



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**División Estudio de Posgrado e
Investigación**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**“La Procalcitonina como marcador de sepsis temprana en
niños. Estudio clínico piloto”**

FORMATO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA LA:

DRA. YOLANDA MORENO CHACÓN

**PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE:
PEDIATRÍA**

**Asesor de Tesis:
Dra. Elizabeth Hernández Trujillo**

No. De Registro de Protocolo

163.2011



Año 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DR. FELIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ
Coordinador de CAPADESI

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ
Jefe de Investigación

DR GUILBALDO PATIÑO CARRANZA
Jefe de Enseñanza

Dr. BALTAZAR BARRAGAN HERNANDEZ
Profesor Titular del Curso.

DRA. ELIZABETH HERNANDEZ TRUJILLO
Asesor de Tesis

“La Procalcitonina como marcador de sepsis temprana en niños. Estudio clínico piloto”

SERVICIO DE PEDIATRÍA

**HOSPITAL REGIONAL
“LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS”
I. S. S. S. T. E**

No. De Registro de Protocolo

163.2011

Año 2011

DEDICATORIAS:

A DIOS : Porque jamás das muestra de cansancio al demostrarme cuanto me amas.

A QUIQUE Y ALE : Porque son la piedra angular de mi vida. Gracias por su paciencia, amor, enseñanza, y palabras de aliento. Y siempre recuerden:

LOS QUIERO Y LOS AMO UNA MAS.

EMBRIZ : Gracias por tu inagotable paciencia y por demostrarme que tu amor por mi sigue creciendo. Por detener tus sueños para dejarme realizar los míos. Creo que es tiempo de soñar juntos. **TE AMO MUCHISIMO.**

INDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRAC.....	8
INTRODUCCION.....	9
DEFINICION DEL PROBLEMA.....	13
OBJETIVOS.....	13
HIPOTESIS.....	13
JUSTIFICACION.....	14
MATERIAL Y METODOS.....	16
DISEÑO.....	16
GRUPOS.....	16
RESULTADOS.....	17
DISCUSIONES.....	19
CONCLUSIONES.....	21
ANEXOS.....	22
BIBLIOGRAFIA.....	33

RESUMEN

Introducción. El Diagnóstico temprano de infección bacteriana, en pacientes pediátricos que acuden a la salas de urgencias su utilidad pretende disminuir su morbimortalidad que aun es elevada en sepsis.

Objetivo: Determinar si la procalcitonina es un marcador temprano de sepsis en el niño que ingresa a la sala de urgencias.

Material y métodos. Se realizo un estudio piloto prospectivo, longitudinal observacional, se incluyeron a todos los menores de edad desde recién nacidos hasta los 15 años de edad, con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Se les realizo una prueba semicuantitativa procalcitonina PCT por método inmunocromatografía PCT (B.R.A.H.M.S.-PCT-Q) con niveles cortos en ng/ ml, (<0.5,2.5 ,> 10) Toma de muestra a las 0- 24 y 72 hrs. Comparada VSG. PCR y leucocitos totales, datos clínicos, frecuencia cardíaca, respiratoria, fiebre, sistema afectado.

Análisis estadístico. Se utilizó el programa Statistica 7, con anova para el análisis de varianza $p < .005$ con intervalos de confianza IC (95).

Resultados. De 24 pacientes el 58% son femeninos y el 42 % masculinos con una media de 67.2 meses, correspondiendo a 5.6 años, el principal sitio de infección fue el tracto urinario en 41.6% y las neumonías en 25 % con un IC de 95%. El comportamiento de la procalcitonina a las 0 hrs una mínima de 1.6 ng/ml y una máxima de 2.2 ng/ml, con una media de 1.8 ng/ml, la PCR a las 0 hrs una media de 2, a las 72 hrs 2.2 con un IC de 95%. La VSG a las 0 hrs de 3, a las 24 hrs de incremento, y este incremento obedeció a que a la mayoría de los pacientes no se tomo la muestra a su ingreso, por lo cual se sesgo el estudio. Los días de estancia cama, con una media de 25 días, lo que representa \$90,000.00 por paciente.

Conclusiones. La PCT en comparación con los reactantes de fase aguda no muestra significancia estadística, esto no quiere decir que no sea un buen biomarcador de sepsis por las inconsistencias en la toma de muestra, en comparación con los otros reactantes de fase aguda que son menos costosos. Queda la puerta abierta para futuras investigaciones.

SUMMARY

Introduction. Early diagnosis of bacterial infection in pediatric patient attending the emergency department intends to reduce its usefulness is still high morbidity and mortality in sepsis.

Objective. To determine whether procalcitonin is an early marker of sepsis in children entering the emergency room.

Material and Methods. We performed a prospective pilot study, longitudinal, observational study, we included all children from birth through 15 years of age with systemic inflammatory response syndrome. Test was performed semi quantitative immunochromatographic method procalcitonin, PCT (B.R.A.H.M.S. PCT-Q) with short levels in ng/ ml (<0.5, 2.5, > 10) Sampling at 0 – 24 – 72 hrs. Comparative ESR, CRP and total leukocyte, clinical data, heart rate, breathing, fever, affected system. Statistical Analysis. We used the Statistica 7, anova analysis of variance $p < .005$ CI confidence intervals (95)

Results. Of 24 patients 58% are female and 42% male with a mean of 67.2 months, corresponding to 5.6 years, the primary site of infection was the urinary tract in 41.6% and pneumonia in 25 % with a CI of 95%. The behavior of procalcitonin at 0 hrs a minimum of 1.6 ng/ml and a maximum of 2.2 ng/ ml, with a mean of 1.8 ng/ ml, CRP at 0 hrs a mean of 2 , 72 hrs 2.2 with a CI of 95%. The VSG at 0 hrs of 3, at 24 hrs of increase, and this increase was due to the majority of patients do not take sample to its income, which will bias the study. Bed stay days, with an average of 25 days, with is \$90,000.00 per patient.

Conclusions . The PCT compared with acute phase reactants not show statistical significance, this does not mean it is not a good biomarker of sepsis by inconsistencies in the sample, compared with other acute phase reactants that are less expensive. Left the door open for future research.

INTRODUCCION

Desde tiempos inmemorables el ser humano ha luchado con los procesos infecciosos, ya que estos eran causa de una importante mortalidad. Con el advenimiento de los antibióticos esta situación cambio muchísimo, sin embargo este padecimiento continuo siendo causa de nuevas investigaciones, por lo que se ha intentado la detección temprana de esta patología con la ayuda de marcadores de laboratorio en un intento por disminuir la morbimortalidad resultante. Una patología a la que se le ha mantenido en constante estudio es la sepsis, la cual puede desarrollarse como una complicación a partir de una infección localizada o puede seguir a la colonización e invasión de mucosa por patógenos virulentos. Dentro de los estudios realizados en el área de pediatría, se ha observado que los niños de 3 meses a 3 años de edad tienen riesgo de bacteriemia oculta que ocasionalmente puede progresar a una sepsis. Los pacientes con riesgo de sepsis incluyen lactantes, niños con lesiones graves, niños con tratamiento antibiótico crónico, niños malnutridos e inmunodeprimidos.

Los agentes infecciosos asociados con sepsis en pacientes pediátricos varían con la edad del paciente y con su estado inmune.

Un concepto fundamental en la fisiopatología de la sepsis es que los mediadores celulares y las hormonas liberadas pueden ser tan agresivas para el tejido humano como para el agente agresor. Uno de los antígenos más importantes es el lipopolisacarido componente activo de la endotoxina, que parece ser el causante directo de los efectos hemodinámicas y metabólicos de esta sustancia. El macrófago al ser estimulado por el lipopolisacarido experimenta cambios morfológicos y aumenta su capacidad fagocítica y bactericida, cambios que se consideran beneficiosos para el huésped, ya que están encaminados a limitar la infección. Sin embargo también produce de manera secundaria citocinas pro inflamatoria, como el factor de necrosis tumoral e interleucinas. (7)

El concepto de sepsis siempre ha sido difícil de entender por lo que en 1991, se realizo el Consenso Inter Nacional para determinar la definición de sepsis, la cual fue revisada en 2001, determinando los siguientes conceptos.

SRIS

Debe quedar claro que la sepsis es el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica desencadenada por una infección grave o sistémica. Pero el SRIS puede ser originado por hipoxia, choque, traumatismo, cirugía y algunas intoxicaciones sin que necesariamente exista sepsis.

Los datos clínicos para el diagnóstico de Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica son: Presencia de al menos dos de los siguientes cuatro criterios, de los cuales la **temperatura o recuento leucocitario deben ser anormales.**

Temperatura central $> 38.5^{\circ}\text{C}$ o $< 36^{\circ}\text{C}$

Taquicardia con frecuencia cardíaca > 2 DS para la edad, en ausencia de estímulos externos, drogas de uso crónico o estímulos dolorosos, o elevada persistencia inexplicada por más de 0.5 a 4 horas o para niños < 1 año.

Bradycardia $< p$ 10 para la edad en ausencia de estímulos vágales, bloqueantes o cardiopatía congénita u otra causa inexplicable por más de 0.5 horas.

Taquipnea frecuencia respiratoria > 2 DS para la edad o ventilación mecánica para un proceso agudo no vinculado a enfermedad neuromuscular o anestesia general.

Leucocitos elevados o disminuidos para la edad (no secundario a quimioterapia) o > 10 % de neutrófilos inmaduros.

Sepsis se define como SRIS asociado a infección.

Sepsis severa incluye sepsis mas uno de los siguientes elementos: disfunción orgánica cardiovascular, síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA) o 2 o más de las siguientes disfunciones orgánicas respiratoria, renal, neurológica, hematológica o hepática.(8)

Dentro de las investigaciones realizadas en búsqueda de los marcadores que tengan una especificidad y sensibilidad adecuadas para la detección temprana de sepsis, se ha estudiado.

La procalcitonina es una proteína de 116 aminoácidos, con secuencia idéntica a la prohormona de la calcitonina. El principal estímulo para la liberación de esta dentro de la circulación sistémica en procesos infecciosos es la presencia de endotoxinas, exotoxinas y citocinas.

Se ha observado que la procalcitonina es el primer reactante de fase aguda que se eleva al inicio de un proceso séptico, ya que sus concentraciones se ha encontrado a las 3 – 4 horas, alcanzando un pico a las 6 hrs y una meseta después de 24 hrs. (9)

Este tipo de respuesta a un estímulo bacteriano hace de la PCT un potencial marcador temprano de sepsis.

En condiciones normales la calcitonina se produce en las células C del tiroides, en infecciones bacteriana graves o fúngicas, presenta elevaciones importantes en sangre, hasta de 1000 ng/ml. La determinación de PCT puede realizarse en plasma o suero.

La siguiente tabla muestra los valores normales y los valores de interpretación para la determinación de un diagnóstico de infección bacteriana localizada o sepsis.

Interpretación de los valores de procalcitonina	
Valores	Interpretación
Menor de 0.5 ng/mL	Normal
0.5 - 2.0 ng/mL	Elevación leve
2.0 - 5.0 ng/mL	Elevación moderada
Mayor de 5.0 ng/mL	Niveles muy altos
Mayor de 10.0 ng/mL	Exclusivos de sepsis grave y choque séptico

Se ha observado que la procalcitonina puede aumentar hasta 10,000 veces en caso de infección bacteriana. Su aumento se produce después del de la IL 6 y antes de la proteína C reactiva.

La PCR es un marcador de infección bacteriana muy utilizado en el servicio de pediatría, así como en neonatología, ya que no pasa la placenta y su concentración en el recién nacido no está influenciada por la de su madre.

El retraso en el aumento de la síntesis hepática de la PCR inducida por la IL 6 explica que al principio de toda infección se pueda observar una concentración normal de PCR.

Así el valor predictivo de la PCR aumenta con el tiempo y es máximo a las 24 – 48 hrs después del inicio de la infección, por ello se recomiendan determinaciones repetidas. (10)

Si detectamos elevación de la procalcitonina en pacientes con datos clínicos de respuesta inflamatoria sistémica, se podrá diagnosticar de manera temprana sepsis y de este modo ofrecer el tratamiento oportuno, evitando así las complicaciones inherentes al proceso séptico.

.

DEFINICION DEL PROBLEMA

La determinación cualitativa de procalcitonina sirve como marcador para el diagnóstico de sepsis en niños.

OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar si la procalcitonina es un marcador temprano de sepsis en el niño que ingresa a la sala de urgencias.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Analizar los marcadores de fase aguda en comparados con la procalcitonina como marcadores de sepsis.

HIPOTESIS

El niño que ingresa a la sala de urgencias con datos clínicos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, sin antecedentes de cirugías previas, antibióticos. Al realizar una prueba semi cuantitativa de procalcitonina como marcador temprano de sepsis permite ser una guía de tratamiento y pronóstico.

JUSTIFICACION

La sepsis es un problema de salud pública frecuente a nivel mundial con una incidencia Anual estimada de 51, 679 casos / 10 000 habitantes (1-2)

El síndrome de respuesta inflamatoria es responsable de 2% del total de admisiones hospitalarias (3). Y es patología común en las sala de urgencias 3% del total de admisiones hospitalarias, y aun más común, en salas de hospitalización 3.2 a 10% y en las unidades de cuidados intensivos incrementa hasta un 37.4% (4-5) reportándose 10 casos por cada 100 admisiones en estas.

Martin y colaboradores calcularon una incidencia en los estado unidos 240 casos por cada 100 000 habitantes, la tasa de mortalidad informada en estos estudios 28.6% incluso 37.7% en sepsis grave.

En reino unido Majuran y cols, calcularon entre 30-50% de los pacientes sépticos el diagnostico tiene que determinarse en las salas de urgencias, Esteban y colaboradores han informado que son los pulmones, los órganos genitourinarios y tracto digestivo son los más comunes entre los paciente sépticos. Y los gérmenes gram negativos son los más común. En los países desarrollados el costo medio diario en la UCIN oscila entre 720 y 1200 dólares pero puede llegar hasta 2671 dólares. En paciente con sepsis grave un paciente con 14 días de estancia en las unidades se calcula costo de 16 800 dólares por paciente. Y en otros países como Canadá 33 000 dólares. (6)

En países como el nuestro no hay estimación publicada en niños. Por lo cual es importante tomar en cuenta los datos clínicos y como una herramienta útil Los bio marcadores de sepsis, que intentan ayudar en el diagnóstico oportuno y el tratamiento sin embargo son pocos las mediciones rutinarias en el paciente que pueden considerarse , útiles para establecer un diagnostico, monitorización, el tratamiento por esta razón se recurre a pruebas y técnicas para determinar un biomarcador específico, estos sabemos que no reflejan del todo los mecanismos complejos involucrados en la fisiopatología del síndrome.

En el último decenio se ha estudiado a la procalcitonina (PCT) como un posible marcador de cáncer en 1991 un grupo de médicos franceses (Cansin, Bohuon) estudiando marcadores de daño pulmonar severo, en el paciente quemado que inhalaba gases tóxicos,

asociado a sepsis, el grupo del Dr. Grendel publicó el primer estudio en 1993 que comprobó la asociación entre infección bacteriana grave y la elevación de la procalcitonina.

A partir de 1993 a la fecha hay numerosos estudios que han demostrado su utilidad como marcador temprano de sepsis y que es de mayor exactitud diagnóstica.

Los niveles de procalcitonina aumentan rápidamente dentro de las primeras 6 a 12 hrs. Después de una infección con repercusión sistémica, siendo útil en la monitorización del desarrollo y gravedad de la respuesta inflamatoria sistémica, La variación diaria de los niveles de procalcitonina, en plasma proporciona una indicación sobre el desarrollo de la enfermedad, y sobre su pronóstico.

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO:

Se realizo un estudio piloto prospectivo, longitudinal observacional llevado a cabo de agosto a octubre de 2011 en el Hospital regional Lic. Adolfo López Mateos en el departamento de pediatría sala de urgencias.

Se incluyeron a todos los menores de edad desde recién nacidos hasta los 15 años de edad, con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

Se excluyeron a todos aquellos que fueran referidos de otras unidades o con uso de antibióticos o cirugías previas.

Se les realizo una prueba semicuantitativa procalcitonina PCT por método inmunocromatografía PCT (B.R.A.H.M.S.-PCT-Q) con niveles cortos en ng/ ml, (<0.5,2.5 ,> 10) Toma de muestra alas 0- 24 y 72 hrs.

De ellos se registraron frecuencia cardiaca, respiratoria, leucocitos, y valores de normalidad de nuestro laboratorio para VSG mm/hr. y proteína C reactiva con normalidad 0.8 mg-l

Análisis estadístico. Se utilizó el programa Statistica 7, con anova para el análisis de varianza $p < .005$ con intervalos de confianza IC (95).

GRUPO PROBLEMA:

Recién nacidos hasta los 15 años de edad con datos de respuesta inflamatoria sistémica y proceso infeccioso grave

TAMAÑO DE LA MUESTRA: Se tomaron una población de 24 pacientes que corresponde al 0.08 % de los ingresos anuales al servicio de urgencias pediatría.

RESULTADOS

Anualmente en el servicio de urgencias de este hospital se atiende a una población pediátrica de 30493 niños.

De estos se incluyeron 24 paciente; De los cuales el 58 % son femeninos y 42% masculino, (fig.3) su distribución de acuerdo a edad con una media de 67.4 meses, (5.6 años) con desviación estándar de 61.6 meses, con una mínima de 1 mes y una máxima de 180 meses. (fig. 1).

Los órganos involucrados en el desarrollo de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica fueron infección de vías urinarias, como causa principal, en 10 casos, (41.6%), las neumonías ocupan el 25% de todos los casos ; pielonefritis en 2 casos que corresponde al 8.3%, (fig. 2) por lo tanto el riñón es órgano más afectado en un 44 % de los casos,. (Fig. 4).

Los datos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica valorados fueron los siguientes y su comportamiento. En relación a las cifras de leucocitosis en el grafico (fig. 5 y 6) donde se puede observar una media a las 0 hrs de 15,650; 24 hrs 12,400; y a las 72 hrs 9.650 leucocitos x10³/ML , Con un mínimo de 25% y máximo de 75%. En relación a la procalcitonina las cifras se valoraron con IC (95%) (fig.7 y 8) la media que se observo a las 0 hrs fue de 1.8 ng/ml; a las 24 hrs 1.4 ng/ml; y alas 72 hrs 1.1 ng/ml. La velocidad de sedimentación globular a las 0 hrs fue de 3.04 mm/hr. a las 24 hrs 14.63 mm/hr y a las 72 hrs 8.13 mm/hrs. (Fig. 9 y 10).

La proteína C reactiva, que se valoro con un IC (95%) (fig. 11 y 12), la media observada fue a las 0 hrs de 2.08 mg/L; a las 24 hrs de 4.10 mg/L; y a las 72 hrs de 2.21mg/L., con un mínimo de 25. 5 y máximo de 75%. (fig. 11 y 12) En la grafica No. 13, el valor de PCT en el 60% de todos los casos, se encuentra elevada y conforme pasan las horas este va disminuyendo teniendo en consideración que se aplico antibiótico con manejo a su patología, aunque durante el estudio no se tomo en cuenta el tipo de antibiótico utilizado.

Los datos clínicos en 100% de la muestra, se presenta la fiebre y leucocitosis. (Tabla 1).

La relación que tiene la PCT comparándola con los reactantes de Fase aguda como es la PCR, no encontramos una diferencia entre utilizar una y otra, NS. (Tabla 2). Debido a que no en todos los pacientes se determino.

En relación a los días de estancia intrahospitalaria con un IC 95 %, con mínima de 14.6 , máxima de 25 días, los sistemas que mas prolongaron días camas, fueron las bacteriemias, el intestino y el pulmón, (fig. 14- 16) se muestra la distribución de acuerdo al sistema afectado los días de estancia hospitalaria.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Creemos que nuestro estudio refleja un escenario real en urgencias y el tratamiento inmediato disminuye la morbilidad aun que no se registraron estos datos adecuadamente en el estudio, así también se tuvieron varias dificultades en la toma de las muestras por la falta de conocimiento, consideramos que esto sesgo el estudio. Sin embargo hay datos relevantes que podemos mencionar. Karlsson y cols en 2007 publicaron una serie donde se describe que el principal sitio de infección son los Pulmones con incidencia 15.6 a 69% de las series a nivel mundial, con riesgo de $P < 0.001$, para sistema genitourinario 20%, tracto gastrointestinal 13.5%. (11). en nuestra estudio las infección de tracto urinario fue más frecuente en 41.6% de todos los casos. Y neumonías el 25% de la población infantil que acude a esta unidad.

En nuestro país contamos con escaso recursos para la realización de biomarcadores específicos sin embargo en los último decenio en nuestro país se cuenta con toma semicuantitativa de pro calcitonina que en la literatura pediátrica recomienda como una prueba diagnóstica útil en la detección temprana de sepsis. B. Isidor G.Caillaux realizó un estudio en población de 176 neonatos donde demostró sensibilidad, 84.4% y especificidad de 93.9%, valor predictivo de 82.6% valores predictivos negativos de 94.6%.

Debido a la escasa muestra, comparándola con los reactante de fase aguda que se considero como VSG , PCR no observamos significancia estadística al comparar PCT. IC 95%. (12) .Los datos clínicos que consideramos de acuerdo a lo publicado por Delinger y carcillo en el consenso internacional la fiebre y leucocitosis son buenos indicadores que el paciente puede estar cursando con sepsis al igual que en la series a nivel mundial se presentan el 100% de todos los casos como demostramos en el presente estudio piloto, (13). Con la obtención de los datos y la experiencia recogida, podemos considerar que la infección sigue siendo una causa frecuente en las salas de urgencias y que de estas si consideramos los datos clínicos más un biomarcador . Podría cambiar el pronóstico sin embargo no se demostró en este estudio. Queda la pauta para estudios futuros.

Debemos considerar que el costo aun es elevado, en aquel paciente que requiera larga estancia hospitalaria, el día cama en el hospital representa un costo de \$4,147.00, día incubadora \$1,712.00, día UTIP \$24,412.00, consulta hospitalaria por día \$290.00, consulta

hospitalaria por día en UTIP \$340.00. Es decir si la media de estancia hospitalaria de este tipos de pacientes es de 25 días el costo fue de \$90 000 mil pesos, Angus Y colaboradores publico un estudio 2001 donde se mostro que el paciente que tiene comorbilidad asociada a un infección tiene un riesgo elevado de desarrollar infecciones graves y larga estancia hospitalaria y si ingresa a las unidades intensivas el costo se eleva desarrollo estrategias para disminuir costo, utilizo salas alternas a UCI donde se le de tratamiento temprano , donde disminuyo los costo .

CONCLUSIONES

Los problemas infecciosos han acompañado al ser humano y a pesar de los grandes esfuerzos y los avances médicos sigue siendo una causa de morbilidad y mortalidad alta en nuestro país. Los biomarcadores de sepsis en la detección temprana de estos que utilizamos en este estudio piloto no demostró su utilidad sin embargo hay que considerar que es un estudio muy pequeño y que durante el proceso se sesgó. Queda la puerta abierta para futuras investigaciones sobre este tema. Y estrategias para disminuir los costos.

ANEXOS

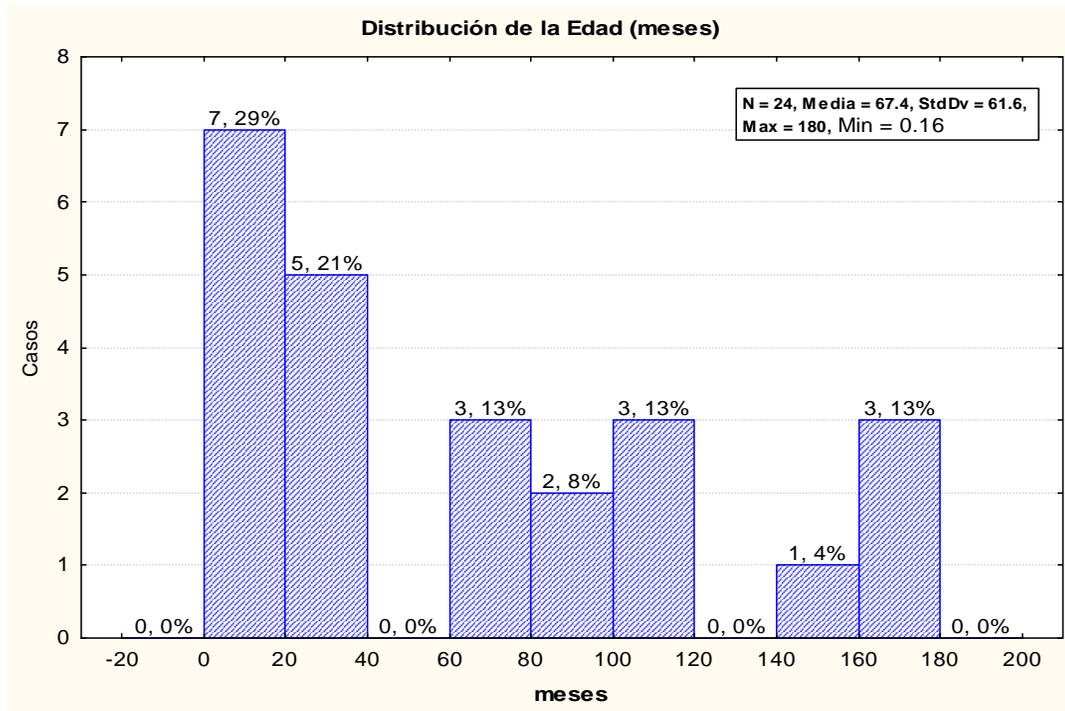


Fig. 1

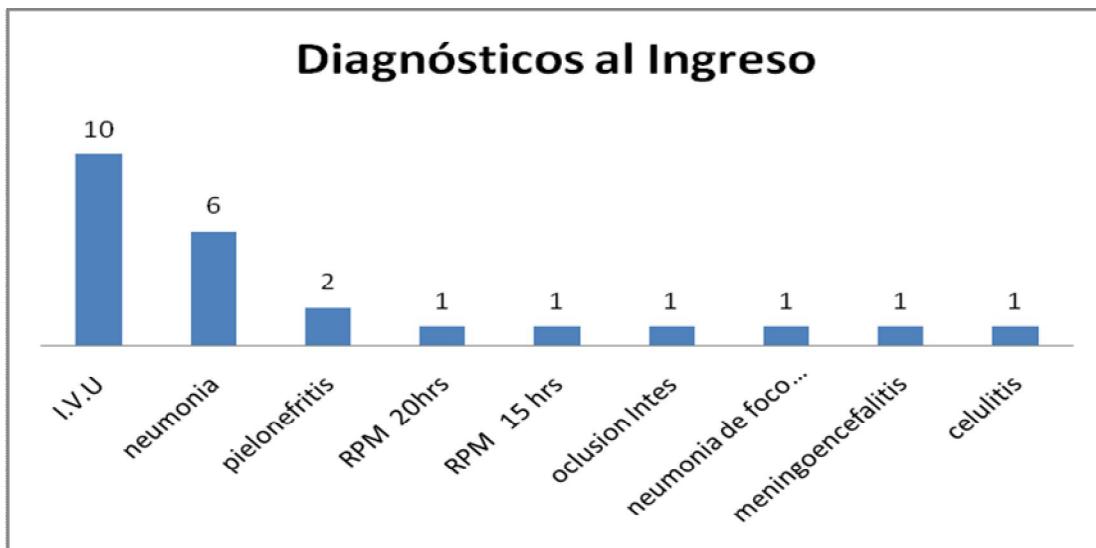


Fig. 2

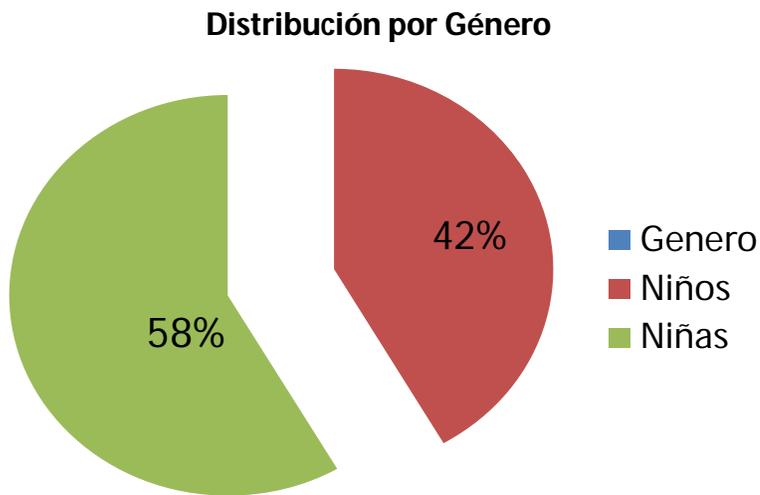


Fig. 3

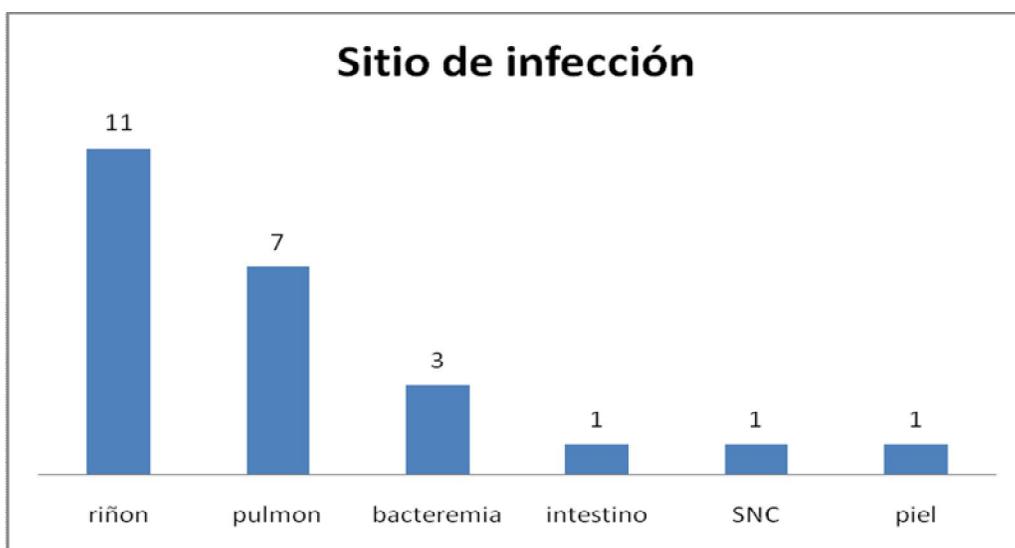


Fig. 4

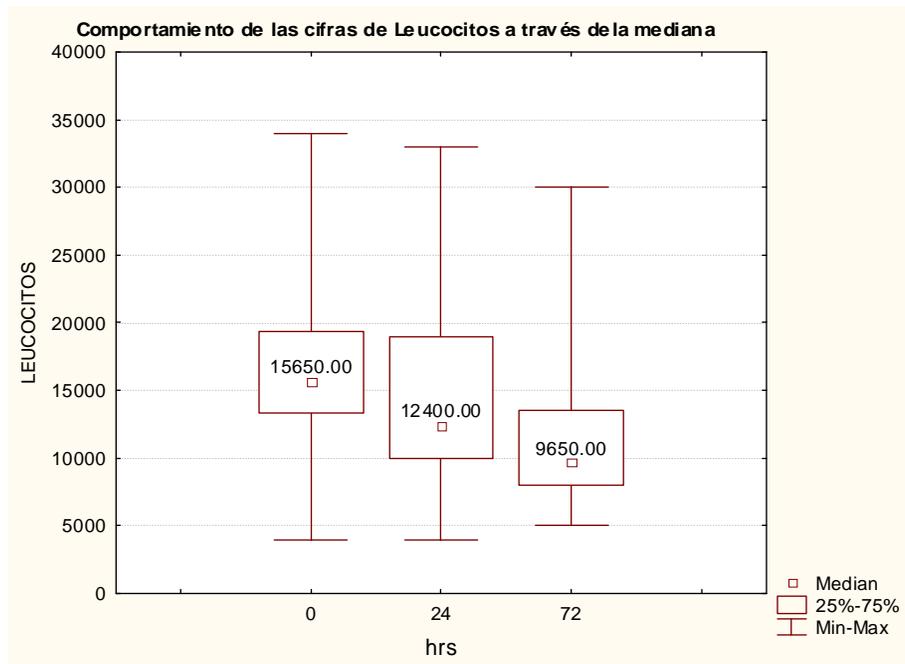


Fig. 5

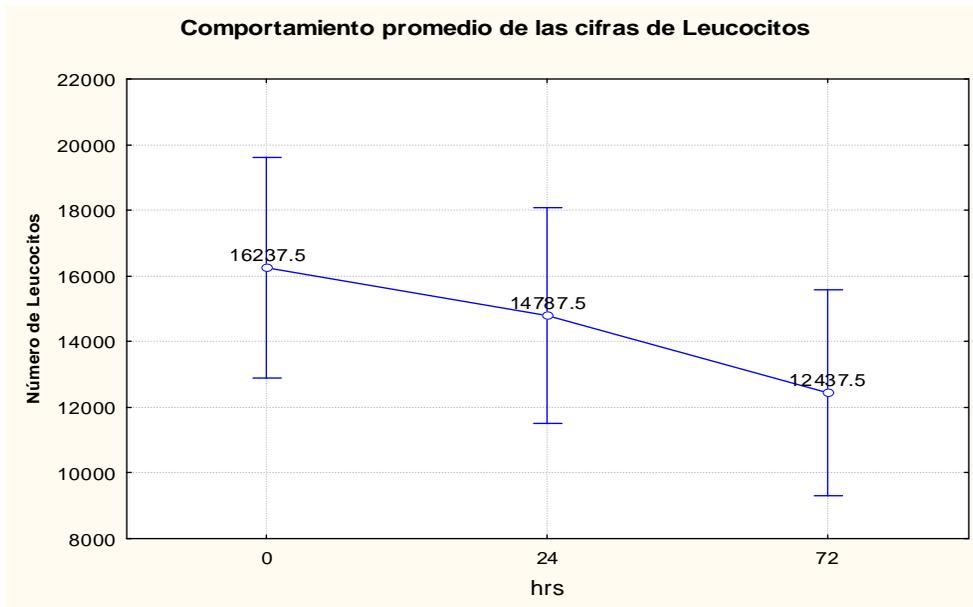


Fig. 6

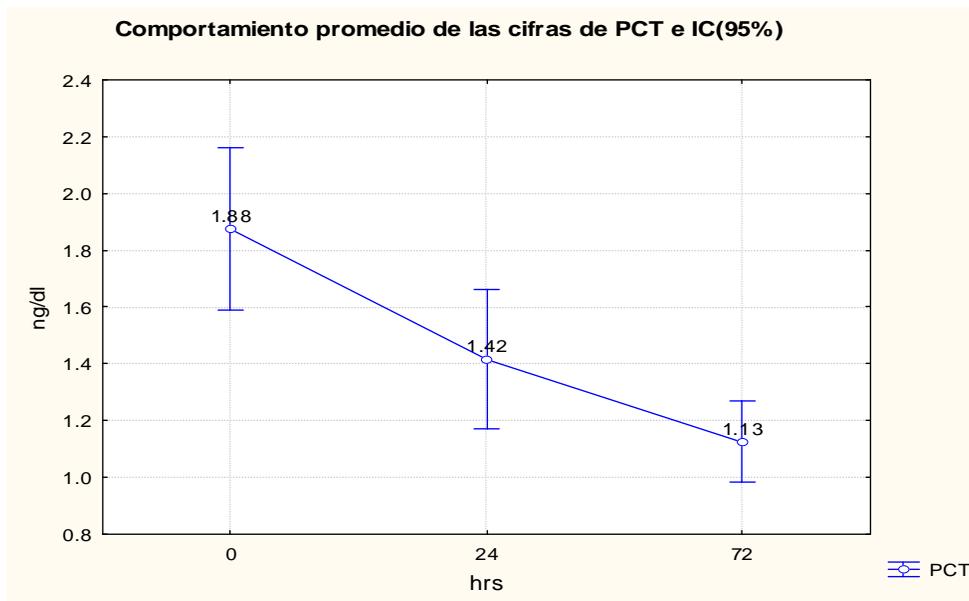


Fig. 7

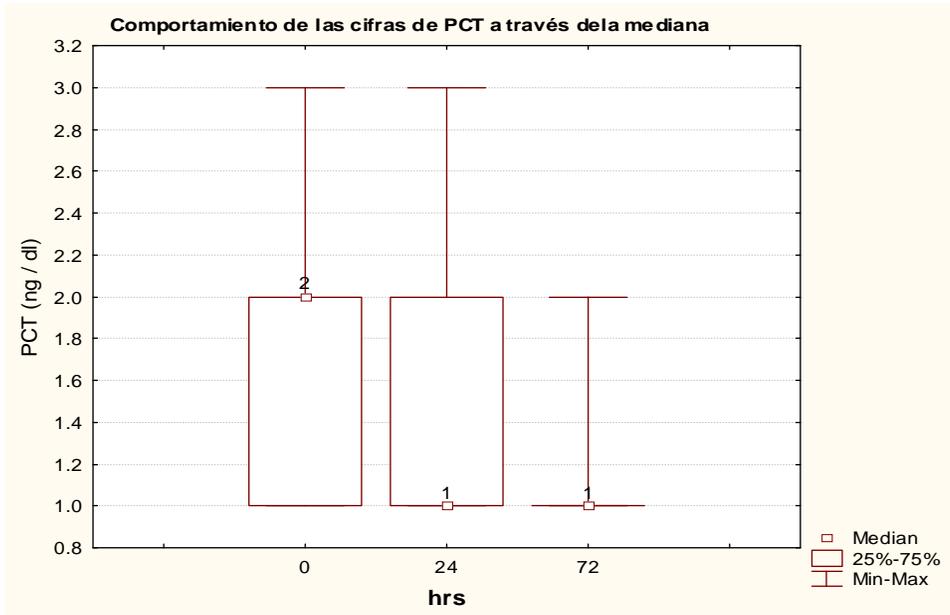


Fig. 8

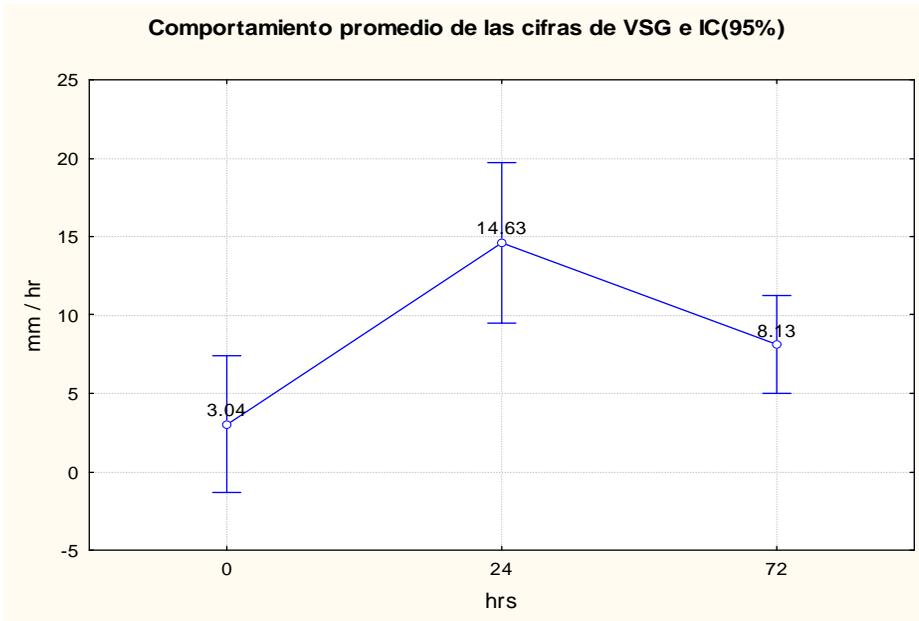


Fig. 9

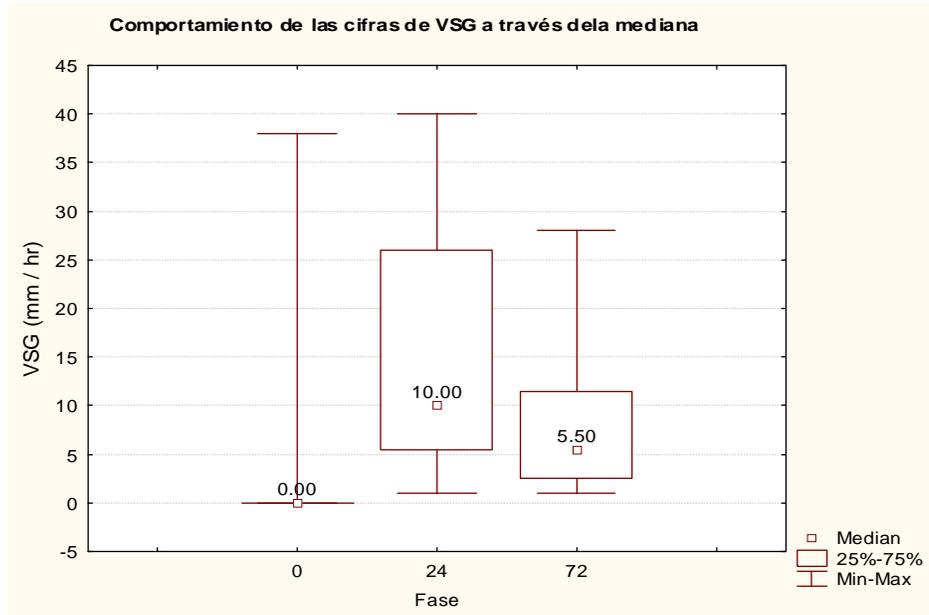


Fig. 10

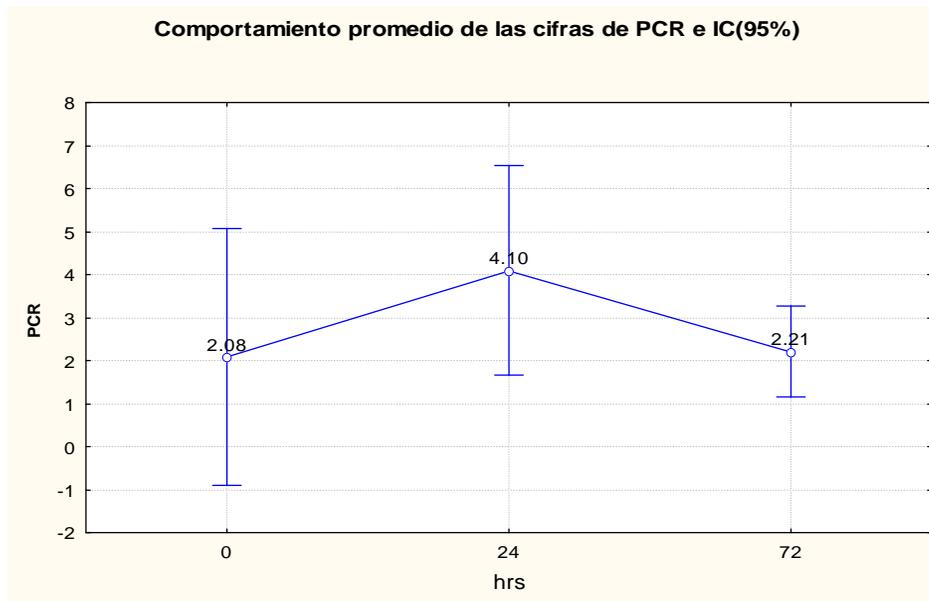


Fig. 11

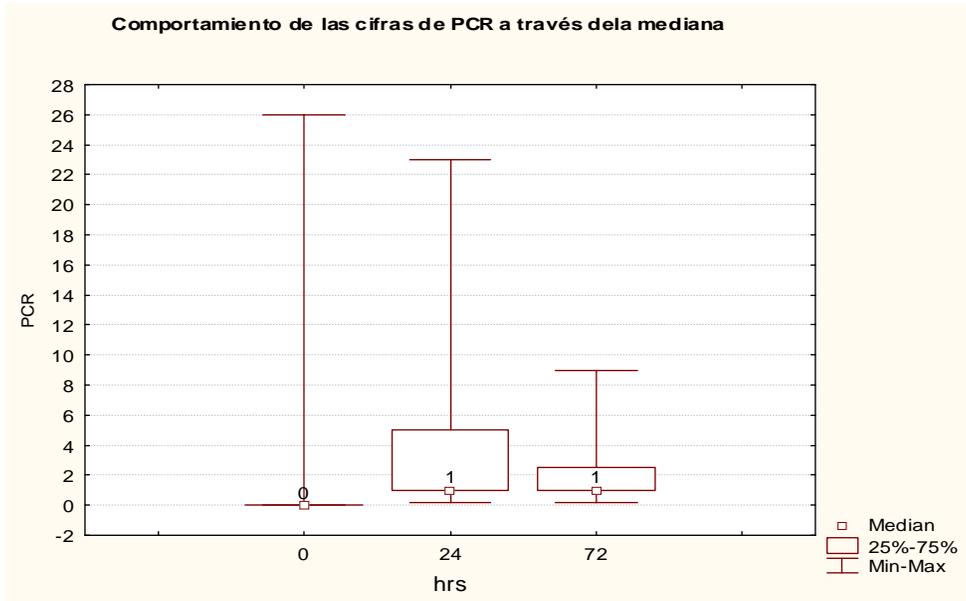


Fig. 12

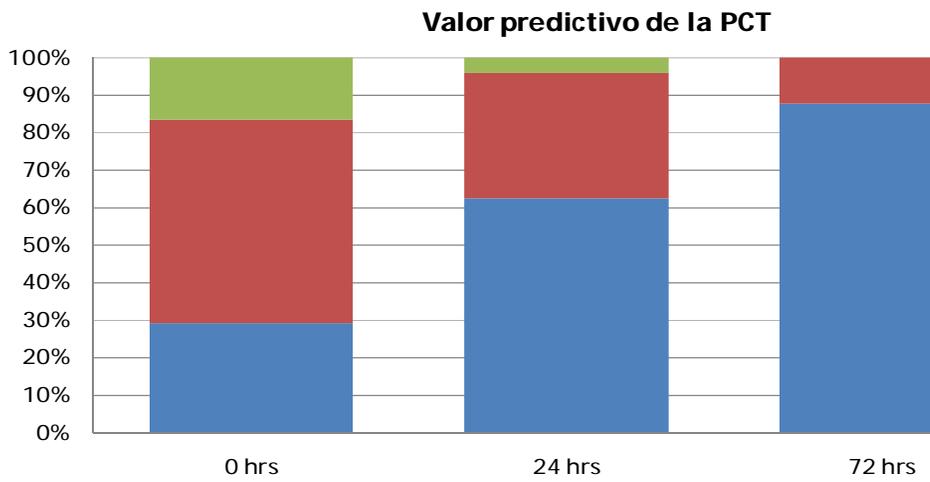


Fig. 13

Tabla Distribución de las alteraciones de acuerdo a órgano afectado

Alteración	Fiebre o Hipotermia	TAQUICARDIA	TAQUIPNEA	LEUCOCITOSIS LEUCOPENIA	Cardiovasculares	Respiratorias	Neurológicas	Hematológicas	Renales	Hepática	Infección conocida o sospecha	SRIS +	Disfunción de órganos
Frecuencia	24	8	2	24	3	24	3	1	3	0	24	24	2
Porcentaje	100.00	33.33	8.33	100.00	12.50	100.00	12.50	4.17	12.50	0.00	100.00	100.00	8.33

Tabla 1

Tabla . Consistencia de PCT en relación con PCR

PCT	PCR	Fase 0	Fase 24	Fase 72
1	0	7	0	0
1	1	0	7	15
1	2	0	1	1
1	3	0	1	2
1	4	0	1	0
1	5	0	2	1
Total		7	12	19
2	0	13	0	0
2	1	0	3	0
2	6	0	1	0
2	7	0	0	1
2	9	0	0	1
2	10	0	2	0
2	23	0	1	0
Total		13	7	2
3	0	2	0	0
3	15	0	1	0
3	24	1	0	0
3	26	1	0	0
Total		4	1	0
Total por columna		24	20	21

Tabla 2**Comparación de PCT y PCR en N = 24 con resultado NS .**

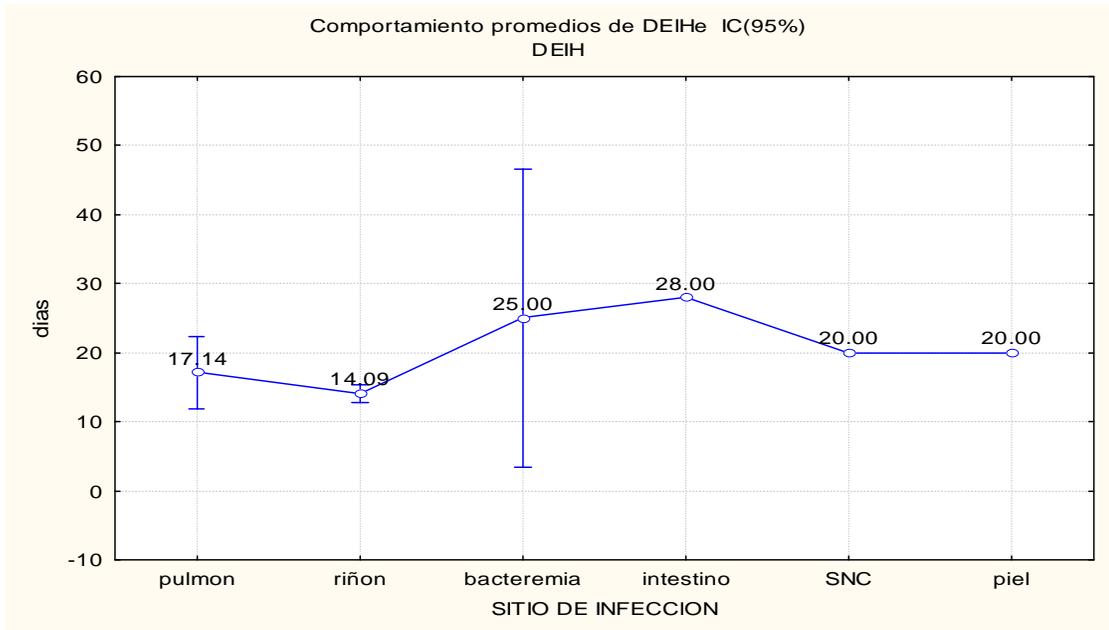


Fig. 14

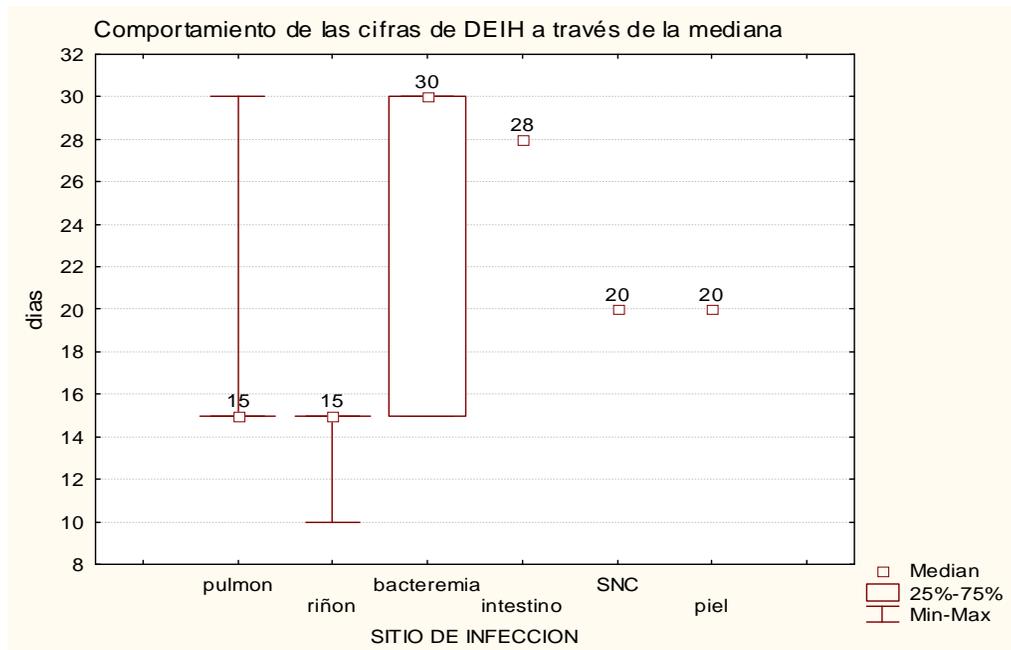


Fig. 15

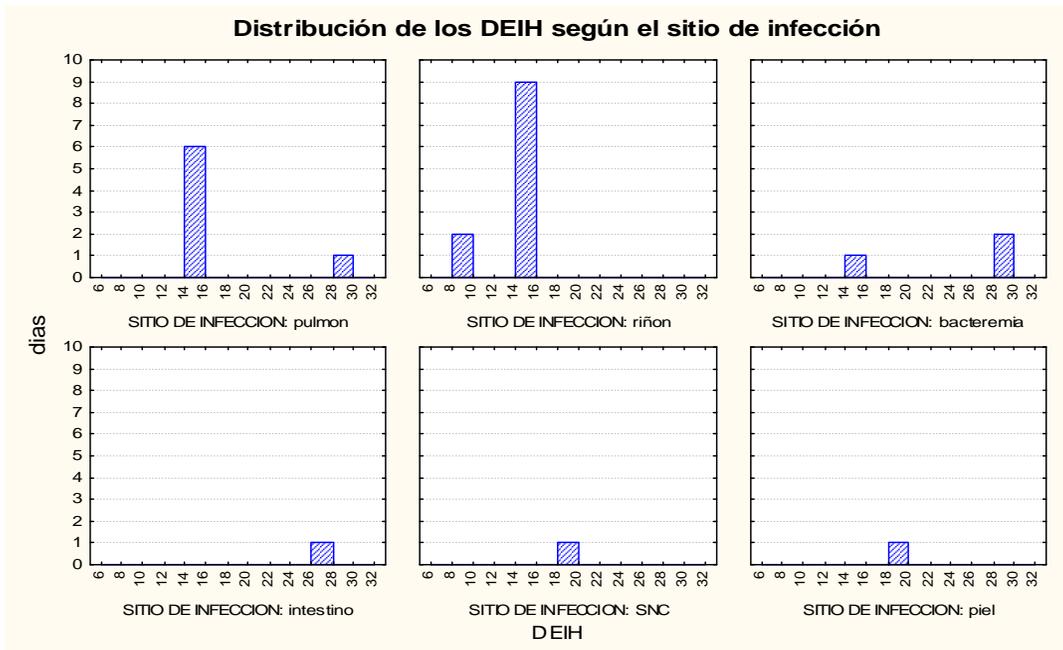


fig. 16

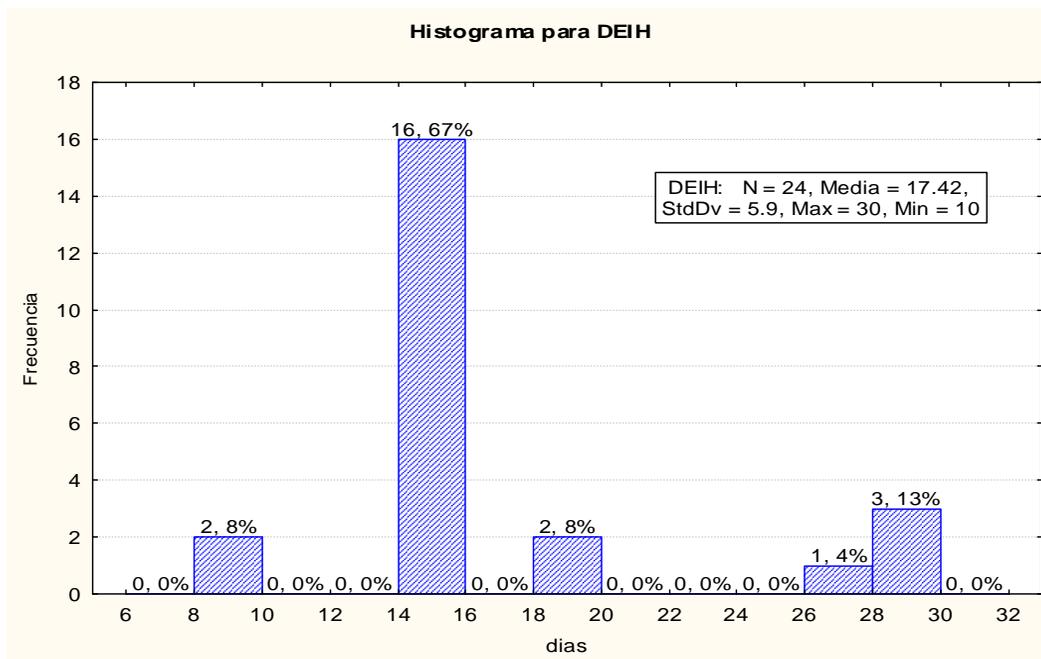


Fig. 17

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Padkin a Goldfrad c, Brandy AR et al *Epidemiology of severe sepsis occurring in the first 24 hours in UCU in England Wales and Northern Ireland Crit Care med* 2003 ; 31: 2332-23338.
- 2.-Wang HE Shapiro Ni Angus DC, MD *National estimates of severa sepsis in United states emergency departaments Crit Care Med* 2007 35(8): 1928-1936.pp
- 3.-sandy KE, BatesDW Lankers PN et al *Epidemilogy of sepsis syndrome in 8 academic medical centers Academic medical center, consortium sepsis project Working grupo jama* 1997 ;278:234-240pp
- 4.-manjuran M, Clamcy M: *Determination of the size of the different sepsis categories presenting to a UK teaching hospital Emergency departament Emerg med J* 2008 25:11-14
5. Assicot M Grandrel D Carsin h *High serum procalcitonin as an index of inhalati3n injury in burns HORM METB RES* 1992:24, 439-442
6. Reinhartk. Meisner m. Brunkhorst FM *markers for sepsis diagnosis :WHAT IS USEFUL?* *Crit Care clin* 2006:22.503-519pp
- 7.- *Infecto logia Cl3nica Pediatr3ca , sepsis como manifestaci3n de SRIS 7a ed. Cap. 54*
- 8.- *Arch. Pediatr. Urug. V76 n.4 Montevideo dic 2005*
- 9.- *Articulo de revisi3n, procalcitonina un marcador de sepsis V.16 No. 3 julio-sept 2004.*
- 10.- *Acta bioquim. Cl3n. Latinoam. V38 n.4 sep-dic 2004*
- 11.- Kalrsson S. et al *Incidencia theatment and aut come of severe sepsis in uci Crit. Care medicine* 2007 33(3) 435-443 pp
- 12.- B-Isidor , G. Caillaux ,V.Gilquin et al. *The use of procalcitonin in the diagnosis of late – onset infection in neonatal intensive care unit patients. Scandinavian journal of infectious diseases* 2007 ,1-4pp
- 13.-*Internacional pediatric sepsis consensus conference: Definition for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. Pediatric Critical Care Medicine* 2005; 6(1): 2-8.
- 14.- Casado-Flores, et al. *Serum procalcitonin in children with suspected sepsis: A comparison with C-reactive protein and neutrophill count. Pediatr Crit care Med.* 2003: 4: 190-5.

- 15.- Leclerc F et al,. *Procalcitonin as a diagnostic and pronostic biomarker of sepsis in critically ill children. Pediatric Crit care Med* 2003, 4: 197-201
- 16- Fernández – López , et al *procalcitonin in pediatric emergency departments for de early diagnosis of invasive bacterial infections in febrile infants: results of a multicenter study and utility of a rapid quialitative test for this market. Pediatr infect Dis J.* 2003, 22 : 895-903
- 17.- *Infectología clínica pediátrica*, Napoleón González Saldaña. séptima edición.
- 18.- *Asociación Mexicana de Pediatría A.C.*
- 19.- *Manual de Neonatología*. John P. Cloherty 6ª edición.
- 20.- *Infectología Neonatal* . Napoleón González Saldaña, segunda edición.