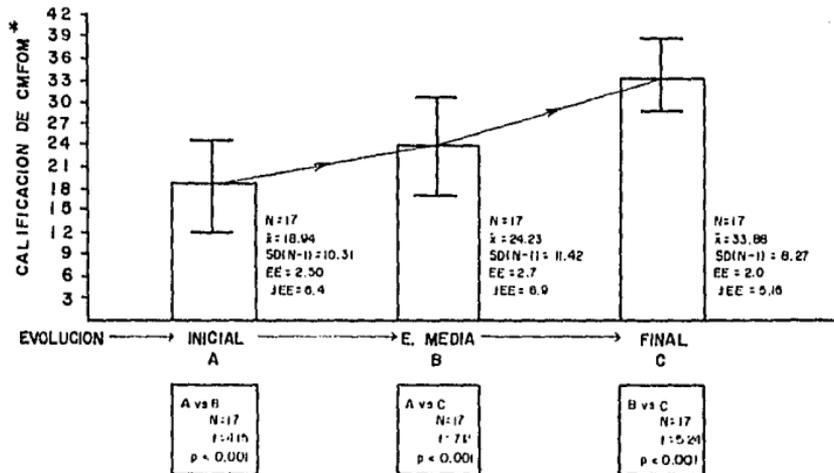
GARCIA GER, MARQUEZ EL.M.

GRAFICA 15

COMPARACION DE LAS CALIFICACIONES DEL CMFOM* EN PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS DURANTE SU EVOLUCION QUE FALLECIERON

ANALISIS DE VARIANZA

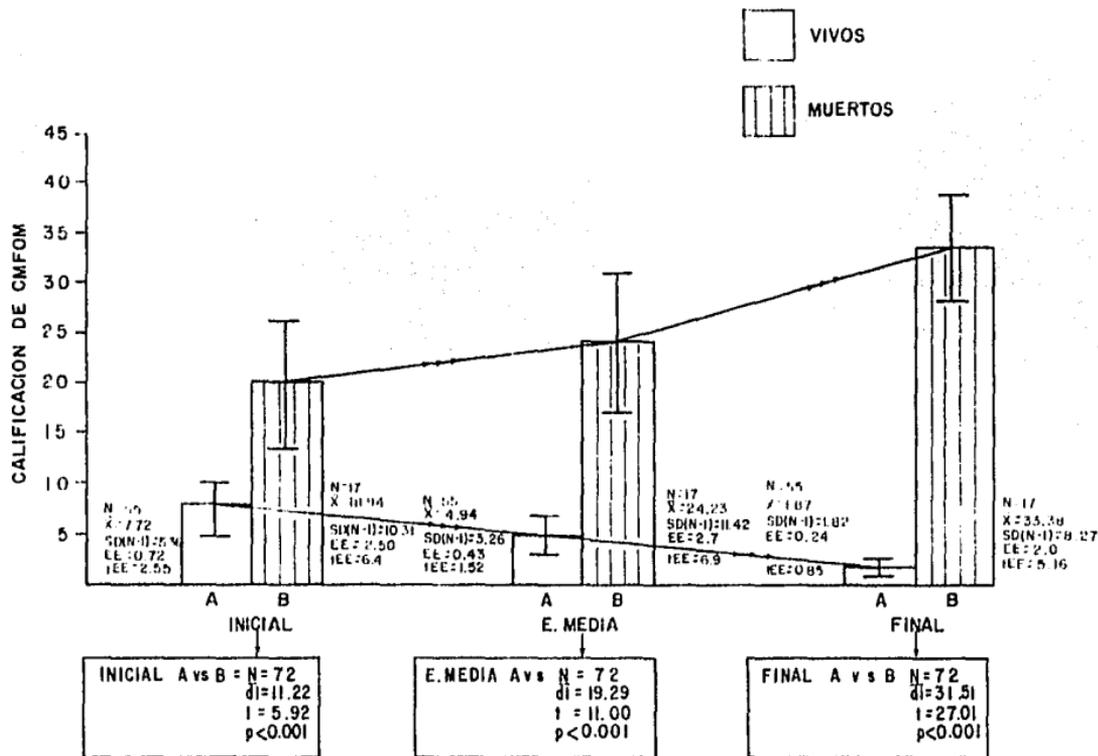
	INICIAL	E. MEDIA	FINAL	TOTAL	
MUERTOS	N = 17 \bar{x} = 18.94 SD(N-1) = 10.31 $\Sigma x = 57.0$	N = 17 \bar{x} = 24.23 SD(N-1) = 11.42 $\Sigma x = 84.0$	N = 17 \bar{x} = 33.08 SD(N-1) = 8.27 $\Sigma x = 60.0$	$\bar{x}_1 = 25.6$ $\Sigma I = 0.05$	F = 3,23 p = 0,05



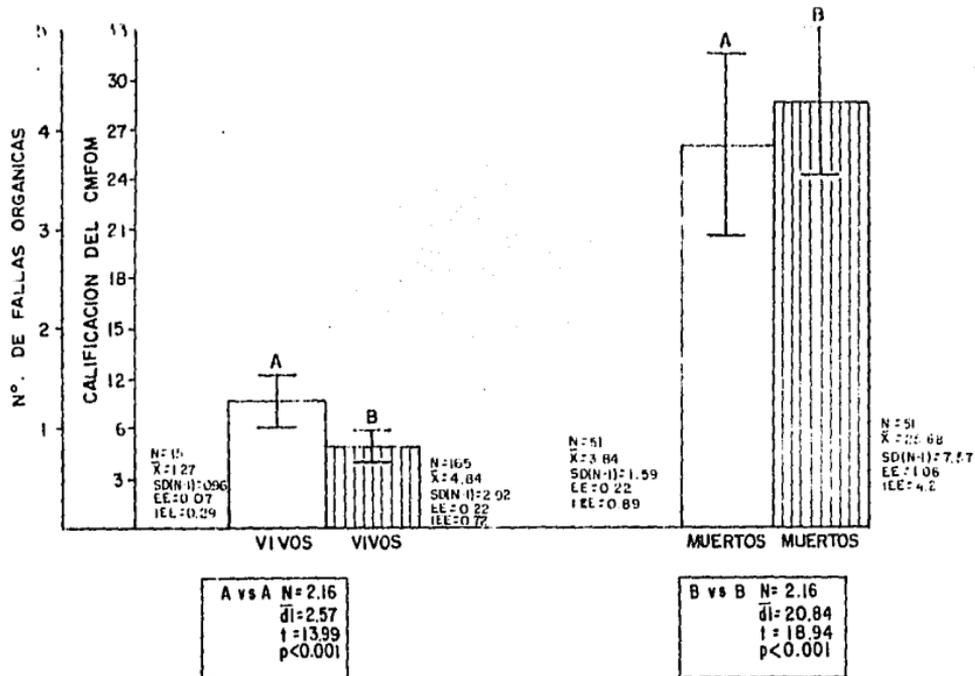
* CRITERIO MODIFICADO DE FALLA ORGANICA MULTIPLE

GARCIA GER, MARQUEZ ELM.

COMPARACION DE LAS CALIFICACIONES DEL CM FOM X ENTRE PACIENTES-VIVO Y MUERTOS, AL INICIO, E. MEDIA Y FINAL.

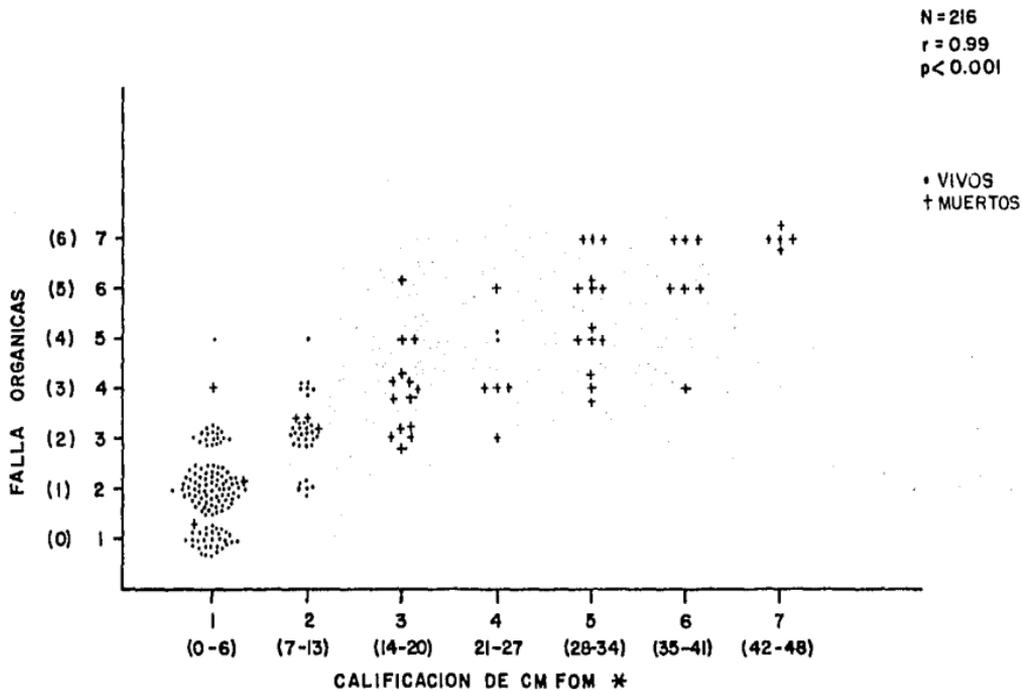


COMPARACION DEL NUMERO DE FALLAS ORGANICAS Y CALIFICACIONES DEL-CM FOM * ENTRE PACIENTES VIVOS Y MUERTOS COMO GRUPOS TOTALES



GARCIA GER., MARQUEZ ELM

CORRELACION ENTRE EL NUMERO DE FALLA ORGANICAS Y LAS CALIFICACIONES DE CM FOM* EN UN GRUPO DE PACIENTES CRITICAMENTE (VIVOS Y MUERTOS)(COEFICIENTE DE SPERMRN)



* Criterio Modificado de Falla Organica Multiple

DISCUSION.

Sin lugar a dudas, la tendencia actual más importante en medicina crítica, es la realización de índices que tratan por un lado de evaluar la severidad de los complejos sindrómicos que se observan con mayor frecuencia en el paciente críticamente enfermo y por otro lado establecer pronósticos de sobrevida, - así como el de constituir adyuvantes en la más importante de las decisiones en el manejo del paciente crítico; cuando continuar o cuando cesar los apoyos vitales.

Han sido múltiples los intentos para llenar estos requerimientos con valoraciones que tomen en cuenta ya sea las alteraciones fisiológicas del paciente crítico o bien la cantidad de maniobras terapéuticas que éste requiere. Desde los trabajos de Cullen (20), hasta los de Knaus (21), es claro que la tendencia predominante es hacia el desarrollo de escalas de medición simples y expeditas en su aplicación que deben incluir tanto alteraciones en la estabilidad fisiológica como medidas terapéuticas que permitan evaluar de manera integral el estatus del paciente y servir de base para emitir un pronóstico a corto o a largo plazo.

En el grupo de edad pediátrica es a partir de 1984 cuando se inicia la utilización de estos sistemas por el grupo de Pollak (26), con excelentes resultados. En nuestro servicio en el año de 1986 (28), aplicamos una modificación de la valoración original de Pollak, obteniendo resultados igualmente satisfactorios. Sin embargo, la complejidad de la valoración limitaba en gran medida su aplicación en grandes volúmenes de pacientes.

El presente trabajo evalúa un CRITERIO MODIFICADO DE FALLA ORGANICA MULTIPLE (CMFOM), que comprende tanto alteraciones fisiológicas, como intervenciones terapéuticas de 6 sistemas orgánicos. Los resultados obtenidos demuestran que en los pacientes que sobreviven la tendencia es a presentar un menor número

ro de fallas orgánicas durante toda su evolución, mientras que aquellos que fallecen tienen un mayor número de sistemas orgánicos afectados. Gráficas 1 y 2. El análisis de varianza por rangos de Friedman reveló una relación altamente significativa entre el hecho de sobrevivir y la disminución del número de fallas durante su evolución, predominando al final en estos pacientes cero y una falla orgánica. Por el contrario en los pacientes del grupo II el hecho de fallecer se asocio con un incremento del número de sistemas orgánicos afectados durante su evolución, terminando con 3,4,5 y 6 fallas orgánicas. Gráfica 1y 2. Este concepto se refuerza cuando se compararon los grupos I y II con lo que respecta al número de fallas orgánicas. El análisis de varianza mostró una relación altamente significativa entre un número menor de fallas orgánicas y sobrevivida, y entre un número mayor de fallas orgánicas y mortalidad. Gráfica 5. En los pacientes que sobrevivieron el sistema más frecuentemente afectado fue (50.90%), seguido del respiratorio (45.40%), gastrointestinal y hepático (42.63%), hematológico (32.72%), cardiovascular (29.09%), y renal (5.45%). En los pacientes que fallecieron el sistema más frecuentemente afectado fue el cardiovascular (100%), seguido del respiratorio (88.25%), neurológico (82.38%), gastrointestinal y hepático (70.58%), hematológico (64.70%), y renal con (41.17%). Lo anterior está de acuerdo con lo reportado en la literatura de adultos. El evento terminal de la falla orgánica múltiple es la falla cardiovascular refractaria, la que se presentó en un 100% de los pacientes que fallecieron. Llama la atención la frecuencia tan alta de afección neurológica en pacientes que sobrevivieron, lo que puede traducir por un lado el tipo de ingreso a la Unidad de Cuidado Intensivo (traumatismo craneoencefálico severo) y por otro lado la probabilidad de que la reanimación cardiopulmonar inicial de muchos de estos pacientes permita aparición de manifestaciones neurológicas del tipo de la encefalopatía hipoxico-isquémica, edema cerebral y cráneo hipertensi

vo. El segundo sistema más afectado tanto en los pacientes que sobrevivieron - como en los que fallecieron fue el respiratorio, ya sea en el caso de los del grupo I por el desarrollo de neumonía de adquisición intrahospitalaria o en el caso de los pacientes del grupo II como una complicación de choque o del manejo ventilatorio prolongado. En los pacientes que fallecieron el porcentaje de afección neurológica es elevado (82.38%), lo que establece secuelas neurológicas que varían desde el edema cerebral hasta el síndrome de muerte cerebral y que sin lugar a dudas son una limitante para la sobrevivencia de estos pacientes. En los pacientes del grupo I el siguiente órgano más frecuentemente afectado - lo constituyó el sistema gastrointestinal y hepático (43.83%) como reflejo -- del gran número de pacientes admitidos con el diagnóstico de gastroenteritis - de larga evolución. El resto de los órganos afectados en los pacientes del grupo I muestra porcentajes bajos de afección en orden decreciente de los sistemas: Hematológico, cardiovascular y renal. Gráfica 3. En los pacientes del grupo II la afección del sistema gastrointestinal y hepático y hematológico presentan -- porcentajes importantes, así como la afección renal de casi un 50%, quizá como lesión de órganos inocentes durante la fase final del SINDROME DE FALLA ORGANICA MULTIPLE (SFOM), durante la cual los desajustes metabólicos y la disminución del aporte de nutrientes a la economía junto con la liberación de productos micro y macroendocrinos alteran la función de todas las células del organismo.

En los pacientes del grupo I en el caso de una falla orgánica el sistema más frecuentemente afectado fue el neurológico, lo que de nuevo refleja el alto -- índice de pacientes con patología neurológica admitidos a la Unidad de Cuidado-Intensivo. En los pacientes del grupo II solo tuvimos un paciente con una falla orgánica, por lo que no es valorable su frecuencia. En el caso de 2 fallas orgánicas los sistemas más frecuentemente afectados en los pacientes del grupo I - fueron el neurológico y el respiratorio, y en los pacientes del grupo II-

el cardiovascular y neurológico, siendo el común denominador la afección neurológica. En el caso de 3 fallas orgánicas los sistemas más frecuentemente afectados en los pacientes del grupo I fueron el respiratorio, gastrointestinal y hepático y neurológico, y en los pacientes del grupo II el cardiovascular, respiratorio y neurológico, de nuevo el común denominador es la afección neurológica y la diferencia parece ser la afección cardiovascular al igual que en el caso de 2 fallas orgánicas. En el caso de 4, 5 y 6 fallas orgánicas, la afección vital la constituyen los sistemas cardiovascular y respiratorio con mezclas de afección neurológica, gastrointestinal y hepática, hematológica y renal. La diferencia entre los grupos I y II en estos pacientes no la constituye el número de fallas orgánicas sino más bien la severidad de las mismas. Gráfica 4.

Por lo que respecta a la secuencia de las fallas orgánicas, observamos en los pacientes que sobrevivieron una tendencia franca a la disminución desde el ingreso al final, en especial de los sistemas cardiovascular, respiratorio y hematológico, y en forma menos pronunciada en los sistemas neurológico, renal y gastrointestinal y hepático. Gráfica 6. Por lo que respecta al sistema neurológico podemos decir que esta disminución no tan importante, puede ser secundaria a la presencia de secuelas que no varían con el tiempo, al igual que las recuperaciones lentas de los sistemas renal y gastrointestinal y hepático.

La secuencia de las fallas orgánicas de los pacientes del grupo II, revela un incremento progresivo desde el inicio al final con porcentajes del 80 al 100% de afección de los sistemas cardiovascular, respiratorio y neurológico, y de menor cuantía del sistema hematológico, renal y gastrointestinal y hepático, aunque con porcentajes mayores que en el caso de los pacientes del grupo I. Gráfica 7. Estos pacientes representan la fase terminal de SFOM, con repercusiones metabólicas de todos sus sistemas.

En cuanto a la severidad de las fallas orgánicas en los pacientes del grupo I, el análisis de varianza por rangos de Friedman, por lo que respecta al siste

ma cardiovascular mostró una relación estadísticamente significativa entre la severidad y la evolución con una tendencia a disminuir del inicio al final --- "X r² = 27.5, P<0.028". Gráfica 8 A. Por el contrario, en los pacientes del grupo II la relación es inversa, esto es aumenta la severidad del inicio al final "X r² = 28.66, P<0.028". Gráfica 8 B. En la falla respiratoria los pacientes del grupo I mostraron una tendencia significativa a disminuir la severidad de la falla desde el inicio al final "Xr² = 27.5, P<0.028". Gráfica 8 A. Por el contrario, los pacientes del grupo II mostraron una tendencia a incrementar la severidad durante la estancia media y final "Xr² = 28.66, P<0.028!" Gráfica 8 B. En la falla neurológica los pacientes del grupo I revelaron una tendencia franca a disminuir la severidad de la afección desde el inicio al final "Xr² = 27.26, P<0.028". Gráfica 8 A. En cambio, en los pacientes del grupo II la tendencia fue a incrementar la severidad de la falla, en forma más pronunciada al final de su evolución "Xr² = 24.66, P<0.028". Gráfica 8 B. En la falla hematológica los pacientes del grupo I mostraron una disminución significativa de la severidad de la falla del inicio al final, desapareciendo prácticamente al final de su evolución "Xr² = 29.76, P<0.028". Gráfica 9A. -- Por el contrario los pacientes del grupo II demostraron una mayor severidad de la falla durante la estancia media y final "Xr² =30, P<0.028". Gráfica 9 A. El sistema renal mostró en los pacientes del grupo I un discreto aumento de la severidad de la falla durante la estancia media, aunque al final prácticamente desapareció "Xr² = 27.6, P<0.028". Gráfica 9 A. Observamos totalmente lo contrario en los pacientes del grupo II, en los cuales al inicio no existía la falla pero durante la estancia media y final se hizo presente con intensidad de moderada a severa "Xr² = 44.33, P<0.028". Gráfica 9 A. Finalmente en el sistema gastrointestinal y hepático, los pacientes del grupo I mostraron una -

tendencia a disminuir la severidad de la falla del inicio al final " $\chi^2 = 30$, $P < 0.028$ ". Gráfica 9 A. Igual tendencia mostraron los pacientes del grupo II, aunque con una mayor frecuencia de la falla leve a moderada al inicio y en la estancia media " $\chi^2 = 30$, $P < 0.028$ ". Gráfica 9 A.

Para investigar la influencia de las fallas con el pronóstico de sobrevida decidimos comparar en cada una de las fallas, la severidad con la sobrevida o mortalidad. Para la falla cardiovascular obtuvimos una " $\chi^2 = 73.75$, $P < 0.01$ ", altamente representativa del aumento de la severidad en los muertos y disminución en los vivos. Gráfica 10 A. En el caso de la falla respiratoria obtuvimos también una relación significativa entre vivos y disminución de la severidad y muertos y aumento de la misma " $\chi^2 = 12.40$, $P < 0.01$ ". Gráfica 10 A. Las mismas figuras observamos para las fallas neurológica, hematológica y renal " $\chi^2 = 20.40$, $P < 0.001$ "; " $\chi^2 = 16$, $p < 0.001$ y " $\chi^2 = 13$, $P < 0.001$ ", respectivamente. Gráfica 10 A y B. Finalmente en el caso de la falla gastrointestinal y hepática observamos una relación significativa aunque a favor de los pacientes del grupo I; esto es, la falla fue más severa en los que sobrevivieron " $\chi^2 = 16$, $P < 0.001$ ". Gráfica 10 B.

Podemos concluir que las fallas determinantes de mortalidad fueron: La cardiovascular, neurológica, respiratoria, hematológica y renal, no así la gastrointestinal y hepática. Aunque de manera más importante la falla cardiovascular, renal y neurológica parecen incidir sobre el pronóstico final.

Durante su evolución los pacientes del grupo I mostraron una disminución del número de fallas orgánicas del inicio al final.

Gráfica 11. El análisis de varianza paramétrico, reveló una diferencia significativa entre los 3 momentos de la evolución " $F = 38.45$, $P < 0.001$ ". Las diferencias se localizaron con "t" de Student para muestras pareadas, cuando se compararon por pares las muestras inicial, de la estancia media y final. Gráfica 11. En los pacientes del grupo II observamos un aumento del número de fallas durante su evolución, que el análisis de varianza paramétrico no determinó como significativo " $F = 0.36$, $P \text{ ns}$ ". Gráfica 12. De hecho no existió diferencia entre la muestra inicial y de la estancia media " $t = 1.30$, $P \text{ ns}$ ". Aunque sí existió al comparar la muestra inicial y final " $t = 3.33$, $P < 0.01$ " y la muestra de la estancia media y final " $t = 3.40$, $P < 0.001$ ", quizá en forma secundaria a la potencia de la "t" de Student para muestras pareadas y no a una valoración real. Gráfica 2.

Al comparar el número de fallas orgánicas entre los grupos I y II, al inicio observamos una diferencia estadísticamente significativa, al igual que durante la estancia media y final, lo que establece claramente 2 grupos desde el inicio; el grupo de menos fallas de los vivos (2 ó menos fallas) y el grupo de los muertos (3 ó más fallas). Gráfica 13.

Por lo que respecta al monto de las calificaciones del CMFOM, observamos en los pacientes del grupo I una disminución sistemática de 7.72 a 1.87 puntos. Gráfica 14. El análisis de varianza paramétrico estableció una variación significativa entre las 3 muestras " $F = 35.73$, $P < 0.001$ ". Gráfica 14. Estas variaciones se localizaron cuando se compararon en forma pareada las 3 muestras. en los pacientes del grupo II el monto de las calificaciones del CMFOM-

se incremento de manera sistemática de 18.94 a 33.88 puntos. Gráfica 15. El análisis de varianza paramétrico detectó variaciones significativas entre las 3 muestras " $F = 3.23$, $P = 0.05$ " mismas - que se localizaron al comparar en forma pareada las 3 muestras. - Gráfica 15.

Cuando se compararon las calificaciones del CMFOM entre pacientes vivos y muertos, encontramos diferencias significativas, entre las calificaciones iniciales, de la estancia media y finales. Gráfica 16. Lo que establece de nueva cuenta 2 grupos distintos - que se pueden diferenciar desde el inicio por el monto de su calificación.

En conjunto los pacientes del grupo I presentaron 1.27 fallas orgánicas con 4.84 puntos del CMFOM y los pacientes del grupo II- 3.84 fallas orgánicas y 25.68 puntos del CMFOM; con diferencias estadísticamente significativas en ambos casos, demarcando los 2 grupos ya referidos. Gráfica 18.

Finalmente correlacionamos el número de fallas con el monto de las calificaciones del CMFOM, en 7 rangos y obtuvimos un coeficiente de correlación de 0.99 con una " $P < 0.001$ ", altamente significativa de la relación existente entre un menor número de fallas y menor puntaje del CMFOM, y entre mayor número de fallas y mayor puntaje del CMFOM.

Podemos concluir que el paciente pediátrico críticamente enfermo con SFOM, cuando sobrevive presenta un menor número de fallas que aquellos que fallecen, así como la severidad de estas fallas de menor intensidad.

El CMFOM es un instrumento altamente confiable para establecer

la gravedad del paciente pediátrico críticamente enfermo, pudiendo determinar desde el inicio cuales pacientes sobrevivirán y -- cuales fallecerán, específicamente cuando su monto es de más de - 20 puntos y su determinación disminuye en el caso de los que sobreviven y aumenta en el caso de los que fallecen. Las insuficiencias orgánicas que determinan la muerte en este estudio son; la - cardiovascular, neurológica y renal. Si bien, el CMFOM es una valiosa ayuda en el tratamiento del paciente pediátrico críticamente enfermo, no es en forma aislada un instrumento vesánico que -- demarque una línea divisoria entre la vida y la muerte. Es el juicio médico, ayudado por algunos instrumentos como CMFOM lo que establece la pausa a seguir en las decisiones sobre el cuidado del paciente crítico y por tanto no debe ser utilizado como un criterio de ingreso o rechazo a la Unidad de Cuidado Intensivo, ni de apoyo o retiro a los sustentos vitales durante la evolución del - enfermo crítico.

CONCLUSIONES

1. El paciente que sobrevive presenta un menor número de fallas orgánicas y estas de menor severidad.
2. El paciente que fallece presenta un mayor número de fallas orgánicas y estas de mayor severidad.
3. El CNFOM es una valoración útil, simple y rápida que puede establecer de inicio o en forma seriada el pronóstico del paciente pediátrico críticamente enfermo (su monto bajo o disminución se asocia con sobrevida y su monto alto o incremento con mortalidad).
4. Existe una correlación estadísticamente significativa entre el número de fallas orgánicas y las calificaciones del CNFOM.
5. Las fallas cardiovascular, neurológica y renal son los determinantes directos de la muerte en el paciente pediátrico con SFOM.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA.

- 1) Fry ED, Pearlstein L, Fulton LR, Polk CH. Multiple System - Organ failure. Arch Surg 1980; 115: 136-140.
- 2) Tilney NL, Bailey GL, Morgan AP. Sequential systems failure after rupture of abdominal aortic aneurysm, an unsolved --- problem in postoperative care. Ann Surg 1973; 278: 117-122.
- 3) Henaio F, Aldrete SJ. Multiple system organ failure: Is it a specific entity South Med J 1985; 1185: 329-334.
- 4) Baue EA, Chaudry JH. Prevention of multiple systems failure. Surg Clin North Am 1980;60: 1167-1169.
- 5) Baue EA. Multiple, progresive or sequential system failure. A syndrom of the 1970's. Arch Surg 1975;779-781.
- 6) Borzotta PA, Polk CH. Insuficiencia múltiple de órganos. -- Surg Clin North Am 1983; 2: 311-332.
- 7) Lucas CE. The renal response to acute injury and sepsis. -- Surg Clin North Am 1976; 56: 953-962.
- 8) Lava J, Rice GL, Moss G. Pulmonary dysfunction in sepsis. -- Is pulmonary edema the culprit J trauma 1982; 100: 546-556.
- 9) Lefer AM. Blood bone humor factors in the pathophysiology - of circulatory shock. Cir Res 1973; 32: 129-132.
- 10) O'Donnell TF, Llowes GH, Tulano RC. Renin activation in the blood of patients with sepsis Surg Gynecol Obstet 1976;143: 539-545.
- 11) Mccloughlin GA, Wu A, Saporosche TI. Correlation between anergy and circulating immunosuppressive factor folowing major -- surgical trauma. Ann Surg 1979; 190: 297-304.

- 12) Saba TM, Jaffe E. Plasma fibronectin: It's synthesis by -- vascular endothelial cell and role in cardiopulmonary in--tegrity after trauma as related to reticuloendothelial --- function. Am J Med 1980; 68: 577-580.
- 13) Scovill Wa, Saba TM, Kaplan JE. Deficits in reticuloendo--thelial humoral control mechanism in patient after trauma. J Trauma 1976; 16: 898-904.
- 14) Alexander JW, Olge CK, Stinnett JD. A sequential, prospec--tive analysis of immunologic abnormalities and infection - following severe thermal injury. Ann Surg 1978; 188: 809--816.
- 15) Jacob NS, C.akkock PR, Hammerschmidt DE. Complement-indu--ced granulocyte aggregation. N Engl J Med 1980; 302: 789--796.
- 16) McCabe WR. Serum complement levels in bacteremia due to -- gram negative organisms. N Engl J Med 1973; 288: 21-30.
- 17) Gosis AJ, Bolckhorst PAT, Nuytink KSJ, Gimber SFJ. Multi--ple organ failure, generalized autodestructive inflammation Arch Surg 1985; 120: 1109-1115.
- 18) Blaisdell FW, Stallon RJ. The mechanism of pulmonary dama--ge following traumatic shock. Surg Gynecol Obstet 1970; -130: 15-22.
- 19) Ozawa K, Aoyama H, Nasuda K, Shimahara Y, Nakatomi T ----- Tanaka K, Yamamoto M, Kamiyama Y, Tobe T. Metabolic abnor--malities associated with postoperative organ failure. ---- Arch Surg 1983; 118:1245-1254.
- 20) Cullen JD, Civetta MJ, Briggs AB, Ferrara CL. Therapeutic

- Intervention Scoring System: A method for quantitative --
comparasion of patient care. Crit Care Med 1974; 2: 57-61.
- 21) Knaus WA, Draper EA, Wagner PD, Zimmerman EJ, Lawrence --
ED. APACHE.(Acute Physiology and Chronic Health Evalua---
tion): A physiologically based classification System. --
Crit Care Med 1981; 9: 591:597.
 - 22) Knaus WA, Draper AE, Wagner PD. APACHE II. Final form and
national validation results of a severity of disease cla-
ssification system. Abst Crit Care Med 1984; 12: 213.
 - 23) Rothstein P, Johnson P. Pediatric intensive care: Factors
that influence outcome. Crit Care Med 1982; 10: 34-37.
 - 24) Yeh ST, Pollack MM, Holbrook RP, Fields IA, Ruttiman U.--
Assessment of pediatric intensive care-application of the
therapeutic Intervention Scoring System. Crit Care Med --
1982; 10: 497-500.
 - 25) Keene RA, Cullen JD. Therapeutic Intervention Scoring ---
System: Update 1983. Crit Care Med 1983; 11: 1-3.
 - 26) Pollak MM, Yeh ST, Rittiman U, Holbrook RP, Fields AT. --
Evaluation of pediatric intensive care. Crit Care Med ---
1984; 12: 376- 386.
 - 27) García GER, Olvera HC. Síndrome de Falla Orgánica múlti-
ple durante 1985. En la Unidad de Cuidados Intensivos de-
Pediatría, Hospital General Centro Médico "La Raza", IMSS.
Datos no publicados.
 - 28) García GER, Ballesteros RR, Correlación entre la califica-
ción obtenida p r el Índice de Estabilidad Fisiológica --
(IEF), modificado para el paciente pediátrico y la mortali

dad en el paciente críticamente enfermo con Síndrome de --
Falla Orgánica Múltiple. Tesis recepcional, UNAM. Datos no
publicados 1986.

- 29) Wilkinson DJ, Murray M, Pollack DM, Rittimann EU, Glass --
NL, Yeh ST. Outcome of pediatric patient with multiple ---
organ system failure. Crit Care Med 1986; 14: 271-274.