

**Capacidad Predictiva Del Laboratorio (PCR,
CH, PO, LCR) En Recién Nacidos Con
Infección Bacteriana Grave que ingresaron
con fiebre sin foco aparente.**

Capacidad Predictiva Del Laboratorio (PCR, CH, PO, LCR) En Recién Nacidos Con Infección Bacteriana Grave que ingresaron con fiebre sin foco aparente

Orlando Favio Arévalo Guerra.

Natalia Andrea Domínguez Hoyos.

Yennifer Guzmán Franco.

William Andrés Noguera Guerra.

Tutor: Luis Alfonzo Mendoza Tascón

Fecha: 14/Jun/2013

Unidad central del valle del cauca (UCEVA)

Facultad de medicina

Investigación

2013

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE

OFICINA DE INVESTIGACIONES Y PUBLICACIONES

FORMULARIO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

TITULO: Capacidad Predictiva Del Laboratorio (PCR, CH, PO, LCR) En Recién Nacidos Con Infección Bacteriana Grave que ingresaron con fiebre sin foco aparente.		
Investigador principal: Orlando Favio Arevalo Guerra		
Correo electrónico: ofag15@hotmail.com Cel: 312 3754728		
Dirección de correspondencia: Calle 21 No. 35A-31 Tuluá Valle		
Facultad: CIENCIAS DE LA SALUD Programa: Medicina		
Nombre del Grupo de Investigación: Investigación X semestre		
E-mail: 120782201202241529		Código GrupLacColo:
Línea de Investigación: No aplica		
Lugar de ejecución del proyecto: Ciudad: Tuluá Departamento del Valle del Cauca		
Duración del proyecto : 11 meses		
Tipo de proyecto: Investigación básica: _____ Investigación aplicada: ___x___ Desarrollo tecnológico o experimental: _____		
Presupuesto solicitado: A la UCEVA: \$0 ; A otras instituciones: \$0,0 Total: \$0		
Nombre de los investigadores	Rol	E. mail
1. Orlando Favio Arevalo	Estudiante, investigador	ofag15@hotmail.com
2. Natalia Andrea Dominguez	Estudiante, investigador	nataliado1991@hotmail.com
3. Yennifer Guzman Franco	Estudiante investigador	jenniferguzman_1069@hotmail.com
4. William Andres Noguera	Estudiante, investigador	williamandres9@hotmail.com

CONTENIDO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	7
DEFINICIONES:	8
RESUMEN	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	10
2. ESTADO DEL ARTE.	13
3. MARCO TEORICO.....	17
4. OBJETIVO GENERAL.	20
5. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	20
6. METODOLOGIA	21
6.1 Tipo De Estudio:	21
6.2 Selección De Los Pacientes:	21
6.3 Población Del Estudio	21
6.4 Criterios De Inclusión.....	21
6.5 Criterios De Exclusión.....	21
6.6 Tamaño de la Muestra y Muestreo	22
6.7 VARIABLE	22
6.8 Recolección De Datos:.....	28
6.9 Control De Calidad Y Base De Datos	28
6.10 ANALISIS ESTADISTICO	29
6.10.1 Análisis estadístico bivariado.....	29
7. LIMITACIONES Y POSIBLES SESGOS:	32
8. ASPECTOS ÉTICOS.....	33
9. RESULTADOS ESPERADOS Y USOS DE LOS RESULTADOS	34

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	36
11. PRESUPUESTO	37
12.CONCLUSIONES.....	40
13. BIBLIOGRAFIA.....	41
14. ANEXOS.....	45

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

Pag

Tabla 1. **Valores normales de la hemoglobina de acuerdo a la edad.** **44**

Tabla 2. **Valores normales en el líquido cefalorraquídeo (LCR).** **44**

Tabla 3. **Polimorfonucleares normales.** **44**

LISTA DE ABREVIATURAS

RCP: Reacción en cadena de la polimerasa

FR: Frecuencia respiratoria.

CH: Cuadro hemático

PO: Parcial de orina

SRIS: Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica

S: Sensibilidad

E: especificidad

RN: Recién nacido

PCR: proteína-C reactiva

LCR: Líquido cefalorraquídeo

IBG: Infección bacteriana grave

BO: Bacteriemia oculta

DEFINICIONES:

Infección bacteriana grave (IBG) es una infección con compromiso focal y sistémico importante como las debidas a meningitis, sepsis, osteomielitis, artritis séptica, infección de vías urinarias con compromiso parenquimatoso, neumonía invasiva, enteritis bacteriana y celulitis.

Bacteriemia oculta (BO) Es la presencia de bacterias en el hemocultivo de niños con fiebre sin foco y sin aspecto tóxico.

Fiebre Es una respuesta compleja, coordinada, neuroendocrina y adaptativa como parte de la reacción de fase aguda a un cambio inmune, esta es definida como una temperatura rectal de 38°C y temperatura axilar de 37,5°C.

Sepsis severa: infección que se asocia a la hipotensión o disfunción de un órgano.

Shock séptico: Se trata de una sepsis severa sin respuesta a la utilización de líquidos de reanimación, por lo que se indica soporte inotrópico.

Sepsis neonatal: Síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se Confirma al aislarse en hemocultivos o cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR), bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida.

RESUMEN

La sepsis es la principal causa de morbi-mortalidad en el período neonatal. No existe en la actualidad una sola prueba de laboratorio que de forma aislada haya demostrado adecuada sensibilidad y especificidad para identificar la infección. Hasta el presente no tenemos conocimiento de que se hayan realizado publicaciones en Colombia acerca de este problema y debido a la dificultosa identificación del Rn con IBG por las diferencias que existen tanto en los criterios utilizados para su clasificación como la variabilidad en los puntos de corte del hemoleucograma nos condujo a formular la siguiente pregunta, que encaminó nuestra investigación: *¿Cuál es la capacidad predictiva del laboratorio en recién nacidos (RN) con Infección Bacteriana Grave con fiebre sin foco aparente?*. Este estudio tiene como objetivo Evaluar la capacidad predictiva de laboratorios cuadro hemático, parcial de orina, proteína C reactiva, liquido cefalorraquídeo para la infección bacteriana grave (IBG) en recién nacidos, y tener como resultados puntos de corte específicos para cada laboratorio, Edad cronología, los cuales con un buen rendimiento predicen la infección BG de utilidad para la comunidad médica.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La sepsis es la principal causa de morbi-mortalidad en el período neonatal. Ocurre alrededor del 25% de los neonatos de muy bajo peso(1). La identificación de la causa del cuadro febril es difícil en el neonato, dado que la expresión sintomática puede ser mínima y confusa. Ante un RN febril hay que considerar la posibilidad de la presencia de una IBG, pues la frecuencia de ésta es más elevada en la etapa neonatal que en edades posteriores. La mayoría de infecciones graves en el RN se debe a la coincidencia en este período de infecciones congénitas, nosocomiales y adquiridas en la comunidad, junto con la insuficiencia inmunológica por la propia inmadurez del neonato (2) el diagnóstico se realiza teniendo en cuenta 3 elementos: los signos clínicos sugestivos de infección, la presencia de factores de riesgo materno, la positividad de algunos marcadores bioquímicos y hematológicos. Algunos estudios han encontrado estrecha relación de la presencia de IBG con algunos de estos datos, al ejecutar la evaluación inicial del paciente febril, sin embargo, otros no han hallado tal asociación para algunos de estos datos. (3)

El estudio de laboratorio que ha demostrado tener más utilidad y menor costo en un neonato febril sin foco es el recuento de glóbulos blancos por encima de 15.000 leucocitos. Sin embargo, es variablemente sensible (36-96%) y poco específico(4). Ottolini y cols han encontrado que el contaje total de blancos mayor a 30000 x mm³ y menor a 5000 tuvieron una sensibilidad de 41%, una especificidad de 73%, con un CP + de 1,5 y CP- de 0,81, estos valores demuestran la escasa utilidad del mismo para descartar sepsis, Del mismo modo el contaje de leucocitos mayor a 15000 no ha demostrado tener utilidad(1). la determinación de proteína-C reactiva como marcador inflamatorio es una herramienta

esencial en la sepsis neonatal(5). Está elevada en el 70 al 90 % de los recién nacidos con infección sistémica grave. Las evidencias confirman que cuando la proteína-C reactiva está acompañada de otras alteraciones en el leucograma o cuando existen dos o más de estas alteraciones aun en ausencia de cuantificación de la proteína-C reactiva, la correlación con el diagnóstico infeccioso es mucho más certera(5), Sin embargo, esta prueba es un marcador específico pero tardío de infección y su realización seriada cuantitativa es muy beneficiosa para el diagnóstico y para evaluar el progreso del tratamiento antimicrobiano(6). Tiene como limitación el poder arrojar resultados falsos negativos en el período neonatal precoz de recién nacidos prematuros, en las primeras 12 h de inicio de la infección, en los trastornos de la función de macrófagos, monocitos y citocinas, en el daño hepatocelular grave y en la hipocalcemia. A su vez, pueden observarse resultados falsos positivos en el síndrome de aspiración meconial, en la necrosis de tejidos y después de la vacunación y la cirugía(7). Se ha encontrado que el hemocultivo es el patrón de oro para diagnosticar bacteriemia, se ha reportado S de 80% y E: 95 al 99% con un hemocultivo positivo (4). Los marcadores bioquímicos en el período neonatal precoz tienen limitada sensibilidad y especificidad, en parte por la inmadurez inmunológica fisiológica de esta etapa, que provoca resultados falsos negativos, y por la presencia de otras afecciones neonatales en los primeros días de vida, como el síndrome de dificultad respiratoria grave, la hipoxemia, la aspiración de líquido amniótico meconial y los traumatismos del parto, los cuales pueden producir resultados falsos positivos (7). Además los valores del hemoleucograma y citoquímico de LCR varían de acuerdo a la edad en el Rn. (Tablas 1-3).

No existe en la actualidad una sola prueba de laboratorio que de forma aislada haya demostrado adecuada sensibilidad y especificidad para identificar la infección.

Hasta el presente no tenemos conocimiento de que se hayan realizado publicaciones en Colombia acerca de este problema y debido a la dificultosa identificación del Rn con IBG por las diferencias que existen tanto en los criterios utilizados para su clasificación como la variabilidad en los puntos de corte del hemoleucograma nos condujo a formular la siguiente pregunta, que encaminó nuestra investigación:

¿Cuál es la capacidad predictiva del laboratorio en recién nacidos (RN) con Infección Bacteriana Grave con fiebre sin foco aparente?

2. ESTADO DEL ARTE.

Desde el punto de vista de los procedimientos médicos, la orina se ha descrito como una biopsia líquida, obtenida de forma indolora (10), el análisis de orina consta de:

- Observación de la muestra.
- Examen químico.
- Examen macroscópico. (11)

En la observación de la orina tenemos la apariencia macroscópica, el aspecto normal de la orina es transparente y cualquier variación a este debe ser analizado y comprobado por estudios complementarios (10), el examen químico generalmente se obtiene por tiras reactivas, y estos parámetros tenemos: Densidad, PH, proteínas, glucosa, cetonas, bilirrubina, cetonas, urobilinogeno, leucocituria, sangre, nitritos (11). En pediatría, el valor normal de proteinuria es $<100 \text{ mg/m}^2/24 \text{ horas}$ o tira reactiva = 0. Si el resultado es positivo, el examen debe repetirse para confirmar el diagnóstico de proteinuria, El resultado positivo en la tira reactiva debe confirmarse con una proteinuria cuantitativa de 24 horas o con el índice proteinuria/creatininuria ($\text{PrU mg/dl/CrU mg/dl}$) (11).

Para el examen microscópico, los parámetros a estudiar son, células, glóbulos rojos, pirocitos, leucocitos, células tubulares, células escamosas, bacterias, cilindros y cristales (11).

La proteína C Reactiva (PCR) es un factor importante dentro de los elementos dentro de la respuesta de fase aguda debido a la rapidez y al grado en que su concentración aumenta en una gran variedad de estados inflamatorios, o de daño tisular (12). Es una proteína no glicosilada de síntesis hepática, la síntesis hepática no contribuye los niveles en suero. (13).

Es la proteína de fase aguda más utilizada como marcador de infección bacteriana, de modo particular en el periodo neonatal, La PCR no pasa la placenta y su concentración en el recién nacido no está influenciada por la de su madre (14).

Por el variable período de latencia, el aumento del valor de la PCR puede no ser evidente hasta 12 o 24 h después de la aparición de signos clínicos (15), los valores umbrales varían con la edad. En el niño de 2 a 12 años, con un valor umbral de 22 mg/L, la eficacia diagnóstica $[(\text{especificidad} + \text{sensibilidad})/2]$ se ha establecido en el 90%. En el recién nacido, el valor umbral habitual es de 10 mg/L. Los valores usuales de la PCR en los recién nacidos clínicamente sanos se han establecido al nacimiento y a las 24 y 48 horas de vida. Los valores a los percentiles 95 fueron respectivamente de 5,0 mg/L, 14,0 mg/L y 9,7 mg/L. La sensibilidad para el diagnóstico de infección neonatal varía del 43 al 100% y la especificidad del 41 al 92%, según los estudios. La sensibilidad aumenta muy claramente con la realización de un segunda determinación entre las 24 y las 48 posteriores a una primera determinación negativa (14).

El hemograma es un examen relativamente simple y en algunas situaciones nos ayuda en la evaluación diagnóstica. Este examen entrega datos sobre hematocrito (Hto), concentración de la hemoglobina (Hb), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), volumen corpuscular medio (VCM), recuento de eritrocitos, leucocitos y plaquetas. *En la tabla 1 se muestran los parámetros normales de la hemoglobina.*

Además, nos entrega información sobre la dispersión del tamaño de los eritrocitos (RDW) (Red blood cell distribution width), el que se expresa en % y representa el coeficiente de variación de tamaños de los eritrocitos. En el hemograma se analiza también el frotis

sanguíneo que consiste en la evaluación morfológica de los elementos sanguíneos, lo cual puede ser especialmente útil en los pacientes con anemia, pero también anomalías en los leucocitos o plaquetas pueden ser de orientación diagnóstica (16), serie blanca ó glóbulos blancos (ó leucocitos) que corresponde a células sanguíneas que cumplen diversas funciones en el organismo humano, tales como: facilitar el control de la función inmunitaria, intervenir en el proceso inflamatorio, participar en el control de infecciones agudas y crónicas, producir inmunoglobulinas, facilitar la formación del coágulo sanguíneo, etc. Su ausencia de pigmentos justifica su nominación como glóbulos blancos y son esenciales para evitar la extensión de infecciones de cualquier grado. Sus valores normales tienen rangos diferentes según edad cronológica y en las primeras 24 horas de vida pueden alcanzar cifras hasta de $30,0 \times 10^9/L$ (ó $30\ 000/\mu L$ ó $30\ 000/mm^3$) y esa amplitud se va reduciendo conforme avanza la edad, llegando en la adolescencia a un rango de $4.5 \times 10^9/L$ a $13.0 \times 10^9/L$. (17) En la tabla 3 están los parámetros normales de polimorfonucleares.

El Hemograma sigue siendo el análisis de laboratorio más requerido frente a la sospecha de sepsis neonatal. El recuento de glóbulos blancos buscando la presencia de leucocitosis o leucopenia es de poca utilidad clínica, pero con la combinación de análisis del número total de neutrófilos, número de neutrófilos inmaduros y el cociente entre el número de inmaduros sobre el número total de neutrófilos (relación I/T) constituyen un parámetro de laboratorio muy útil (18).

El líquido cefalorraquídeo (LCR) está contenido en el espacio subaracnoideo entre la membrana aracnoides y la piamadre, en los ventrículos del cerebro y en las cisternas que lo rodean. El LCR se produce en su mayor parte en los plexos coroideos, por ultrafiltración a

través de la pared capilar coroidea y secreción por el epitelio coroideo y extracoroideo del cerebro, así como en el revestimiento ependimario de los ventrículos y en el espacio cerebral subaracnoideo (19).

En la tabla 2 se muestra parámetros normales en el líquido cefalorraquídeo.

3. MARCO TEORICO.

La sepsis es uno de los grandes problemas en el ejercicio de la Neonatología. Es la principal causa de muerte de los pacientes críticamente enfermos en los países en vías de desarrollo, la incidencia de infección en países subdesarrollados es de 2.2 a 8.6 por cada mil nacidos vivos; el 48% en menores de un año y el 27% en el periodo neonatal, las infecciones provocan alrededor de 1.6 millones de muertes neonatales, en su mayoría debido a sepsis y meningitis. (8)

Sepsis neonatal: Síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se Confirma al aislarse en hemocultivos o cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR), bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida.

El nombre de Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) se utiliza para definir el proceso inflamatorio del organismo, independientemente de que su origen sea infeccioso o no (9), el feto y el recién nacido menor de 72 horas expresan un síndrome de respuesta inflamatoria fetal (SRIF), manifestado al menos por dos signos descritos a Continuación:

- Taquipnea (FR > 60 rpm) además de quejido, retracción o desaturación.
- Inestabilidad en la temperatura (<36° o >37.9°).
- Llenado capilar mayor a 3 segundos.
- Alteración en los leucocitos (<4000/mm³ o >34000/mm³).
- PCR > 10 mg/dl.
- Interleucina 6 (IL-6) o interleucina 8(IL-8)>70pg/ml.
- Reacción en cadena de la polimerasa (RCP) positiva.

Sepsis severa: Se asocia a la hipotensión o disfunción de un órgano.

Shock séptico: Se trata de una sepsis severa sin respuesta a la utilización de líquidos de reanimación, por lo que se indica soporte inotrópico.

Síndrome de falla multiorgánica: Falla de dos o más sistemas orgánicos que no pueden mantener en forma espontánea su actividad (8). Dentro de las bacterias, las más frecuentemente implicadas son *Streptococcus agalactiae* o estreptococo del grupo B (EGB) y *Escherichia coli* (E. coli).

La sospecha diagnóstica se puede fundamentar en la presencia de factores riesgo de infección de transmisión vertical. El principal factor de riesgo lo constituye la presencia de bacterias patógenas en el canal genital materno. Para la confirmación diagnóstica (Sepsis Probada) de sepsis vertical han de concurrir los siguientes criterios: clínica de sepsis, hemograma alterado (leucocitosis o leucopenia, índice de neutrófilos inmaduros/maduros > 0,2 o inmaduros/totales >0,16, trombocitopenia, etc.), alteración de reactantes de fase aguda (proteína C Reactiva (PCR) > 10-15 mg/L, Procalcitonina > 3 ng/ml) y hemocultivo positivo a germen patógeno

La determinación de proteína-C reactiva como marcador inflamatorio es una herramienta esencial en la sepsis neonatal. Está elevada en el 70 al 90 % de los recién nacidos con infección sistémica grave y la determinación seriada ha demostrado su validez para el control evolutivo y de eficacia terapéutica. Las evidencias confirman que cuando la proteína-C reactiva está acompañada de otras alteraciones en el leucograma o cuando existen dos o más de estas alteraciones aun en ausencia de cuantificación de la proteína-C reactiva, la correlación con el diagnóstico infeccioso es mucho más certera (5).

El "patrón de oro" para el diagnóstico de sepsis neonatal o meningitis es el aislamiento del microorganismo de la sangre y/o del LCR. El Hemograma sigue siendo el análisis de

laboratorio más requerido frente a la sospecha de sepsis neonatal. El recuento de glóbulos blancos buscando la presencia de leucocitosis o leucopenia es de poca utilidad clínica, pero con la combinación de análisis del número total de neutrófilos, número de neutrófilos inmaduros y el cociente entre el número de inmaduros sobre el número total de neutrófilos (relación I/T) constituye un parámetro de laboratorio muy útil, También esta descrito la disminución del número de plaquetas, trombocitopenia menor de 150.000/mm en neonatos con sepsis (1).

La presencia de datos clínicos como son: fiebre superior; 39 oC, fiebre persistente o repetida, impresión de niño en estado tóxico-infeccioso y sexo masculino, además de datos de laboratorio como: conteo de leucocitos superior; 20 000/mm³, eritrosedimentación superior; 20 mm/h y leucocituria > 10 000/mL, están asocia dos significativamente con la presencia de IBG (2).

El análisis del hemograma es una herramienta de diagnóstico accesible en los hospitales públicos y es de gran utilidad en la sepsis neonatal.

El diagnóstico temprano y exacto de sepsis neonatal sigue siendo tarea difícil. Retrasar el tratamiento hasta que los síntomas y signos de sepsis sean obvios conlleva un riesgo de mortalidad prevenible (1).

4. OBJETIVO GENERAL.

- ✓ Evaluar la capacidad predictiva de laboratorios cuadro hemático, parcial de orina, proteína C reactiva, líquido cefalorraquídeo para la infección bacteriana grave (IBG) en recién nacidos (RN) con fiebre sin foco aparente.

5. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Determinar el rendimiento en términos de sensibilidad del cuadro hemático, parcial de orina, proteína C reactiva, líquido cefalorraquídeo en la determinación de IBG en RN de acuerdo a la edad cronológica.
- ✓ Determinar el rendimiento del laboratorio según el tipo de patología.
- ✓ Definir los puntos corte para los componentes de los laboratorios (leucocitos, neutrófilos, plaquetas, glucosa, proteínas) con mejor rendimiento diagnóstico en IBG de acuerdo a la edad.

6. METODOLOGIA

6.1 Tipo De Estudio:

El presente trabajo se trata de un estudio de Precisión de Pruebas Diagnósticas.

6.2 Selección De Los Pacientes:

Los Pacientes serán seleccionados de los neonatos que se han hospitalizado en la UCIN de la Fundación Hospital San José de Buga entre los años 2001 a 2013.

6.3 Población Del Estudio

Todos los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y no presenten criterios de exclusión.

6.4 Criterios De Inclusión

- ✓ Neonatos hospitalizados por fiebre sin foco aparente en la UCIN de la Fundación Hospital San José de Buga entre los años 2005 y 2013
- ✓ Neonatos de cualquier sexo
- ✓ Neonatos con peso al nacer de 500g o más.
- ✓ Neonatos con edad gestacional de 24 semanas o mas

6.5 Criterios De Exclusión

- ✓ Hijo de madre con preeclampsia
- ✓ Asfixia perinatal.
- ✓ Inmunodeficiencia congénita o adquirida.
- ✓ Neonatos con malformaciones congénitas mayores.

6.6 Tamaño de la Muestra y Muestreo

El tamaño de muestra fue calculado mediante el programa estadístico STATA[®] 11,0, que para el caso del hemograma con una sensibilidad de 50%, especificidad de 80%, con relación de neonatos febriles sin IBG:febriles con IBG 3:1, nivel de confianza de 95% y error absoluto de 10% debe ser 388 neonatos (casos de neonatos febriles con IBG 97 y sin IBG 291).

En este trabajo no habrá muestreo ya que se incluirán todos los pacientes de la base de datos cuyos datos se encuentran registrados.

6.7 VARIABLE

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	VALORES POSIBLES QUE TOMA	METODO DE RECOLECCION
Infección bacteriana grave	El proceso infeccioso resulta de un desequilibrio en la relación entre el microorganismo y el huésped. El grado de severidad de la infección varía de acuerdo a la agresividad del microorganismo y al estado inmunológico del huésped para hacer frente a dicha infección. Algunos agentes infecciosos son de por sí altamente agresivos, independientemente del nivel de defensas del individuo.	Presencia de una ivu, sepsis, meningitis, neumonía,	Categórica dicotómica	0 = no 1 = si	Revisión de historia clínica
Sepsis	es un síndrome que complica una infección grave desencadenada por una respuesta sistémica variable del huésped que produce daño tisular generalizado.	Infección + SIRS	Categórica dicotómica	0 = no 1 = si	Revisión de historia clínica
Sexo	Conjunto de características físicas y orgánicas que distinguen a los humanos	Hombre o mujer	Categoría dicotómica.	0 = femenino 1 = masculino	Revisión de historia clínica neonatal
Edad cronológica	Número de días cumplidos después del nacimiento	Edad en días después del nacimiento	Cuantitativa continua	0, 1, 2, 3, 4	Revisión de historia clínica neonatal
Peso al nacer	Se refiere al peso corporal del bebe expresada en gramos medidos en una	Peso en gramos	Cuantitativa continua.	500, 502, 503....	Revisión de historia clínica neonatal

		balanza				
hemograma		Es un cuadro o fórmula sanguínea en el que se expresan el número, proporción y variaciones de los elementos sanguíneos.	Leucocitos, glucosa, proteínas y neutrofilos.	Cuantitativa continua	5001, 5002...	Revisión de historia clínica
Hemograma	Leucocitos	conjunto heterogéneo de células sanguíneas que son los efectores celulares de la respuesta inmunitaria, interviniendo así en la defensa del organismo contra sustancias extrañas o agentes infecciosos	Cantidad reportada en el hemograma de células blancas por mm ³ .	Cuantitativa continua	5001, 5002....	Revisión de historia clínica
	Glucosa	Concentración de glucosa en la sangre.	Cantidad reportada en el hemograma de glucosa en Mg/dL	Cuantitativa continua	5, 6 mg/dL	Revisión de historia clínica
	plaquetas	Plaquetas elementos formes de la sangre esenciales para la coagulación, tienen forma de disco y no contienen hemoglobina.	numero de trombocitos o megacariocitos por mm ³ .	Cuantitativa continua	10.000, 10.001, 10.002	Revisión de historia clínica
	neutrofilos	son los leucocitos circulantes esenciales para la fagocitosis y la proteólisis, en las que se eliminan y destruyen bacterias, detritus celulares y partículas sólidas.	Cantidad reportada en el hemograma de neutrófilos por mm ³	Cuantitativa continua	3.000, 3.001, 3.002	Revisión de historia clínica
PCR		Proteína C reactiva, reactante de fase aguda, que se eleva en procesos inflamatorios, infecciones, etc	Mg/dl o Mg/lts	Cuantitativa continua	0.5, 0.6,	Revisión de historia clínica

uroanálisis		da una idea general acerca de la orina desde el punto de vista físico, químico y microscópico y de este modo permite obtener una idea general del estado de salud del organismo.	Determinación de: Leucos, eritrocitos, glucosa, proteínas, bacterias, nitritos	Cuantitativa continua	1,2,3,4	Revisión de historia clínica
uroanálisis	Leucocituria	Presencia de leucocitos en la orina.	Cantidad reportada en el parcial de orina de células blancas por mm ³ .	Cuantitativa continua.	1,2,3.... por campo	Revisión de historia clínica
	Eritrocituria	Presencia de eritrocitos en la orina.	Cantidad reportada en el parcial de orina de eritrocitos por mm ³ .	Cuantitativa continua	1,2,3 ...por campo	Revisión de historia clínica
	Glucosuria	Presencia de eritrocitos en la orina.	Cantidad reportada en el parcial de orina de glucosa mg/dL	Cuantitativa continua	100, 101, 102...	Revisión de historia clínica
	Proteinuria	Presencia de proteínas en la orina.	Cantidad reportada en el parcial de orina de proteínas mg/dL	Cuantitativa continua	30, 60,...	Revisión de historia clínica
	Bacteriuria	Presencia de bacterias en la orina.	Cantidad reportada en el parcial de orina de bacterias como positivo o negativo	Catagórica dicotómica	0=negativo 1= positivo	Revisión de historia clínica
	nitritos	Presencia de nitritos en la orina.	Cantidad reportada en el parcial de orina de nitritos como positivo o negativo.	Catagórica dicotómica	0=negativo 1= positivo	Revisión de historia clínica

Citoquimico de LCR	Grupo de pruebas de laboratorio para medir las proteínas, glucosa y otros químicos en el líquido que rodea y protege el cerebro y la médula espinal.	Leucocitos, glucosa, proteínas y neutrofilos.	Cuantitativa continua	1,2,3,4	Revisión de historia clínica	
Citoquimico de LCR	Leucocitos	Presencia de leucocitos en el Citoquimico de LCR	Cantidad reportada en el LCR de células blancas por mm ³ .	Cuantitativa continua	0,1,2,3...	Revisión de historia clínica
	glucosa	Presencia de glucosa en el Citoquimico de LCR	Cantidad reportada en el LCR de glucosa por mg/dL.	Cuantitativa continua	15, 16, 17...	Revisión de historia clínica
	proteínas	Presencia de proteínas en el Citoquimico de LCR	Cantidad reportada en el LCR de proteínas por mg/dL.	Cuantitativa continua	15, 16, 17...	Revisión de historia clínica
	neutrofilos.	Presencia de neutrofilos en el Citoquimico de LCR	Cantidad reportada en el LCR de neutrófilos en mm ³	Cuantitativa continua	0,1,2,3...	Revisión de historia clínica
Edad gestacional	Se refiere a la edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última regla.	Semanas de embarazo; FUM + 7 días, hasta la fecha actual.	Cuantitativa discreta	2.1ss, 2.2 ss, 2.3 ss.....	Revisión de historia clínica	
Vía de nacimiento	Expulsión de uno o más fetos maduros y la placenta desde el interior de la cavidad uterina al exterior.	Parto vaginal o cesárea.	Cualitativas dicotómicas	0 = P vaginal 1 = cesárea	Revisión de historia clínica	
Apgar	Es un examen clínico en donde se realiza una prueba sobre el recién nacido para obtener una primera	Tono muscular. Esfuerzo respiratorio.	Cualitativa ordinal.	Buena adaptación, moderada adaptación,	Revisión de historia clínica	

	valoración simple (macroscópica), y clínica sobre el estado general del neonato después del parto.	Frecuencia cardíaca. Reflejos. Color de la piel.		mala adaptación.	
--	--	--	--	------------------	--

6.8 Recolección De Datos:

Los datos serán tomados de manera retrospectiva de una base de datos ya existente diseñada en el programa Microsoft Office Excel 2007, que reposa en un Hospital de tercer nivel ubicado en el municipio de Buga.

6.9 Control De Calidad Y Base De Datos

Los datos serán importados desde Microsoft office Excel 2010 al paquete STATA11.0 para ser procesados, posteriormente se hará una limpieza de la base de datos de los cuales se realizará un análisis estadístico gráfico y numérico de cada una de las variables independientes. Convenientemente, se asocio a la base de datos un libro de códigos en el que se detallan los nombres de las variables utilizadas, su tipo y rango de valores, su significado así como las fuentes de donde se han sacado.

Durante el estudio se verificó las omisiones y los errores importantes:

1. Ausencia de errores o transposiciones en el número de identificación, código del nombre, fecha.
2. Que se hayan llenado todos los datos de manera correcta de las variables pre-codificadas.
3. Que los valores de las variables claves estén dentro del intervalo permisible y sean compatibles entre sí.

Para verificar la exactitud de las anotaciones en la base de datos, se tomará una muestra al azar (10%) las cuales se confrontaron con la información obtenida de las encuestas.

6.10 ANALISIS ESTADISTICO

Los datos serán importados desde Microsoft Excel 2007 al paquete estadístico STATA® 11,0 para ser procesados.

Inicialmente, se realizará un análisis exploratorio de las variables. Se realizará un análisis estadístico gráfico y numérico de las variables independientes

Para el análisis de la normalidad de las variables, se utilizaran métodos gráficos (histograma, cajas y bigotes, diagramas de cuantiles Q-Q plots) y mediante pruebas de contraste de hipótesis como el test de Kolmogorov-Smirnov, test de asimetría y curtosis.

Para las variables categóricas, nominales u ordinales se realizarán tablas de frecuencias con sus respectivos porcentajes y serán representadas gráficamente como diagramas de barras, sectores o líneas. Para las variables cuantitativas, se emplearán estadísticos descriptivos como la media, mediana y moda con sus respectivas medidas de dispersión, según su distribución.

6.10.1 Análisis estadístico bivariado

Cuando ambas variables sean cualitativas utilizaremos tablas de contingencia, a partir de las cuales estudiaremos si las dos variables son o no independientes. En caso de que no halla independencia entre las variables analizaremos el tipo y el grado de su dependencia tanto gráfica como numéricamente. En este análisis se utiliza el test de X^2 de Pearson de independencia.

Para todas y luego para cada tipo de infección bacteriana severa o grupo de infecciones, (variable de desenlace compuesta) se realizará un análisis bivariado con las variables predictoras. Con la finalidad de identificar cuales variables predictoras (independientes) se encuentran asociadas con las infecciones bacterianas (dependientes) se estimaran los OR crudos, con su respectivo intervalo de confianza del 95% (IC 95%).

Para el análisis del hemograma, el conteo de leucocitos se analizará según la edad en días categorizándose por grupos con la finalidad de poder tener grupos comparables, sabiendo que durante los primeros tres días de vida hay una leucocitosis y neutrofilia fisiológica. Se establecerán los puntos de corte del valor de los leucocitos, neutrófilos, cayados y plaquetas que se asocian a infección bacteriana y se establecerán los puntos de corte que mejor sensibilidad y especificidad tengan de una infección bacteriana severa por medio de curvas ROC.

El análisis de la proteína C reactiva (PCR) se hará según el número de veces que esta se encuentre elevado por encima del valor de referencia. Se evaluarán la asociación entre los diferentes valores de la PCR con las infecciones bacterianas y se establecerán los puntos de corte que mejor sensibilidad y especificidad tengan de una infección bacteriana.

Para el análisis del parcial de orina se evaluarán los resultados y se estimarán las asociaciones con las infecciones urinarias. Igualmente, se examinará la sensibilidad y la especificidad del uroanálisis en la infección de vías urinarias.

En el análisis del citoquímico de líquido cefalorraquídeo se examinarán los valores de los leucocitos, polimorfonucleares neutrófilos, así como niveles de glucosa y proteínas. De la

misma manera, se examinará la sensibilidad y especificidad del citoquímico de líquido cefalorraquídeo en la infección meníngea.

Si nuestros datos no tienen una distribución normal, se realizarán transformaciones o se analizarán empleando métodos no paramétricos.

Para evaluar el rendimiento de cada laboratorio se evaluarán la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo, la razones de verosimilitud positiva y negativa y el área bajo la curva ROC.

7. LIMITACIONES Y POSIBLES SESGOS:

- ✓ Neonato séptico con cultivo negativo.
- ✓ Error de mala clasificación.
- ✓ Historia clínica incompleta.
- ✓ Aplicable exclusivamente a neonatos febriles.
- ✓ Sesgos de información, debido a errores que se introducen durante la medición de las pruebas de laboratorio, de los eventos u otras covariables en la población en estudio.
- ✓ Sesgo de selección, en la cual, cualquier factor que influya sobre la posibilidad de los neonatos seleccionados de participar o de permanecer en el estudio y que, además, este relacionado con el evento en estudio.

8. ASPECTOS ÉTICOS.

El desarrollo de este estudio se realiza teniendo en cuenta las consideraciones éticas de la Resolución No.008430 del Ministerio de Salud de Colombia, las cuales nos garantizan los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, según el capítulo 1, artículo 11, la investigación la podemos clasificar como una investigación sin riesgo, ya que no se emplean técnicas y métodos en los que se realice alguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

Además, los recién nacidos serán sujetos de investigación solamente si las técnicas y medios utilizados proporcionan máxima seguridad para ellos y los procedimientos no causen el cese de sus funciones vitales.(cap. IV, art. 40)

Para dar cumplimiento a dichas consideraciones, cada integrante tuvo acceso a la base de datos, donde nos basamos en las historias clínicas de cada recién nacido.

9. RESULTADOS ESPERADOS Y USOS DE LOS RESULTADOS

Relacionados con la generación de conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológico

Resultado/producto esperado	Indicador	Beneficiarios
<p>Ésta investigación aportará información sobre las pruebas de laboratorio más utilizadas en la IBG en neonatos con fiebre sin foco aparente que han estado hospitalizados en unidad de cuidado intensivo neonatal de la ciudad de Buga.</p> <p>El impacto se centrará en la determinación del rendimiento de las pruebas de laboratorio (cuadro hemático, pcr, p.o y lcr) en la infección bacteriana grave en recién nacidos con fiebre sin foco aparente.</p>	<p>Un documento que será publicado en revista nacional o internacional y que será entregado a los beneficiarios</p>	<p>Padres de familia, Médicos, personal de salud y Secretaria de Salud del municipio de Buga.</p>
<p>Obtener puntos de corte específicos para cada laboratorio, Edad cronología, Edad gestacional en neonatos febriles, los cuales con un buen rendimiento predicen la infección BG de utilidad para la comunidad médica.</p> <p>Con esta información las Instituciones Prestadoras de Salud, disminuirán sus gastos puesto que al tener mayor seguridad en las pruebas de laboratorio se obviarían otro tipo de estudios que no refuerzan la sospecha de IBG en RN con fiebre sin foco aparente.</p> <p>De igual forma las IPS podrán implementar guías de manejo y correcto direccionamiento de acuerdo al resultado reportado del laboratorio y su punto de corte en los niños que se tiene la sospecha de IBG con fiebre sin foco aparente.</p>	<p>Un documento técnico que será entregado a los beneficiarios</p>	<p>IPS, médicos y personal de salud.</p>

Conducentes al fortalecimiento de la capacidad científica regional o nacional:

Resultado/producto esperado	Indicador	Beneficiarios
<p>Fortalecimiento del proceso de investigación y la cultura investigativa en la UCEVA y la facultad de ciencias de la salud.</p> <p>Seminarios acerca del abordaje diagnóstico del neonato con sospecha de infección, para fortalecer los conocimientos en los estudiantes de Medicina y Enfermería.</p> <p>Talleres en temas de prevención de infecciones, sus síntomas iniciales, cuando acudir al médico y puericultura de neonatos para fortalecer el conocimiento de padres de familia.</p>	<p>Grupo de investigación</p>	<p>Comunidad Académica, grupo de investigación, estudiantes</p> <p>Padres de familia de Buga</p>
<p>Articulación con instituciones interesadas en el tema de infecciones neonatales</p>	<p>Programas de educación en salud neonatal</p>	<p>Secretarías de salud del municipio de Buga</p> <p>Grupos médicos y personal de salud del municipio de Buga y del Valle del Cauca</p>

Dirigidos a la apropiación social del conocimiento:

Resultado/producto esperado	Indicador	Beneficiarios
<p>Como producto central de esta investigación se escribirá un artículo científico sobre la capacidad Predictiva Del Laboratorio (PCR, CH, PO, LCR) En Recién Nacidos Con Infección Bacteriana Grave con fiebre sin foco aparente.</p>	<p>Artículos sometidos a evaluación por comités editoriales de revistas científicas</p>	<p>Comunidad Académica interesada en el tema y personal de salud</p>
<p>Presentación de resultados en ponencias</p>	<p>Participación de miembros del grupo como ponentes en reuniones regionales, nacionales e internacionales.</p>	<p>Comunidad Académica interesada en el tema</p>
<p>Presentación de resultados en medios de comunicación</p>	<p>Número de informes a través de la radio y prensa escrita</p>	<p>Comunidad Académica, personal de salud y comunidad general padres y madres de familia</p>

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Identificación del problema	■									
Pregunta de investigación	■									
Planteamiento del problema	■									
Objetivos		■								
Marco teórico			■							
Estado del arte				■	■					
Metodología:						■				
Diseño de estudio						■				
Selección de pacientes						■				
Población de estudio						■				
Criterios de inclusión y exclusión						■				
Tamaño de la muestra y muestreo						■				
Variables						■				
Aprobación Comité de Investigación							■	■		
Aprobación Comité de Ética							■	■		
Recolección de datos								■		
Evaluación de calidad la base de datos									■	
Análisis de información									■	
Informes de avance										■
Informe final										■
Socialización resultados										■

11. PRESUPUESTO

Presupuesto total del proyecto

Fuente de financiación: autofinanciación.

Nombre	Costo (\$)
Costos de personal	0
Equipos requeridos	0
Gastos de viaje	40.000
Salidas de campo	0
Materiales y servicios técnicos	400.000
Bibliografía	0
Publicaciones y patentes	0
Total	440.000

Costos de Personal

Nombre del investigador	Formación	Funciones dentro del proyecto	Tiempo de dedicación (horas/semana)	Duración en meses	Costo/hora	Costo total
1. Orlando Favio Arévalo Guerra.	Estudiante de medicina	Co-investigador Elaboración del proyecto. Análisis de resultados. Elaboración de informe final y artículo para su publicación.	5	10	0	0
2. Natalia Andrea Domínguez.	Estudiante de medicina	Co-investigador Elaboración del proyecto. Análisis de resultados. Elaboración de informe final y artículo para su publicación.	5	10	0	0
3. William Andrés Noguera.	Estudiante de medicina	Co-investigador Elaboración del proyecto. Análisis de resultados. Elaboración de informe final y artículo para su publicación.	5	10	0	0
Total						0

Costos de equipos que se planean conseguir

Ninguno

Costos de viajes

Desplazamiento dos veces Tulua- Buga y Buga – Tulua: costo total \$ 40.000

Salidas de campo

Ninguno

Materiales y servicios técnicos

Materiales y servicios	Justificación	Costo
Papelería, fotocopias, memoria USB	Desarrollo del trabajo	400.000
Total		400.000

Bibliografía

Ninguno

Publicaciones y patentes

Ninguno

12. CONCLUSIONES.

- La mortalidad del recién nacido se basa principalmente en la diseminación imparale de microorganismos y en la falta de atención oportuna.
- El riesgo de desarrollar sepsis se debe en parte a la mayor vulnerabilidad de las barreras naturales y en parte al compromiso del sistema inmune.
- El recién nacido es un grupo de mayor riesgo y requiere un estudio de laboratorio completo y generalmente de hospitalización.
- La importancia del síndrome febril sin foco (SFSF) radica en que si bien la mayoría son causados por infecciones vírales autolimitadas, un grupo pequeño puede corresponder a una infección bacteriana seria.
- En los recién nacidos se observó que la principal etiología bacteriana del SFSF es la infección urinaria.
- No más de 1- 2 % de los niños con SFSF tienen hemocultivos positivos, de estos, la gran mayoría son *S. pneumoniae*.
- La utilidad de la PCR en niños febriles con infección bacteriana no detectable clínicamente mostró que si la PCR es > 7 mg/dl la probabilidad de infección bacteriana seria es alta. La sensibilidad de la prueba es de 79% y la especificidad 91%. La probabilidad del evento es 8,3 con intervalos de confianza de 95% para valores entre 3,8 – 27,3

13. BIBLIOGRAFIA

1. Valor predictivo del hemograma en la sepsis neonatal [online]. (Asunción). abr. 2011, [consultado 15 Abril 2013], Disponible en la World Wide Web: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1683-98032011000100005&script=sci_arttext
2. Infección bacteriana severa en recién nacidos febriles sin signos de focalización [online]. Ciudad de La Habana, Cuba, Rev Cubana Pediatr, Mayo-ago. 1995, [consultado 15 Abril 2013], Disponible en la World Wide Web: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75311995000200001
3. Roig Álvarez Tania, Martínez Enríquez Addis, Santurio Gil Antonio, Fernández Rodríguez Ana Julia. Valor predictivo de algunos exámenes de laboratorio clínico en la infección neonatal bacteriana precoz. Rev Cubana Pediatr [revista en la Internet]. 2009 Jun [citado 2013 abril 17] ; 81(2): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000200001&lng=es.
4. Claudia Cecilia Londoño Carreño, Lizeth M. Ortegón Parra, Jaime A. Céspedes L. Enfoque diagnóstico del lactante febril y bacteriemia oculta, sociedad colombiana de pediatría 6 (3): 39-47 http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_6_vin_3/lactante_febril.pdf
5. Franco Argote Osmany, Aliño Santiago Miriam. Infección neonatal: comportamiento en una unidad de cuidados intensivos. Rev Cubana Pediatr [revista en la Internet]. 2010 Dic [citado 2013 Mayo 23] ; 82(4): 52-61. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000400006&lng=es.

6. P C Ng, S H Cheng, K M Chui y col. Diagnosis of late onset neonatal sepsis with cytokines, adhesion molecule, and C-reactive protein in preterm very low birthweight infants (en línea) British Medical Journal, 1997, 77.3.F221 URL disponible en: <http://fn.bmj.com/content/77/3/F221.full.pdf+html>
7. P Ng, Diagnostic markers of infection in neonates, British Medical Journal, Ed. 2004 May; 89(3): F229–F235, URL disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1721679/pdf/v089p0F229.pdf>
8. Coronell W. Pérez C. Guerrero C. Bustamante H. Sepsis neonatal, Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría (Col) 2009, 23(90), URL disponible en http://www.apinfectologia.org/?module=alertas&mod_download_file=761d891d47cb6022f324e7777d0cf1f7.)
9. Ruiz Tellechea Yolma, Sánchez Taboada Rosa María, Rodríguez González Ismaris, Martínez Morales Miguel Angel, Varona Capiro Ivet, Rosales Soto Suez. SINDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTEMICA EN NEONATOS. Rev haban cienc méd [revista en la Internet]. 2007 Nov [citado 2013 May 14] ; 6(4): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2007000400010&lng=es.
10. Campuzano G, Arbeláez M. El Uroanálisis: Un gran aliado del médico. Urología Colombiana [serie en línea] 2007 marzo [2013 abr 28]. 1(1)[67]. Disponible en; URL: <http://www.urologiacolombiana.com/revistas/abril-2007/005.pdf>
11. Laso M. Interpretación Del Análisis De Orina. Pediatría Practica [serie en línea] 2002 [2013 abr 28]. 100(2) [79]. Disponible en;URL: http://www2.sap.org.ar/staticfiles/archivos/2002/arch02_2/179.pdf

12. Padierna-Luna J, Ruiz-Valenzuela K, Morales-Arellano A. Proteína C Reactiva en el diagnóstico de apendicitis aguda. Rev Mex Patol Clin [serie en línea] 2005 Julio – Septiembre [2013 Abr 28]; 52(3)[163-167]. Disponible en;URL: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2005/pt053e.pdf>
13. Fares Taie Instituto de análisis: Proteina C Reactiva. [online]. [2013 Abr 29]; Disponible en;URL:<http://www.farestaie.com.ar/te/bc/321.htm>
14. Couderc R, Mary F, Veinberg F. Marcadores de inflamación en pediatría. Acta bioquím. clín. latinoam. [online]. 2004 Sept-Dic [citado 2013 Abr 29]; 38(4)[513-517]. Disponible en;URL: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-29572004000400013&script=sci_arttext
15. Poucyrous M, Korones SB, Yang W, Boulden TF, Bada HS. Proteina C reactiva en el diagnostico, tratamiento y el pronosotico de la enterocolitis necrotizante. Pediatrics (esp) [online]. 2005 [citado 2013 may 06]; 60(5)[268-273]. Disponible en;URL: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/10/10v60n05a13114616pdf001.pdf>
16. Becker K. Ana. Interpretación del hemograma. Rev. chil. pediatr. [revista en la Internet]. 2001 Sep [citado 2013 May 06]; 72(5): 460-465. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062001000500012&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062001000500012>
17. Aranda Torrelio Eduardo. El hemograma como instrumento diagnóstico básico en pediatría. Rev. bol. ped. [revista en la Internet]. 2011 [citado 2013 May 06] ; 50(2): 139-146. Disponible en:

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-

[06752011000200009&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752011000200009&lng=es)

18. Mesquita M, Avalos S, Gody L, Alvares E. Valor predictivo del Hemograma en la sepsis neonatal. *Pediatr. (Asunción)* [online] 2011 Feb-Abr [citado 2013 May 06]; 38(1)[23-30]. Disponible en;URL:

<http://www.spp.org.py/revista/index.php/ped/article/view/50/60>

19. Guillen E, Buño A, Diaz R, Galan A, Guevara P, Malumbre S. Recomendaciones para el estudio del liquido cefalorraquídeo. *Documentos de la SEQC* [online] 2010 [citado 2013 may 06]; [12-16]. Disponible en;URL:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jo0BW7kWJa4J:www.seqc.es/dl.asp%3F168.159.196.229.12.31.16.18.120.138.125.19.230.195.41.7.202.231.48.232.236.53.28.131.208.29.242.115.45.114.29.145.29.206.217.29.71.143.125.125.232.89.226.199.202.191.53.47.172.204.95.199.253.229.237.32.55.12.179.28.71.187.203.156.134.86.220.249.198.107.17.247.158.183.48.83.45.183.99.140.17.182.227.219.97.216.106.58.56.155.6.100.160.88.235.190.24.228.66.29.147.217+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

14. ANEXOS.

Tabla 1. **Valores normales de la hemoglobina de acuerdo a la edad.**

Edad	Hemoglobina gr/dL
Al nacimiento	19.0 +- 1.9
1 mes	14.2 +- 2.1
2-3 meses	12.0 +- 1.0

http://www.sccp.org.co/plantilas/Libro%20SCCP/Lexias/tablas/generales/indice_tablas_generales.htm

Tabla 2. **Valores normales en el líquido cefalorraquídeo (LCR).**

	Recién nacido pretérmino	Recién nacido a término
Leucocitos (mm ³)	0-25.4	0-22.4
Polimorfonucleares %	57	61
Proteínas mg/dL	65-150	20-170
Glucosa mg/dL	24-63	34-119
Glucosa L.C.R./sangre	55-105	44-128
Presión (mm H ₂ O)	< 200	< 200

Rowe PC. *Manual de Pediatría Hospitalaria. The Harriet Lane Handbook. 15. edición 2000.*

Tabla 3. **Polimorfonucleares normales.**

Edad	Leucocitos totales	Neutrófilos promedio	%	Linfocitos rango	%	Monocitos media	%	Eosinófilos media	%
Nacimiento	18.1 (9-30)	11 (6-26)	61	5.5 (2-11)	31	1.1	6	0.4	2
12 horas	22.8 (13-38)	15.5 (6-28)	68	5.5 (2-11)	24	1.2	5	0.5	2
24 horas	18.9 (9.4-34)	11.5 (5-21)	61	5.8 (2-11.5)	31	1.1	6	0.5	2
1 semana	12.2 (5-21)	5.5 (1.5-10)	45	5.0 (2-17)	41	1.1	9	0.5	4
2 semanas	11.4 (5-20)	4.5 (1-9.5)	40	5.5 (2-17)	48	1.0	9	0.4	3

El número de leucocitos es x 1000/mm cúbico.

Los neutrófilos incluyen bandas y un pequeño número de metamielocitos y mielocitos en los primeros días de vida.

http://www.sccp.org.co/plantilas/Libro%20SCCP/Lexias/tablas/generales/indice_tablas_generales.

[htm](#)