

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**HEMOGRAMA Y HEMOCULTIVO EN EL DIAGNOSTICO TEMPRANO  
DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA**

**BRENDA YADIRA CORONADO LOPEZ**



Tesis

presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Pediatría

Para obtener el grado de Maestra en Ciencias en Pediatría

Guatemala, Julio 2012



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HACE CONSTAR QUE:**

La Doctora: Brenda Yadira Coronado López

Carné Universitario No.: 100016339

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Pediatría, el trabajo de tesis **"Hemograma y hemocultivo en el diagnóstico temprano de sepsis neonatal temprana"**.

Que fue asesorado: Dr. Ricardo Herrera Blanco

Y revisado por: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para junio 2012.

Guatemala, 06 de junio de 2012

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Rey, MSc.**

Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**

Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Dr. Oscar Fernando Castañeda  
Coordinador Docente Maestría de Pediatría  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis Titulado:

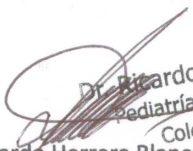
**HEMOGRAMA Y HEMOCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO  
TEMPRANO DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA**

Estudio prospectivo descriptivo sobre la sensibilidad del hemograma y hemocultivo en el diagnóstico de recién nacidos con sepsis neonatal temprana nacidos en el Servicio de Neonatología del Hospital General de Obstetricia realizado durante los años 2009-2010.

Perteneciente a la **Dra. Brenda Yadira Coronado López**, el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Dr. Ricardo Herrera Blanco  
Pediatria y Neonatología  
Colegiado 5737  
Dr. Ricardo Herrera Blanco  
Pediatra Neonatólogo  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Asesor de Tesis

Guatemala Abril 2012

Dr. Ricardo Walter García Manzo  
Coordinador Académico de Maestrías  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Presente

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis Titulado:

**HEMOGRAMA Y HEMOCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO  
TEMPRANO DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA**

Estudio prospectivo descriptivo sobre la sensibilidad del hemograma y hemocultivo en el diagnóstico de recién nacidos con sepsis neonatal temprana nacidos en el Servicio de Neonatología del Hospital General de Obstetricia realizado durante los años 2009-2010.

Perteneciente a la **Dra. Brenda Yadira Coronado López**, el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Oscar Fernando Castañeda  
Coordinador Docente Maestría de Pediatría  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Revisor de Tesis

Dr. Oscar F. Castañeda Orillano MSc  
ME  
MEDICO PEDIATRA  
COLEGIADO No. 8.482



Guatemala Abril 2012

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz  
Coordinador General Maestrías y Especialidades  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Medicas

Presente

Se le informa que la médico y cirujano

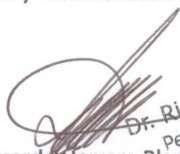
**Brenda Yadira Coronado López**

Ha presentado el Informe Final de su trabajo de Tesis Titulado:

**HEMOGRAMA Y HEMOCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO  
TEMPRANO DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA**

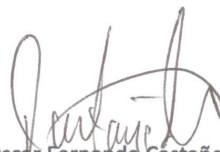
Estudio prospectivo descriptivo sobre la sensibilidad del hemograma y hemocultivo en el diagnóstico de recién nacidos con sepsis neonatal temprana nacidos en el Servicio de Neonatología del Hospital General de Obstetricia realizado durante los años 2009-2010.

Del cual autor, asesor y revisor nos hacemos responsables por el contenido, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertenencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.



**Dr. Ricardo Herrera Blanco**  
Pediatría y Neonatología  
Colegiado 5737

**Dr. Ricardo Herrera Blanco**  
Pediatria Neonatólogo  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Asesor de Tesis



**Dr. Oscar F. Castañeda Orellana MSc**  
MEDICO PEDIATRA  
COLEGIADO No. 6,482

**Dr. Oscar Fernando Castañeda**  
Coordinador Docente Maestría de Pediatría  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Revisor de Tesis



**Dr. Ricardo Walter García Manzo**  
Coordinador Academico de Maestrías  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Universidad de San Carlos de Guatemala

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
Índice de Tablas.....	i
Índice de Gráficas.....	ii
Resumen .....	iii
I. Introducción .....	1
II. Objetivos.....	3
III. Antecedentes.....	4
IV. Materiales y Métodos.....	14
V. Resultados.....	17
VI. Análisis y discusión.....	23
VI.1 Conclusiones.....	25
VI.2 Recomendaciones.....	26
VII. Bibliografía .....	27
VIII. Anexos.....	29

## INDICE DE TABLAS

	<b>PAGINA</b>
Tabla 1.....	17
Tabla 2.....	18
Tabla 3.....	19
Tabla 4.....	20
Tabla 4. A .....	20
Tabla 4. B .....	21
Tabla 5.....	22

## INDICE DE GRAFICAS

### PAGINA

Grafica 1.....	17
Grafica 2.....	18
Grafica 3.....	19
Grafica 5.....	22

## RESUMEN

Durante el período neonatal la infección permanece como una causa importante de morbilidad y mortalidad a pesar de los grandes adelantos en el cuidado neonatal y el uso de antibióticos de amplio espectro, por lo que su detección y abordaje temprano permite ofrecer al recién nacido menor estancia hospitalaria y mejor evolución clínica.

Considerando la importancia del diagnóstico de Sepsis Temprana el objetivo principal del estudio fue correlacionar los hallazgos hematológicos con la presentación clínica de neonatos que fueron diagnosticados con sepsis temprana en el Hospital de Gineco-Obstetricia. La población objeto de estudio estuvo constituida por todos los recién nacidos a término de 0 a 7 días, de género femenino o masculino, con clínica presuntiva y que nacieron en el período de estudio.

La información se recolectó de los expedientes médicos en base a criterios establecidos en el estudio a través de la boleta de recolección de datos. Se incluyeron 91 recién nacidos que fueron ingresados con impresión clínica de sepsis temprana, siendo un 59% de sexo masculino con inicio de tratamiento entre la 11-20 hrs de vida (56%), la manifestación clínica predominante fue fiebre en 43 casos y el principal factor de riesgo fue fiebre materna en un 34%, se demostró en un 100% la correlación clínica y hematológica de los pacientes ingresados y la positividad del hemocultivo en un 5% considerando un 27.5% de realización del mismo.

Se concluyó que el hemograma constituye una herramienta vital y con alta sensibilidad en el diagnóstico de sepsis temprana, este fue solicitado al 100% los neonatos que tenían manifestaciones clínicas sugestivas de sepsis, el Hemocultivo sigue siendo el "gold estándar" para el diagnóstico absoluto de sepsis neonatal.

## I. INTRODUCCION

La sepsis neonatal es un síndrome clínico caracterizado por la presencia de signos sistémicos de infección, ocasionados por la invasión y proliferación de bacterias dentro del torrente sanguíneo y en diversos órganos. Los microorganismos patógenos pueden contaminar al recién nacido a nivel de la piel y/o mucosas respiratoria o digestiva y posteriormente, según sus características, dividirse y ser capaces de atravesar la barrera cutáneo-mucosa y alcanzar el torrente circulatorio. (1)

Uno de los gérmenes responsables de esta infección es el estreptococo beta-hemolítico el cual ocasiona morbilidad grave, produce dos cuadros infecciosos en el recién nacido: enfermedad de comienzo precoz con una incidencia de 1-4 por 1000 RN vivos y puede ocurrir in útero o en los primeros 7 días de vida, habitualmente en las primeras horas; y enfermedad de comienzo tardío. (1)

Según estimaciones de la OMS, del total de los recién nacidos vivos en los países en vías de desarrollo, aproximadamente el 20% evoluciona con una infección y 1% fallecen debido a sepsis neonatal (en Guatemala la incidencia de sepsis es de 5-20/1000 nacidos vivos) la incidencia en países desarrollados oscila entre 1/500 a 1/1600 recién nacidos vivos; en hospitales especializados es de 1/1000 nacidos a término y 1/230 en recién nacidos de bajo peso. (1)

En un estudio realizado en un Hospital Escuela de Neonatología de Honduras en el periodo del 2004 a 2006 se estableció que si bien son muchos los factores asociados a morbilidad y mortalidad neonatal, muchos de estos podría ser detectados oportunamente y se concluyó que la presencia de infección del tracto urinario y ruptura prematura de membranas ovularesse encontraba presente en un 23.3% y 22% respectivamente como factores de riesgo asociados a sepsis neonatal temprana.

El aislamiento bacteriano desde un fluido corporal normalmente estéril es el método más específico para establecer el diagnóstico de sepsis neonatal. Se ha establecido que el diagnóstico específico radica en la documentación microbiológica de la

presencia del patógeno en hemocultivos tempranos, los cuales deben idealmente obtenerse antes de iniciar la terapia antimicrobiana. (12)

Las técnicas de cultivo permiten informar la positividad de hemocultivos en menos de 24 horas, el 98% de los que serán positivos, se identifican a las 72 horas de incubación por métodos tradicionales, su positividad aumenta del 94-100% con un volumen de sangre extraído de 1 a 2 ml.

En el hemograma el número de leucocitos totales, con cifras  $<5000$  ó  $>20.000$ , se considera criterio predictivo de sepsis, aunque puede dar un 50% de errores diagnósticos. Por el contrario, en el recuento de neutrófilos, la neutropenia es de gran valor en recién nacidos sintomáticos y con sepsis temprana, el aumento de los neutrófilos inmaduros totales tiene una sensibilidad del 63 al 67% su predominio en el recuento y fórmula en todo el periodo Neonatal pero sin exceder el 70% de la fórmula diferencial. (12). Además el 50% de recién nacidos con sepsis pueden presentar trombocitopenia sin embargo tiene baja sensibilidad (10-60%) y una especificidad (90%) siendo más frecuente en sepsis prolongada.

La sepsis neonatal es una patología que pone en peligro la vida del recién nacido y requiere de un diagnóstico temprano y apropiado, por lo que es imprescindible la realización de pruebas de detección sistemática de sepsis ante la presencia de factores de riesgo y aún en ausencia de síntomas en el recién nacido considerando la inespecificidad de los mismos en esta edad, este estudio determinó la sensibilidad del hemograma y hemocultivo en el abordaje del recién nacido con sepsis neonatal temprana del servicio de Neonatología del Hospital de Gineco-Obstetricia del 2009 al 2010. (11)

## II. OBJETIVOS

### 2.1 General:

1. Establecer la sensibilidad del hemograma y hemocultivo como criterios diagnósticos de sepsis temprana.

### 2.2 Específicos:

- 2.2.1 Correlacionar los hallazgos hematológicos con las manifestaciones clínicas en neonatos con sepsis temprana.
- 2.2.2 Conocer los factores de riesgo maternos implicados en el desarrollo de sepsis temprana y el número de recién nacidos que fueron ingresados con éste diagnóstico.
- 2.2.3 Determinar el porcentaje de hemocultivos que se realizaron y la positividad de los mismos en neonatos con diagnóstico de sepsis.



### III. ANTECEDENTES

Durante el período neonatal la infección permanece como una causa importante de morbilidad y mortalidad, a pesar de los grandes adelantos en el cuidado neonatal y el uso de antibióticos de amplio espectro. (9)

Los recién nacidos tanto a término y prematuros tienen alteraciones en los mecanismos de defensa inmunes y no inmunes que los hacen más susceptibles a las infecciones en comparación a los demás grupos de edades.

Tienen alteraciones en el mecanismo de defensa no inmune como la piel, la mucosa y la flora bacteriana y alteraciones en los mecanismos de defensa inmune inespecíficos como: deficiencia en el complemento, fibronectina, que son sustancias fundamentales en el proceso de muerte bacteriana, deficiencia cualitativa y cuantitativa de macrófagos y fagocitos. (7)

Tienen además, deficiencia en los mecanismos de defensa inmune específico dado por los linfocitos T y B y los diferentes tipos de inmunoglobulinas, sustancias básicas en el proceso de opsonización, quimiotaxis y posterior muerte bacteriana por el macrófago y polimorfonuclear. (9)

#### 1. Sepsis Neonatal

Es la infección aguda con manifestaciones toxico-sistémicas, ocasionadas por la invasión y proliferación de bacterias dentro del torrente sanguíneo y en diversos órganos que ocurre dentro de las primeras cuatro semanas de vida y es demostrada por hemocultivo positivo.

Estos recién nacidos tienen historia de uno o más factores de riesgo obstétrico, tales como rotura prematura de membrana, parto prematuro, corioamnionitis, fiebre materna periparto. (14)

Uno de los gérmenes responsables de esta infección es el estreptococo beta-hemolítico el cual ocasiona morbilidad grave y con frecuencia, secuelas neurológicas. Los microorganismos patógenos pueden contaminar al RN a nivel de la piel y/o mucosas

respiratoria o digestiva y posteriormente, según sus características, dividirse y ser capaces de atravesar la barrera cutáneo-mucosa y alcanzar el torrente circulatorio.

Una vez en la sangre, las bacterias pueden ser destruidas por las defensas del recién nacido o por el contrario continuar dividiéndose de forma logarítmica y dar lugar a sepsis neonatal. (15)

### **1.1 Fisiopatología**

Los gérmenes invaden la sangre a partir de varios sitios, siendo los más frecuentes en el neonato, las infecciones del aparato respiratorio, digestivo y la piel. Los agentes más frecuentes para sepsis temprana son *Streptococcus* del grupo B, *E.coli*, *Listeria monocytogena*. En la sepsis tardía están *Estafilococcus aureus*, *Klebsiella*, *Pseudomona*, *Enterobacter*.

En los últimos 30 años, el estreptococo beta-hemolítico del grupo B (EGB), o *Streptococcusagalactiae*, se ha convertido en un agente patógeno perinatal. Se trata de una bacteria encapsulada cuya virulencia se atribuye a una toxina polisacárida y se caracteriza por presentar una alta concentración inhibitoria mínima (CIM) a la penicilina. (11)

### **1.2 Factores de Riesgo**

Se ha descrito como factores de riesgo para adquirir sepsis temprana:

Factores de Riesgo mayores: (11)

1. Corioamnionitis franca
2. Sepsis materna incluyéndose de vías urinarias, ya que frecuentemente el estreptococo beta hemolítico del grupo B (EGB) habita en el tracto genitourinario y tracto gastrointestinal
3. Fiebre materna intraparto mayor de 38 grados centígrados
4. Ruptura prologada de membranas ovulares mayor de 24 horas, en la que se observa un aumento de 10 veces la frecuencia de sepsis neonatal temprana, ya que los gérmenes liberan colagenasas y proteasas, que aumentan la fragilidad de las membranas, lo que favorece la liberación de fosfolipasa A2 que a su vez

produce prostaglandina E2, responsable de la dilatación del cérvix y de prostaglandina F alfa que provoca actividad uterina favoreciendo el desencadenamiento de parto pretérmino y RPM

5. La taquicardia fetal persistente mayor de 160/min

Factores de Riesgo Menores: (11)

1. Madre portadora de EGB
2. El bajo peso al nacer menor de 1,500 g.
3. Embarazo múltiple
4. Abortos a repetición (más de 3)
5. Partos prematuros, menores de 37 semanas de gestación ya que se observa una menor capacidad inmunológica en los niños pretérmino en donde hay un menor nivel de inmunoglobulina G, menor producción de citoquinas y menor tasa de complemento.
6. Apgar menor de 5 al minuto y menor de 7 a los cinco minutos
7. Leucocitosis materna mayor de 15,000/mmc<sup>3</sup>

Estos factores son importantes para clasificar a los recién nacidos como potencialmente infectados, aquellos que contaban con un factor de riesgo mayor o dos factores de riesgo menor. El cuadro clínico del recién nacido se presenta con signos clínicos inespecíficos a menudo sutiles.

### **1.3 Clasificación**

#### **a) Sepsis neonatal temprana**

Se presenta dentro de los siete primeros días después del nacimiento. Los factores de riesgos más importantes están relacionados con el período de pre e intraparto; donde la ruptura prematura de membrana mayor de 18 horas, corioamnionitis, además el parto instrumentado y prolongado, la prematuridad extrema y el bajo peso, la asfixia perinatal, son factores de riesgo importantes para este tipo de sepsis. (1)

## b) Sepsis neonatal tardía

Se presenta desde los 7 a los 30 días de vida; los factores de riesgo están relacionados con el post-parto siendo los más importantes:

La prematuridad extrema, bajo peso, hospitalización prolongada, ventilación mecánica, cateterismo prolongado, hacinamiento o infecciones cruzadas. Su presentación clínica es insidiosa puede comprometer el sistema nervioso central; según algunas publicaciones entre un 25 a 30%. La mortalidad es mucho menor en comparación a la sepsis temprana.

### 1.4 Clínica

Los signos y síntomas que tienen los recién nacidos para expresar una infección son muy limitados, lo que hace difícil basar un diagnóstico sólo en elementos clínicos, pero sí ayuda a aumentar o disminuir una evaluación previa de riesgo, suelen ser útiles y entre ellos destacan: (4)

- **Respiratorios:** Respiración irregular, taquipnea, apnea, cianosis, incremento súbito en los requerimientos de O<sub>2</sub>, datos de neumonía.
- **Gastrointestinales:** Alimentación pobre, residuo gástrico mayor del 50%, de leche ofrecida, vómito, diarrea, distensión abdominal, ictericia, hepato-esplenomegalia.
- **Distermia:** Hipotermia principalmente en el pretérmino. Puede haber fiebre.
- **Neurológicos:** Hipoactividad, hiporreactividad, hiporreflexia, Letargia, irritabilidad, temblores, convulsiones, fontanela abombada.
- **Piel:** Palidez, piel marmórea, petequias. El diagnóstico temprano depende de un alto índice de sospecha.

Es importante señalar que existen criterios objetivos que permiten sospechar una sepsis (fiebre o hipotermia, taquicardia, taquipnea, alteración de conciencia, oliguria, mala perfusión periférica e inestabilidad hemodinámica). La limitada expresividad clínica de la sepsis lleva a un retraso en el diagnóstico y tratamiento, por lo que se debe vigilar además de los síntomas sugestivos, otros indicadores hematológicos o serológicos. (7)

Independientemente de los datos derivados de la anamnesis y la exploración clínica, el diagnóstico se basa en diferentes exámenes complementarios. El "patrón oro"

para el diagnóstico de sepsis neonatal es el aislamiento del microorganismo de la sangre. Por tanto, ante la sospecha de sepsis es imprescindible la obtención de al menos un Hemocultivo de sangre periférica.

### **1.5 Diagnóstico de sepsis neonatal**

Lo más importante en sepsis neonatal para el diagnóstico temprano es reunir los factores de riesgo, tener una buena experiencia clínica en el manejo del neonato y un conocimiento adecuado en los exámenes de laboratorio a solicitar.

Se debe hacer mención a los términos sensibilidad y especificidad que se aplicarán a las pruebas hematológicas más importantes para este estudio.

Sensibilidad: Capacidad de un test de ser positivo cuando existe enfermedad. Sensibilidad del 100% significa que si existe enfermedad la prueba siempre será positiva.

Se mencionarán los incluidos en el estudio.

- **Hemograma:**

Resaltando lo importante de la toma en forma dinámica en el tiempo y sus variaciones de acuerdo a la edad post-natal del recién nacido. Analizando la presentación de neutropenia, neutrofilia, trombocitopenia, leucocitosis, leucopenia, formas inmaduras. (4)

El diagnóstico precoz de las infecciones en el recién nacido es muchas veces difícil de realizar, puesto que la semiología que presentan es muy vaga en un comienzo. En el momento que el observador logra descubrir una infección a través del examen clínico, ya es demasiado tarde. (2)

El análisis permite afirmar que el hemograma es un elemento valioso en la formulación del diagnóstico de sospecha de infección grave en el neonato desde los primeros días hasta los 25 días de vida. Es importante considerar en conjunto todos los parámetros del hemograma y cuando existan más de 2 alteraciones, el diagnóstico de infecciones es muy significativo. (17)

Los parámetros que han mostrado mayor sensibilidad son el número absoluto de neutrófilos, sobre todo neutropenia  $< 1.750$  células/mm<sup>3</sup>, el índice neutrófilos inmaduros/neutrófilos maduros (I/M)  $>0,20$  y el índice neutrófilos inmaduros/neutrófilos totales (I/T)  $>0,16$  son los mejores indicadores útiles en sepsis temprana. (6) (5)

La trombocitopenia (plaquetas menores de 100,000/mm<sup>3</sup>) se observa en el 60% de las sepsis, sobre todo cuando se trata de candidiasis invasiva. La neutropenia es un valor predictivo para sepsis solo en el 27%, ya que es también observada en condiciones no infecciosas como asfixia severa y hemorragia periventricular. (5)

En un estudio realizado durante un periodo de 7 meses, mayo a noviembre, donde se estudiaron 50 recién nacidos con algún factor de riesgo perinatal y/o que desarrollaron manifestaciones clínicas de sepsis en sus primera 24 horas de edad, el aumento en el conteo de neutrófilos inmaduros mayor de 1,100 al nacimiento o mayor de 1,400 a las 12 horas, presentó la mejor prueba en el análisis individual del hemograma con una sensibilidad del 75% y una especificidad del 86%. El índice neutrófilos inmaduros totales mayor de 0.16 alcanzó una sensibilidad y especificidad mayor de 67 y 82% respectivamente también con alto valor predictivo negativo, El término empleado por muchos especialistas de neutrofilia relativa no tuvo valor predictivo (10).

En otro estudio analítico realizado en el Hospital general de Acapulco México, donde se incluyeron pacientes con diagnóstico de sepsis con germen aislado, se documentó una tendencia a la neutropenia, sin embargo aunque ésta se menciona como un factor de mal pronóstico, no se encontró una asociación significativa en los pacientes de este estudio que fallecieron.

Se menciona que es frecuente encontrar leucopenia en los recién nacidos con sepsis debido a su baja reserva de neutrófilos en médula ósea, en el estudio la leucopenia no fue un dato muy común ni indicativo de pronóstico. La leucocitosis en el momento del diagnóstico se observó en menos de la cuarta parte de los pacientes, por tanto, este hallazgo no es universal en casos de sepsis comprobada por lo tanto la neutropenia y la leucopenia tiene mayor valor en recién nacidos sintomáticos (11).

En los primeros 5 días de vida la alteración más importante es el recuento de leucocitos por mm<sup>3</sup> y estrechamente ligado a este índice está el porcentaje de leucocitos en relación al total de neutrófilos. Este dato tiene mucha importancia en aquellos casos que cursen con leucopenia y neutropenia relativa y/o absoluta.

- **Hemocultivo:**

Clave en el diagnóstico de sepsis, considerado el "patrón de oro" para el diagnóstico de sepsis; considerar si es sepsis temprana con un solo Hemocultivo pues los gérmenes son típicamente patógenos. En sepsis tardía dos o más hemocultivos incluido Hemocultivo a través del catéter, pues algunos de los gérmenes pueden ser contaminantes como en el caso de los Bacteroides y *estafilococcuscoagulasa* negativos. Con todo, la positividad de los hemocultivos en sepsis neonatal no supera el 80 - 85%, por lo que un resultado negativo en presencia de factores de riesgo y clínica compatible no descarta la infección. (8)

Se ha documentado que el mejor momento para obtener la muestra de sangre es entre 2 horas y 30 minutos antes del alza febril. Thompson y Evans demostraron en 78 episodios de bacteriemia que el porcentaje más alto de positividad (14%) de los hemocultivos se observó en el grupo de pacientes cuyas muestras se habían obtenido entre 2.5 y 0.5 horas antes del alza febril.

Dado que no se puede predecir el momento de la fiebre, la recomendación general es 2 a 3 hemocultivos en un período de 24 horas. Se ha demostrado que la positividad de uno, dos y tres hemocultivos corresponde a 80%, 90% y 99% respectivamente. La obtención de 2 a 3 hemocultivos en 24 horas no sólo aumenta la probabilidad de recuperar las bacterias a partir de la sangre, sino que también permite diferenciar una bacteriemia verdadera de una contaminación. (16)

La positividad del mismo es mayor cuando se toman 0,5 c.c. de sangre en condiciones estériles de una vena periférica y mejora mucho el rendimiento cuando se toman dos muestras de venas distintas. Incluso cuando el volumen de sangre es el adecuado, la sensibilidad del Hemocultivo se reduce por el frecuente uso de frascos incorrectos. Los frascos de hemocultivo están diseñados para la incubación de un rango

específico de volumen sanguíneo, la inoculación de cantidades mayores o menores de sangre en el frasco puede disminuir la tasa de aislamiento como resultado de una relación sangre/medio de cultivo alterada (16)

Si se sospecha sepsis relacionada con catéter debe realizarse cultivo simultáneo de sangre obtenida del catéter, siendo de ayuda el cultivo de la punta de catéter si se retira éste y el cultivo del exudado de la conexión y del exudado cutáneo de la zona de inserción del catéter.

Si bien la cuantificación del nº de colonias puede diferenciar contaminación de infección cierta, hay que tener en cuenta que muchos casos de sepsis por *S. epidermidis* pueden cursar con un recuento de colonias bajo. En estos casos tiene gran valor la positividad de varios hemocultivos tomados de sitios diferentes. El rendimiento del hemocultivo puede mejorar si se emplean medios especiales, sobre todo si se sospecha EGB o *Cándida* spp.

Por otro lado, la presencia de un Hemocultivo positivo debe interpretarse a la luz del cuadro clínico, el agente aislado y el número de cultivos positivos, para así decidir cuan significativo puede ser un resultado determinado.(20)

Cuando se aísla agentes como *S.aureus*, enterobacterias, *S.pneumoniae* micobacterias u hongos levaduriformes, la probabilidad de representar una infección verdadera es mayor al 90%. En cambio, agentes tales como *Corynebacterium* sp. *Bacillus* spp. o *Propionibacterium* sp. no constituyen una bacteriemia verdadera en la gran mayoría de los casos. No todos los hemocultivos positivos son clínicamente significativos. Se acepta un porcentaje de contaminación que varía entre 2 a 3%, el cual representa costos muy altos para las instituciones y los pacientes (19)

Existen múltiples estudios, algunos que apoyan y otros que contraindican la realización de marcadores hematológicos como pruebas para el diagnóstico temprano de sepsis neonatal e iniciar un manejo temprano para mejorar la morbimortalidad de recién nacido.



Se debe valorar en forma adecuada la toma de estudios en fase temprana, (VS, cultivos, hemograma, PCR) ya que tienen una sensibilidad muy baja, que va desde 0-15.7% en forma aislada y en forma conjunta ( 2 o más pruebas) del 90% encontrándose una especificidad aislada más alta de un 45.1-100% y en forma conjunta del 98% (20).

- **Proteína C reactiva:**

Importante para algunos autores de poca utilidad para otros. Importante en el seguimiento del manejo con antibióticos. Debe considerarse que no sólo se altera en presencia de infección sino también en asfixia neonatal, aspiración meconial, trabajo de parto prolongado, hemorragia intracraneana. (17)

La elevación de la PCR, sobre todo la seriada, es para muchos autores un dato muy útil y con buena sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de sepsis neonatal, sin embargo otros autores mencionan que los niveles de PCR elevados asociados con infección bacteriana pueden o no ser evidentes hasta 12 a 24 horas después de aparecer los signos clínicos.. Los valores normales de las primeras 48 horas son de 16 mg/l o menor. (6)

Diferentes trabajos comunican que la PCR está elevada entre el 70-90% de los RN con infección sistémica, si bien el valor predictivo negativo es superior al 90%. Repitiendo la prueba a las 12-24 horas se incrementa la sensibilidad al 90% y el valor predictivo negativo al 98%. Por otra parte, la determinación seriada de la PCR ha demostrado su validez para el control evolutivo y de eficacia terapéutica. El límite superior de la normalidad se sitúa en 15 mg/L en la primera semana de vida y en 10 mg/L a partir de la primera semana. (9)

## **1.6 Tratamiento en Sepsis**

Los pilares fundamentales para el manejo de sepsis son: el diagnóstico oportuno, el tratamiento antimicrobiano, la monitorización y la posibilidad de apoyo multisistémico. (10)

El esquema antimicrobiano a utilizar depende de los posibles gérmenes involucrados y de la epidemiología local. Si se trata de una sepsis neonatal el esquema

debe cubrir gérmenes Gram positivos y negativos, y también Listeria, utilizándose por lo general ampicilina y aminoglucósidos.

Confirmada una infección por estreptococo beta-hemolítico grupo B puede utilizarse monoterapia con penicilina. El uso de cefalosporinas de tercera generación se plantea frente al fracaso de tratamiento o resistencia.

La duración del tratamiento es variable: si el recién nacido se encuentra asintomático y sus cultivos son negativos a las 72 horas, debe considerarse la suspensión de la terapia. (10)

En presencia de hemocultivos positivos o clínica muy sugerentes de infección con exámenes de laboratorio (hematología) alterados, el tratamiento se realiza por un período de 7 a 10 días; casos especiales lo constituyen focos meníngeos y articular donde la duración del tratamiento será de 14 y 21 días respectivamente.

La monitorización debe incluir vigilancia hemodinámica (presión arterial; diuresis, pulsos) y evaluación de función respiratoria (oximetría de pulso, gases arteriales), renal (balance hídrico, electrolitos plasmáticos, test de función renal), metabólico y del sistema de coagulación. Una vez estabilizado el paciente considerar apoyo nutricional intensivo para frenar catabolismo desencadenado por una infección severa. (10)

## **IV. MATERIAL Y METODOS**

### **4.1. TIPO DE ESTUDIO**

Estudio prospectivo descriptivo

### **4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población objeto de estudio estuvo constituida por los neonatos que nacieron en el período de estudio y que llenaron criterios de inclusión y exclusión y en quienes se estableció el diagnóstico de sepsis temprana en el servicio de Neonatología del Hospital de Gineco-Obstetricia, durante el período comprendido del 01 de Enero del 2009 al 30 de Junio del 2010.

No se realizó muestra de la población a estudiar ya que se tomó en cuenta a la totalidad de los pacientes descritos en el párrafo anterior.

### **4.3. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION**

#### **Criterios de Inclusión:**

- Edad: Recién nacido a término de 0 a 7 días
- Género: femenino y masculino
- Que haya nacido dentro del servicio de neonatología del Hospital de Gineco-Obstetricia en el período de estudio.
- Recién nacido quien presentó clínica presuntiva de sepsis y en quien se documentó hemograma sugestivo de infección.

#### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes que fueron ingresados por Sepsis y que posteriormente se modificó el diagnóstico.
- Todo paciente que cumplió con los criterios de inclusión pero que no se encontró la papelería completa para la recolección de datos.

#### 4.4 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Hemocultivo	Clave en el diagnóstico de sepsis; debiendo considerar sepsis temprana con un solo hemocultivo positivo pues los gérmenes son típicamente patógenos.	Determinación del número de Aislamientos de patógenos	Cuantitativa	Número de cultivos Positivos
Hemograma	Análisis hematológico obtenido del sistema venoso periférico que aporta información sobre la respuesta inflamatoria del huésped a un proceso infeccioso.	Presencia de neutropenia, neutrofilia, trombocitopenia, leucocitosis, leucopenia, formas inmaduras.	Cuantitativa	Total de leucocitos Recuento de Neutrófilos Total de plaquetas
Sepsis Temprana	Infección aguda con manifestaciones toxicosistémicas, ocasionadas por la invasión y proliferación de bacterias dentro del torrente sanguíneo	Diagnostico establecido por hemograma o hemocultivo.	Cualitativa	Manifestaciones clínicas Hallazgo hematológico
Germen patógeno	Patógeno aislado responsable de sepsis	Identificación mediante hemocultivo	Cualitativa	Gram positivo Gram negativo
Sensibilidad De una prueba	Cualidad que representa el grado en que un parámetro, en este caso una muestra de laboratorio proporcionara datos fidedignos.	Porcentaje de certeza en los resultados de hemocultivo y hemograma	Cuantitativa	Porcentaje establecido para cada parámetro
Evolución Clínica	Cualidad que indica desaparición o empeoramiento de síntomas	Mejoría o Desmejoría	Cualitativa	Porcentaje de pacientes según evolución.

#### **4.5. TÉCNICAS PARA RECOLECTAR LA INFORMACION**

PASO 1. Validación de instrumento de investigación (boleta de recolección de datos) en el servicio de neonatos del Hospital de Gineco-Obstetricia.

PASO 2. Se incluyó a toda la población de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión mencionados anteriormente.

PASO 3. Se solicitaron los expedientes de los neonatos que cumplieron con los criterios de inclusión.

PASO 4. Se revisaron los registros clínicos para la recolección de la información.

PASO 5. Se aplicó el instrumento de investigación durante el período de enero de 2009 hasta la fecha.

PASO 6. Se tabularon los datos.

PASO 7. Se analizaron y discutieron los resultados obtenidos.

PASO 8. Presentación del informe final.

PASO 9. Publicación de resultados

#### **4.6. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INFORMACIÓN**

Se garantizó los siguientes aspectos éticos de la investigación:

- Se mantuvo en todo momento la confidencialidad de los datos obtenidos en el estudio.

#### **4.7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION**

La estrategia para el análisis de la información obtenida con la boleta de recolección de datos consistió en clasificar la información de acuerdo a las variables y se analizó por medio de cuadros y porcentajes.

El software utilizado fue Microsoft Word para la realización del informe final, así mismo se utilizó Microsoft Excel para la realización de tablas y gráficas de los resultados obtenidos.

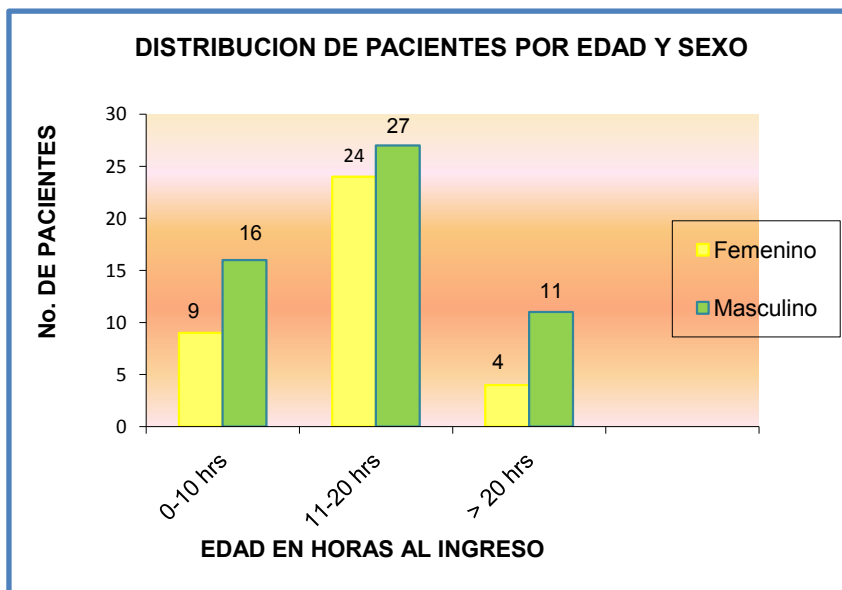
## V. RESULTADOS

**CUADRO No. 1**  
**DISTRIBUCION DE PACIENTES POR EDAD Y SEXO, NACIDOS EN EL HOSPITAL**  
**DE GINECO-OBSTETRICIA, DE ENERO 2009-JUNIO DE 2010.**

GENERO	HORAS DE VIDA DEL NEONATO A SU INGRESO			TOTAL	%
	0-10 hrs	11-20 hrs	>20 hrs.		
MASCULINO	16	27	11	54	59
FEMENINO	9	24	4	37	41
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>51</b>	<b>15</b>	<b>91</b>	<b>100</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos. Ficha clínica de paciente.

**GRAFICO No. 1**



FUENTE: Cuadro No. 1

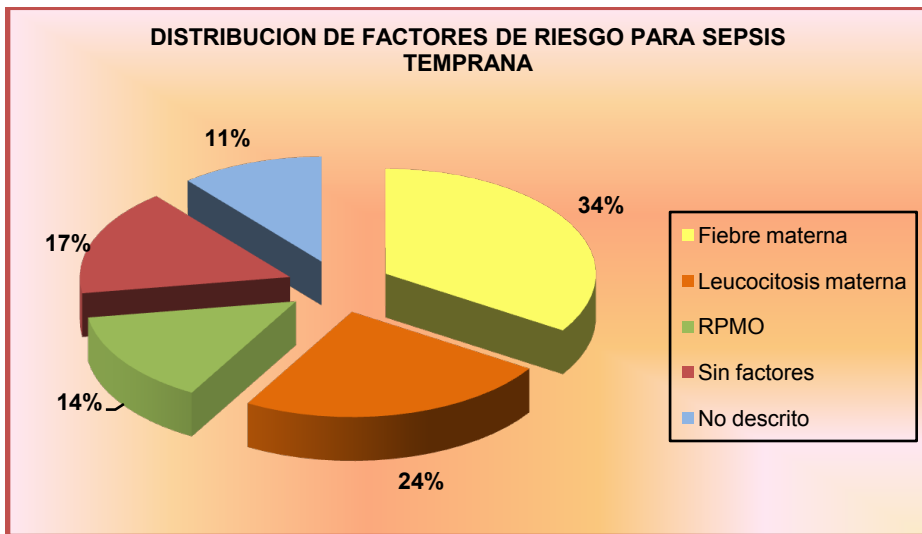
**CUADRO No. 2**

**FACTORES DE RIESGO MATERNOS ASOCIADOS AL INGRESO DE NEONATOS CON SEPSIS, EN EL HOPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA DE ENERO 2009-JUNIO DE 2010.**

<b>FACTORES DE RIESGO</b>	<b>No. De CASOS</b>
Fiebre Materna	31
Leucocitosis Materna	22
Ruptura prematura de membranas	13
SIN factores de riesgo	15
No descrito	10

FUENTE: Boleta de recolección de datos. Ficha clínica de paciente.

**GRAFICO No. 2**



FUENTE: Cuadro 2

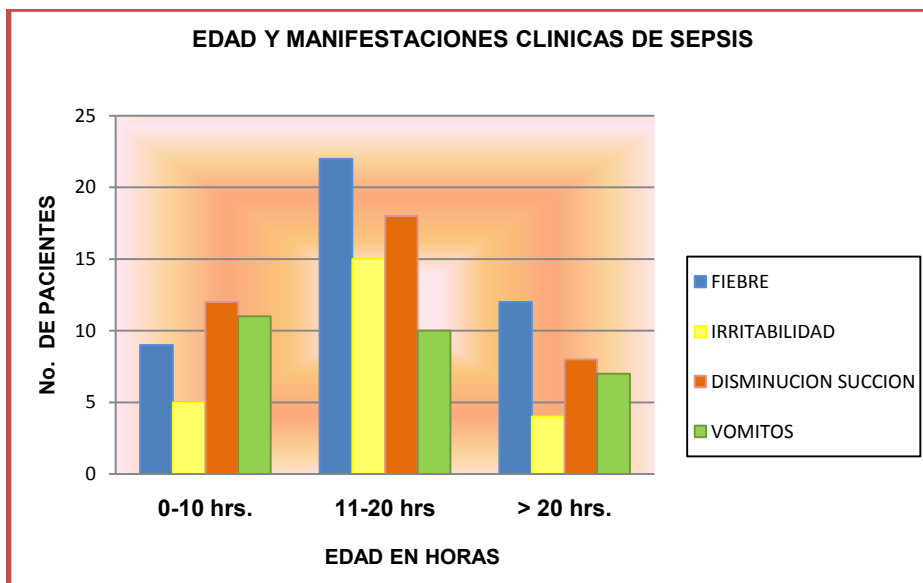
**CUADRO No. 3**

**MANIFESTACIONES CLINICAS Y EDAD DE APARICION EN LOS NEONATOS INGRESADOS POR SEPSIS, EN EL HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA DE ENERO 2009-JUNIO DE 2010.**

CLINICA	HORAS DE VIDA DEL RN			TOTAL
	0-10 hrs	11-20 hrs	>20 hrs.	
<b>Fiebre</b>	9	22	12	<b>43</b>
<b>Irritabilidad</b>	5	15	4	<b>24</b>
<b>Disminución de la succión</b>	12	18	8	<b>38</b>
<b>Vómitos</b>	11	10	7	<b>28</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos. Ficha clínica de paciente.

**GRAFICO No. 3**



FUENTE: Cuadro 3.



**CUADRO No. 4**

**HALLAZGOS EN HEMOGRAMA Y HEMOCULTIVO EN RECIEN NACIDOS  
INGRESADOS POR SEPSIS, EN EL HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA DE  
ENERO 2009-JUNIO DE 2010.**

LABORATORIO	SI	NO	TOTAL
HEMATOLOGIA	91	0	91
HEMOCULTIVO	25	66	91

**CUADRO No. 4. A**

HEMATOLOGIA	RECUENTO GB		% NEU	% LINF	PLQ	
	<25,000	>25,000	>70	>50	<150,000	>150,000
<b>TOTAL</b>	38	53	51	40	14	77
<b>%</b>	42	58	56	44	15	85

FUENTE: Boleta de recolección de datos. Ficha clínica de paciente.

**CUADRO No. 4. B**

**HALLAZGOS EN HEMOGRAMA Y HEMOCULTIVO EN RECIEN NACIDOS  
INGRESADOS POR SEPSIS, EN EL HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA DE  
ENERO 2009-JUNIO DE 2010.**

HEMOCULTIVO	MICROORGANISMO EN HEMOCULTIVO		TOTAL
	POSITIVO	NEGATIVO	
REALIZADO	5	20	25 (27.5%)
NO REALIZADO	--	--	66

Resultados (+): *S. epidermidis*(3), *Listeria monocytogenes*(1), *Enterobacteria* (1)

FUENTE: Boleta de recolección de datos. Ficha clínica de paciente.

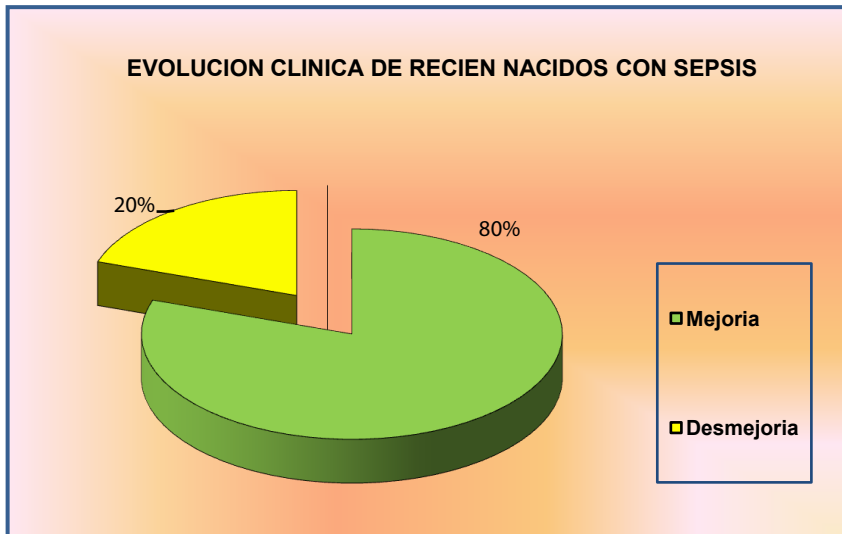
**CUADRO No. 5**

**EVOLUCION CLINICA DE NEONATOS CON SEPSIS, NACIDOS EN EL HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA DE ENERO 2009-JUNIO 2010**

<b>EVOLUCION CLINICA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>MEJORIA</b>	73	<b>80</b>
<b>DESMEJORIA</b>	18	<b>20</b>
<b>TOTAL</b>	91	<b>100%</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos. Ficha clínica de paciente.

**GRAFICO No. 5**



FUENTE: Cuadro 5.

## VI. ANALISIS Y DISCUSION

En el cuadro No. 1 observamos que se documentaron 91 recién nacidos ingresados por sepsis en el departamento de neonatos del Hospital de Gineco-Obstetricia, predominó el ingreso de los neonatos de sexo masculino en un 59%, del total de pacientes el 56% fue evaluado en los servicios de módulos en donde se encuentran los recién nacidos de parto o cesárea, e ingresados para inicio de tratamiento entre las 11 y 20 horas de vida, por presentar manifestaciones clínicas o por hallazgos hematológicos.

Considerando los factores de riesgo materno asociados y descritos en la literatura, en el cuadro No. 2 se documentó que el 34% (31 casos) de los neonatos que tuvieron manifestaciones clínicas, tenían antecedente de fiebre materna asociada a infección del tracto urinario, un 24% de casos de madres con leucocitosis, un porcentaje también significativo del 17% no tenían factores de riesgo asociados.

En el análisis de las manifestaciones clínicas se establecieron 43 casos de neonatos que manifestaron FIEBRE como hallazgo predominante, le sigue en importancia Disminución de la succión con 38 casos, y neonatos con vómitos de contenido lácteo fueron 28 casos, en el rango de edad de 11-20 hrs hubo predominancia de síntomas con 65 casos, en estos pacientes se obtuvieron análisis hematológicos y de acuerdo a éstos y la evolución clínica se realizaron decisiones terapéuticas.(Ver cuadro No. 3)

Al analizar los estudios séricos realizados, en el cuadro No. 4 se demuestra que en los HEMOGRAMAS un 58% del recuento de glóbulos blancos fue mayor de 25,000 tomando en consideración el rango aceptable para la edad de los pacientes, con una relación entre granulocitos/linfocitos con predominio de granulocitos, el otro 42% de recién nacidos tenían hemogramas con leucocitos menor de 25,000 pero con linfocitosis y antecedentes maternos infecciosos o manifestaciones clínicas sugestivas de infección por lo que fueron considerados para inicio de tratamiento antibiótico lo que hace evidente la relación clínico-hematológica en los casos presuntivos de sepsis temprana. Solo en el 15% de los casos se reportó trombocitopenia en cuyos casos fueron realizados

hemogramas control u otros estudios como frote periférico en un único caso que no reporto formas celulares inmaduras.

Con respecto al hemocultivo, se demostró que solo en un 27.5% de casos se realizó dicho laboratorio tomado de vía periférica, obteniendo positividad en un 5%, estos resultados fueron considerados para inicio y continuación de tratamiento por más de 48 horas, la baja tasa de realización del mismo se vio influenciado por la falta de medios de cultivo disponibles, lo que constituyó un factor de sesgo en la información y en la evaluación de la sensibilidad de dicho laboratorio en los casos de sepsis temprana.

La realización de Proteína C reactiva se reportó en 59%, de las cuales la mitad fue documentada como Positiva sin un valor numérico. En ningún ingreso se solicitó Velocidad de Sedimentación

En el cuadro No. 5, se evidencia que los pacientes ingresados en los servicios de módulos en quienes se establecieron manifestaciones clínicas infecciosas y que además se documentó hemograma patológico para la edad, se les inicio tratamiento antibiótico por al menos 48 horas sin deterioro y con resolución de los síntomas luego de lo cual fueron egresados con tratamiento oral lo que concluye que un 80% de los pacientes evolucionó hacia la mejoría, debiendo hacerse mención que no fueron reevaluados posterior a su egreso en un plan de seguimiento, además se demostró que un 20% fueron trasladados de los diferentes servicios de módulos al servicio de Alto Riesgo C, ya sea por desmejoría clínica para continuar tratamiento antibiótico, o para inicio de fototerapia y de este porcentaje de pacientes solo el 5% ameritó traslado a ARB o ARA con cambio de antibióticos de amplio espectro, aporte de oxígeno y para monitoreo hemodinámico, por lo que la cantidad de pacientes con diagnóstico de sepsis temprana recolectados en los mismos fue mínimo.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1** Se confirmó que el hemograma constituye una herramienta vital con alta sensibilidad y correlación en los casos presuntivos de sepsis temprana, la determinación de la sensibilidad del hemocultivo en este estudio, se vio influenciada por el bajo porcentaje de realización del mismo.
- 6.1.2** Se determinó que en el 100% de neonatos que presentaron clínica sugestiva de proceso infeccioso (fiebre, irritabilidad, vómitos), se documentaron hemogramas que evidenciaron neutrofilia o linfocitosis (56% y 44% respectivamente) o incluso trombocitopenia 15%, recibiendo terapia antibiótica por sepsis temprana en un lapso de 48 a 72 horas.
- 6.1.3** Se recolectó información de 91 expedientes de pacientes neonatos ingresados con el diagnóstico de sepsis temprana, de la totalidad de ingresos el 72.5% tenían registrados factores de riesgo maternos predisponentes a adquirir procesos infecciosos de forma temprana, encontrando predominio de fiebre materna en un 34% y en segundo lugar leucocitosis materna en un 24% de los casos.
- 6.1.4** Se estableció que el hemocultivo se realizó en un 27.5%, la totalidad fueron tomados de una vía periférica del recién nacido en tratamiento, de estos cultivos fueron positivos un 5.5% documentándose patógenos como *S. epidermidis*(3), *Listeria monocytogenes* (1), Enterobacterias (1), en todos los casos se inició terapia antibiótica considerando su interpretación a la luz del cuadro clínico.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1** Incentivar al personal médico responsable de los neonatos monitorizados en los servicios de módulos del Hospital de Gineco-Obstetricia, a realizar de forma estandarizada los estudios hematológicos requeridos para el diagnóstico e inicio de terapia antibiótica de los recién nacidos con diagnóstico de sepsis temprana.
  
- 6.2.2** Que las autoridades administrativas del Hospital de Gineco- Obstetricia, velen que en el área de neonatos exista de forma permanente el material y/o equipo de cultivo y demás laboratorios que se requieran.
  
- 6.2.3** Insistir en el registro por escrito de los recién nacidos que sean ingresados por sepsis temprana para inicio de antibióticos en el servicio de módulos, para disminuir el sub registro existente de estos datos.
  
- 6.2.4** Reevaluar el protocolo de diagnóstico, clasificación y manejo en Sepsis neonatal temprana con el fin de establecer en el área de neonatos del Hospital de Gineco-Obstetricia, la realización del Hemocultivo como piedra angular de diagnóstico y la coordinación de un programa que mejore el seguimiento de estos pacientes en módulos, considerando su corta estancia hospitalaria y su pronto egreso con tratamiento ambulatorio.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Álvarez-Martín T, Montero-Alonso R, Barbadillo-Izquierdo F, Sastre-Huerta E, Alonso-Álvarez B. "Sepsis Neonatal" 1986-1996 RevEspPediatr 1997; 419-424.
2. Akenzua, g.; hui,j.; milner, r., zipursky, a.: "Neutrophil and Counts in the diagnosis of Neonatal Infections".pediat.54:38, 1974.
3. Behrman, r. E; kliegman, r. M; jenson, h. B. 2004. "Nelson tratado de pediatría" . 17 ed. Madrid, editorial elsevier.
4. Cloherty, j; stark, a; 1915. "Manual of neonatal care". 2 ed. Boston little, brown and co. 30p.
5. Gregory, j, hy, e.: " Blood Neutrophil response to bacterial infection in the first month of life". Arch. Dis. Childhood. 47:747, 1972.
6. Haider, sa.: "Polymorphonuclear leucocyte count in the diagnosis of infection in the newborn". Arch. Dis. Childhood. 47: 394, 1972.
7. Klaus, m.; faranoff, a. "Neonatal Infection: care of the high risk neonate" . W. B. Saunders, 1973.
8. Meléndez, j. "Perfil epidemiológico del recién nacido con sepsis, atendido en el servicio de neonatología del hospital escuela, comprendido en el periodo de Julio 2004 a septiembre 2006". Revista Médica de los post-grados de Medicina UNAH Vol.10 No.1 enero-abril 2007
9. Oski, f. A.: naiman. L. "hematological problems in the newborn". W.b. saunders 1972.
10. O-vizcarra, m., mayor m.c. francisco; garibay-gonzález. Identificación de marcadores hematológicos para el diagnóstico de sepsis neonatal temprana, en el hospital militar regional de irapuato, mariaguadalupegonzález-osoyo y cols.
11. Rodríguez m.a.; López c; Arredondo j; Gutiérrez p. "Morbilidad y mortalidad por sepsis neonatal en un hospital de tercer nivel de atención". Saludpúblicamex 2003; 45: 90-95
12. N. England j med. "The pathophysiology and treatment of sepsis". January 9, 2003; 348;2.
13. New concepts in sepsis. Current opinion in critical care 2002; 8 : 465 – 472.
14. Marlon Fernández-Aragón, eulogio pineda-barahona. "Neonatal sepsis test". Rew med post vol 5 no.1 enero-abril 2000



15. Sands ke, Bates dw, Lankepn, et al. "Epidemiology of sepsis syndrome in 8 academic medical centers". *Jama* 1997;278:234-896
16. Rele m, cowley e, buttery j, curtis n. "Es confiable un hemocultivo negativo?" *Pediatrics* 2007; 119:891-896.
17. Xanthos, m.; "Leucocyte blood picture in the newborn babies". *Arch. Dis. Childhood.* 47: 741, 1972.
18. Wertzman, m.: "Diagnostic utility of white blood cell and differential cell counts". *J. Dis. Child.* 129: 1. 183, 1975.
19. Wilson, h. D.; eichentoald h. F.: "Sepsis Neonatorum". *Ped. Clin. N. Am.* 21, 571, 1974.
20. Zelada, m.: "Infecciones bacterianas en el Recién nacido." *Ped. Clin.* 19, 253, 1976.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1

#### INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA, NEONATOLOGIA

##### Boleta de Recolección de Datos

"Hemograma y hemocultivo en el diagnóstico  
**Temprano** de sepsis neonatal temprana"

Nombre de la madre: \_\_\_\_\_

Afiliación: \_\_\_\_\_

1. **Edad** del RN al ingreso: Horas: \_\_\_\_\_ Días: \_\_\_\_\_
2. Sexo del paciente: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_
3. Factores de riesgo maternos asociados:  
Fiebre materna \_\_\_\_\_  
Leucocitosis materna (>15,000) \_\_\_\_\_  
Ruptura prematura de membranas \_\_\_\_\_  
Sin factores de riesgo \_\_\_\_\_  
No descrito \_\_\_\_\_
4. Manifestaciones clínicas del neonato:  
Fiebre \_\_\_\_\_  
Irritabilidad \_\_\_\_\_  
Disminución de la succión \_\_\_\_\_  
Vómitos \_\_\_\_\_
5. Laboratorios Solicitados a su ingreso:  
Hemograma \_\_\_\_\_ Hemocultivo \_\_\_\_\_  
PCR \_\_\_\_\_ VS. \_\_\_\_\_
6. Si se tomó hemocultivo, cual fue la vía utilizada?  
De cordón umbilical \_\_\_\_\_  
De catéter \_\_\_\_\_  
De Vía periférica \_\_\_\_\_

7. Resultado de Hemograma:  
Recuento de GB \_\_\_\_\_  
Recuento de PLQ \_\_\_\_\_  
Relación granulocitos/ linfocitos \_\_\_\_\_  
Velocidad de sedimentación \_\_\_\_\_
8. Resultado de Hemocultivo:  
Positivo \_\_\_\_\_ Negativo \_\_\_\_\_
9. Si hemocultivo positivo, cuál fue el germen o gérmenes aislados?  
• \_\_\_\_\_
11. Evolución del recién nacido:  
• Mejoría \_\_\_\_\_  
• Desmejoría \_\_\_\_\_

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "**HEMOGRAMA Y HEMOCULTIVO EN EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA**" para los propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.