



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD**

**ESCUELA:**

**TECNOLOGÍA MÉDICA**

**TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE LICENCIADOS EN CIENCIAS DE LA  
SALUD MENCIÓN LABORATORIO CLÍNICO E  
HISTOPATOLÓGICO**

**TÍTULO DE TESINA:**

**“RELACIÓN DE LA INTERLEUQUINA-6 FRENTE AL  
CONTAJE LEUCOCITARIO COMO INDICADOR  
TEMPRANO DE SEPSIS NEONATAL EN EL  
HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN DE LA  
CIUDAD DE QUITO PERÍODO JULIO A DICIEMBRE  
DEL 2010”**

**Autores: María Luisa Romero Hernández.**

**Silvia Maricela Cisneros Valencia.**

**Tutor: Lic. Fernando Jaramillo.  
Riobamba-Ecuador  
2010-2011.**



## HOJA DE APROBACIÓN

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**ESPECIALIDAD LABORATORIO CLÍNICO E**  
**HISTOPATOLÓGICO**

TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE LICENCIADOS EN LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO. APROBADA, RATIFICADA Y FIRMADA POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

PRIMER MIEMBRO      NOTA..... FIRMA.....

SEGUNDO MIEMBRO      NOTA..... FIRMA.....

TERCER MIEMBRO      NOTA..... FIRMA.....

.....

NOTA FINAL

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Nosotras Silvia Maricela Cisneros Valencia y María Luisa Romero Hernández somos responsables de las ideas, doctrinas, pensamientos y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

## **DEDICATORIA:**

Dedico el presente trabajo a mi Dios que ha sido la luz de mi camino y a mis padres Luis y Pilar que con su esfuerzo, sacrificio y un constante apoyo durante toda mi vida y en la culminación de esta meta, a mis hermanos Juan Carlos y Jhoanna por su comprensión y amor sincero durante toda mi vida, a mis profesores, amigos y todas aquellas personas que hicieron posible el logro tan anhelado. “Los sueños de un soñador nunca se cumplen... ¡Siempre se superan!”

**María Luisa Romero Hernández**

Con mucho orgullo dedico este esfuerzo investigativo a mi madre Marcia Cecilia Valencia, ya que sin su apoyo nada de esto hubiera sido posible, a mi familia por su amor, confianza y Fe depositada en mi.

A todos y cada una de las personas que me desearon éxitos o que simplemente contribuyeron en este logro.

Por último a las generaciones que vendrán ya que si se educa al joven de hoy, no se castigará al hombre del mañana.

**Silvia Cisneros Valencia.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos principalmente a DIOS por haber guiado nuestras vidas e iluminado el camino del saber. A nuestra familia por su apoyo incondicional en el transcurso de nuestra carrera. Y también agradecemos a la UNACH y a sus docentes.

Quienes han impartido sus conocimientos, que ahora lo vamos a poner en práctica en nuestra vida profesional.

Silvia y María Luisa.

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la ciudad de Quito durante el periodo de Julio a Diciembre del 2010 en el hospital del IESS Carlos Andrade Marín en el área de laboratorio clínico con recién nacidos del servicio de neonatología para contribuir a un diagnóstico de Sepsis neonatal. Este trabajo de investigación contiene: Hojas preliminares, Introducción, Planteamiento y Formulación del problema, como también Objetivo General y Objetivos Específicos que nos llevaran a las conclusiones y recomendaciones las cuales se lograran al final de la investigación, también un Marco teórico en el cual están contenidos científicos sobre el tema como las infecciones que son la causa más frecuente de morbilidad durante el periodo neonatal, que se basa en si es necesario o no el determinar estas pruebas como ayuda diagnóstica de esta enfermedad. Se justifica esta Tesina con el fin de investigar este problema que radica en la preocupación y comentarios del personal médico y pacientes con factores favorecedores de la infección como son: circunstancias obstétricas que inducen al parto prematuro, rotura prematura de membrana, pudiendo esto estar acompañado por la presencia en el canal del parto por gérmenes con capacidad patógena. La gran variabilidad en la incidencia de gérmenes que existen en cada servicio a través del tiempo, hacen necesario el monitoreo continuo de los microorganismos prevalentes y su sensibilidad. Los recién nacidos presentan características de relativa inmadurez inmunitaria dadas por la actividad fagocítica y quimiotáctica de los neutrófilos, disminución de las reservas de neutrófilos, deficiente capacidad de activación del complemento y los niveles bajos de inmunoglobulina sérica, lo que explica la elevada tasa de mortalidad por sepsis. Se ha visto necesario el colocar la definición de ciertos términos básicos, para tener en claro lo que se está mencionando. Existe un gran número de cuadros estadísticos que reflejan el porcentaje de efectividad entre la interleuquina 6 y el conteo leucocitario. Termina la elaboración de esta Tesina con bibliografías y anexos.

## SUMMARY

This research was conducted in the city of Quito during the period from July to December 2010 at the Hospital Carlos Andrade Marin IESS in the area of clinical laboratory newborn nursery service to contribute to a diagnosis of neonatal sepsis. This research contains preliminary leaves, Introduction, Approach and Formulation of the problem, as General Purpose and Specific Objectives that will take us to the conclusions and recommendations, which were achieved at the end of the investigation, also a theoretical framework in which they are scientific content on the subject as infections that are the most common cause of morbidity in the neonatal period, which is based on whether or not it is necessary to determine these tests to help diagnose the disease. This dissertation is warranted to investigate this problem lies in the concerns and comments of the medical staff and patients with predisposing factors of infection such as obstetric circumstances that lead to preterm labor, premature rupture of membrane, it may be accompanied by the presence in the birth canal by pathogenic germs capable. The great variability in the incidence of bacteria that exist in each service over time, necessitating the continuous monitoring of prevalent microorganisms and their sensitivity. Newborns have immature immune characteristics of relative given by the phagocytic activity and chemotactic neutrophils, reduced neutrophil reserves, poor ability to complement activation and low levels of serum immunoglobulin, which explains the high mortality rate sepsis. It has been necessary to place the definition of certain basic terms, to be clear about what you are talking about. There are a number of statistical tables reflecting the percentage of effectiveness between interleukin 6 and white cell count. Complete the development of this thesis with bibliographies and appendices.

# ÍNDICE GENERAL

Pág.

CARÁTULA	
HOJA DE APROBACIÓN	
DERECHOS DE AUTORÍA	
DEDICATORIAS	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
SUMMARY	
ÍNDICE GENERAL	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I.....	1
1. PROBLEMATIZACIÓN .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.3 OBJETIVOS.....	2
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	2
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA .....	2
CAPÍTULO II .....	4
2. MARCO TEÓRICO .....	4
2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL .....	4
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	4
2.2.1. SANGRE .....	4
2.2.2. HEMATOPOYESIS .....	5
2.2.3. INMUNIDAD .....	14
2.2.4. INTERLEUQUINA .....	19

2.2.5. INTERLEUQUINA-6.....	23
2.2.6. SEPSIS .....	238
2.2.7. SEPSIS NEONATAL .....	38
2.2.8. PRINCIPIO DEL ANÁLISIS DE LA INTERLEUQUINA-6 .....	43
2.2.8. PRINCIPIO DEL CONTAJE LEUCOCITARIO AUTOMATIZADO ..	47
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	48
2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	52
2.4.1. HIPÓTESIS.....	52
2.4.2. VARIABLES.....	52
2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	53
CAPÍTULO III .....	54
3. MARCO METODOLÓGICO .....	54
3.1. MÉTODO.....	54
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	55
3.2.1. POBLACIÓN.....	55
3.2.2. MUESTRA.....	55
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	56
3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DERESULTADOS.....	57
CAPITULO IV.....	78
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	78
4.1. CONCLUSIONES:.....	78
4.2. RECOMENDACIONES: .....	78
BIBLIOGRAFÍA:.....	80
ANEXOS: .....	801

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación tiene como finalidad relacionar a la leucocitosis con los valores de la interleuquina-6 como una ayuda de un diagnóstico temprano de Sepsis Neonatal.

Problema de salud que es muy frecuente en nuestra población por múltiples factores que se desencadenan índices altos de mortalidad.

Relacionando la acción de la interleuquina-6 con en el proceso infeccioso neonatal. Para lo cual se aplicará adecuadamente la técnica que nos permitirá valorar la interleuquina-6 con la finalidad de obtener resultados confiables y además el conteo leucocitario para un posible diagnóstico de la sepsis neonatal.

Este inmunoensayo "ECLIA" de Electroquimioluminiscencia está designado para ser utilizado en los inmunoanalizadores Elecsys y cobas e. Se llegó a concluir que la interleuquina-6 se eleva a las dos o cuatro horas del comienzo de la infección, mientras que el recuento Leucocitario es poco útil para realizar el diagnóstico de infección materna fetal o Sepsis Neonatal. Durante el periodo neonatal la infección permanece como una causa importante de morbilidad y mortalidad.

Las infecciones neonatales ocurren en la primera semana de vida y son consecuencia de la exposición a microorganismos de los genitales maternos durante el parto de infección acompañados de bacteriemia durante el primer mes de vida la sepsis neonatal precoz se presenta generalmente como una enfermedad fulminante y multisistémica durante los primeros cuatro días de vida y la tardía que se presenta luego de este período.

El sistema inmunológico es la defensa natural del cuerpo contra las infecciones. Por medio de una serie de pasos, el cuerpo combate y destruye organismos infecciosos invasores antes de que causen daño. Cuando está funcionando adecuadamente, le protege de infecciones, está

formado por un conjunto de mecanismos que protegen al organismo de infecciones por medio de la identificación y eliminación de agentes patógenos.

A ello hay que sumar la capacidad evolutiva de los patógenos que les permite crear formas de evitar la detección por el sistema inmunológico e infectar al organismo hospedador.

El sistema inmunitario se compone de una red de células, tejidos y órganos que trabajan en conjunto para proteger al cuerpo. Las células mencionadas son glóbulos blancos de dos tipos básicos, que se combinan para encontrar y destruir las sustancias u organismos que causan las enfermedades.

Los leucocitos se producen o almacenan en varios lugares del cuerpo, que incluyen el timo, el bazo y la médula ósea. Por este motivo, estos órganos se denominan “órganos del sistema inmunológico”.

# **CAPÍTULO I**

## **1. PROBLEMATIZACIÓN**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Sepsis Neonatal es uno de los principales problemas de salud que se valoran continuamente en laboratorios a nivel local o nacional una evaluación adecuada correcta y oportuna, será un claro indicativo y un exitoso diagnóstico y tratamiento.

No solo los leucocitos se elevan en los procesos infecciosos como son las bacterias en el organismo también se da una serie de reacciones físicas, químicas que en resumen corresponde a la activación del sistema inmunológico.

El neonato enfrenta un sistema inmune incompetente ante procesos infecciosos que valoran una sepsis neonatal solo por el conteo leucocitario, tiene grandes limitaciones es por ello que hablamos de la interleuquina-6, con apoyo en el diagnóstico del laboratorio con la compañía de síntomas signos y pruebas, anexos que permiten el tratamiento de la sepsis neonatal.

### **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué tan útil resulta relacionar el valor de interleuquina-6 con el conteo leucocitario como indicador temprano de sepsis neonatal en recién nacidos del servicio de Neonatología en el Hospital del IESS Carlos Andrade Marín en el periodo comprendido de Julio a Diciembre del 2010.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Relacionar el valor de interleuquina-6 frente al conteo leucocitario, como un indicador de sepsis neonatal.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las causas y consecuencias que se dan en la sepsis neonatal.
- Relacionar la acción de la interleuquina-6 con el proceso infeccioso neonatal.
- Aplicar adecuadamente la técnica que permite valorar interleuquina-6 con la finalidad de obtener resultados confiables.
- Correlacionar el valor de interleuquina-6 con el conteo leucocitario y el diagnóstico de sepsis neonatal.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

Como estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo de la especialidad de Laboratorio Clínico e Histopatológico, previo a la obtención del título de Licenciado, escogimos este tema porque hemos palpado la necesidad de ayuda diagnóstica, con la utilización de dos pruebas del laboratorio, relacionando los valores de interleuquina-6 frente al conteo leucocitario, por la gran tasa de mortalidad y morbilidad en pacientes neonatos que son atendidos en el hospital del IESS Carlos

Andrade Marín de la ciudad de Quito que al parecer sin causa alguna presentaron Sepsis Neonatal. Siendo beneficiarios tanto personal médico como pacientes.

A la vez esta investigación se la realiza porque va a ser de gran ayuda para muchos estudiantes que en el transcurso de su vida universitaria la van a necesitar para el desarrollo de próximas investigaciones, fuente de estudio o consulta.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL**

El presente trabajo investigativo está constituido en base al Pragmatismo como Teoría del Conocimiento, ya que existe estrecha vinculación de la teoría con la práctica.

#### **2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

##### **2.2.1. SANGRE**

###### **DEFINICIÓN**

La sangre es un tejido fluido que circula por capilares, venas y arterias. Su color rojo característico es debido a la presencia del pigmento hemoglobínico contenido en los eritrocitos.

Su función principal es la distribución e integración sistémica, cuya contención en los vasos sanguíneos admite su distribución casi todo el cuerpo.

###### **Composición de la sangre**

Como todo tejido, la sangre se compone de células y componentes extracelulares. Estas dos fracciones tisulares vienen representadas por:

**Los elementos formes.**- También llamados elementos figurados: son elementos semisólidos es decir, mitad líquidos y mitad sólidos y representados por células y componentes derivados de células.

El **plasma sanguíneo**: un fluido traslúcido y amarillento que representa la matriz extracelular líquida en la que están suspendidos los elementos formes.

## 2.2.2 HEMATOPOYESIS

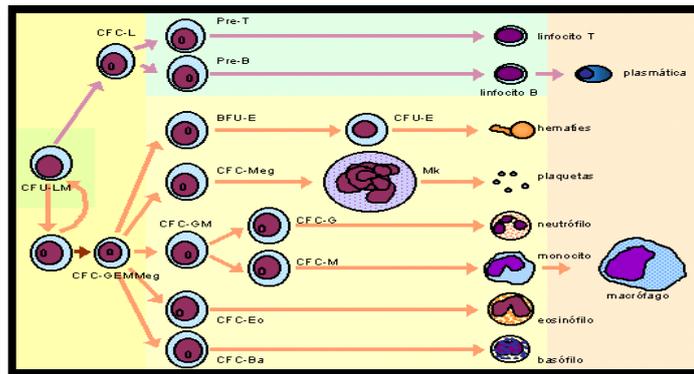
Las células sanguíneas son producidas en la médula ósea de los huesos largos, mientras que los glóbulos blancos se producen en la médula ósea de los huesos planos; este proceso es llamado hematopoyesis.

### **Formación de las células sanguíneas:**

La formación de las células de la sangre recibe en nombre de **Hematopoyesis** En el adulto la hematopoyesis se desarrolla en la médula ósea, debido a su capacidad para permitir el anidamiento, crecimiento y diferenciación de las células germinales. Los progenitores de las plaquetas, hematíes, granulocitos y monocitos realizan todo su proceso de crecimiento y diferenciación en la médula ósea, englobando por ello todos estos procesos dentro del nombre de **Mielopoyesis**. Como hemos visto a diferencia de los que ocurre con los demás tipos celulares de la sangre, los linfocitos también se multiplican y diferencian fuera de la médula ósea, a este proceso se le llama **Linfopoyesis**<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup><http://www.tuotromedico.com/temas/leucocitos.htm>



<http://web.udl.es/dept/medicina/citoweb/hemato/hemopoyesis/hemopoyesis.gif&w=525&h>

## RECUESTO LEUCOCITARIO

El término leucocitario incluye todas las células blancas de la sangre y sus precursores de los órganos productores, células mielocíticas (granulocíticas), linfocíticas y monocíticas. Químicamente los leucocitos se componen de agua (82 %) fosfolípidos, nucleoproteínas, glucógeno, ácido láctico, fosfatasa alcalina y otras enzimas, histamina y pequeñas cantidades de sodio, potasio, cinc, magnesio, calcio, cloro, fósforo inorgánico y bicarbonato. La glucólisis en los leucocitos es fundamentalmente aeróbica. El núcleo y el citoplasma de los leucocitos jóvenes en crecimiento activo contienen una elevada proporción de ácidos nucleicos. Cuando estos ácidos nucleicos están unidos a las proteínas se forman las nucleoproteínas. Los dos polinucleótidos más importantes son el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN). El ADN se encuentra en los cromosomas y el la cromatina es sintetizado en la segunda mitad de la interfase (entre dos mitosis).El nucléolo y el citoplasma (mitocondrias y microsomas) contienen ARN. Los fosfolípidos se hallan en su mayor parte en los gránulos Neutrófilos, y en parte también en los gránulos Eosinófilos y los monocitos. El contenido en sulfhidrilo de los leucocitos es mayor que; de los hematíes y esta

aumentado en la leucemia mieloide crónica. La histamina y la heparina están contenidas fundamentalmente en los Basófilos; existe cierta cantidad de histamina en los Eosinófilos y Neutrófilos.

Los leucocitos del recién nacido se originan a partir de unas células primitivas o células de la médula ósea, con cierta producción a partir de las células retículo endoteliales fijas; en el tejido linfoide y esplénico, el timo y la médula ósea (serie linfocítica) y en el tejido linfoide, la médula ósea y el tejido conectivo (serie monocítica). En condiciones anormales las células retículo endoteliales de cualquier zona pueden dar lugar a todo tipo de variedad celular, existiendo en ocasiones una regresión embrionaria con formación de sangre en el hígado y en el bazo.

Biológicamente, los leucocitos Neutrófilos se liberan a partir de la médula ósea en respuesta a diversos estímulos y circulan en la sangre periférica durante 1 a 4 días; a veces son secuestrados por periodos variables en el hígado, pulmones, bazo, tracto gastrointestinal, médula ósea y músculo estriado antes de ser destruidos. El comportamiento aparentemente cíclico del recuento normal de Neutrófilos en sangre (a diferencia de la enfermedad neutropénica cíclica) parece estar relacionado con un tránsito de células en el interior del pool hemático de estas distintas localizaciones, y no con una periodicidad específica de tipo fisiológico. Funcionalmente los leucocitos están relacionados con una serie de actividades reparadoras y defensivas del organismo, en especial con la destrucción de los antígenos invasores, y probablemente con la producción o al menos el transporte o la distribución de anticuerpos. Fagocitan activamente las bacterias y demás partículas extrañas. Después que las bacterianas han sido digeridas por los Neutrófilos son destruidas por las enzimas proteolíticas de sus gránulos, tras de lo cual los leucocitos mueren y se dividen en fragmentos que son captados por los fagocitos.

Las opsoninas séricas (por ejemplo, las inmunoglobulinas) y las propias células hemáticas están involucradas en el reconocimiento de las

bacterias y quizás en su fagocitosis; así pues las alteraciones de las células y de las inmunoglobulinas pueden traducirse por un fallo de reconocimiento y fagocitosis bacteriana. Por otra parte, un déficit específico de enzimas lisosómicas (como la peroxidasa) pueden originar un defecto en la eliminación de los gérmenes fagocitados; esta participación también aparece en otras alteraciones del metabolismo celular, sean adquiridas o heredadas. Los Eosinofilos se hallan en grandes cantidades en la sangre periféricos y los focos inflamatorios en respuesta a una reacción alérgica o hiperinmune; por ejemplo ciertas enfermedades parasitarias e infecciosas y determinadas lesiones degenerativas como la poliarteritis nudosa. Los basófilos contienen heparina, que desempeñan un papel importante en el metabolismo lipídico y en la hemostasia, sin embargo los basófilos contienen histamina, se utilizan una nueva técnica para el recuento absoluto de basófilos, han demostrado que un recuento de basófilos por encima de  $50/\text{mm}^3$  es un signo de sensibilización alérgica, mientras que un recuento inferior a  $20/\text{mm}^3$  se acompañan habitualmente de reacciones alérgicas.

Los linfocitos, emigran de la zona de inflamación y gradualmente se transforman en células fagocíticas que ingieren bacterias muertas y partículas residuales. Los linfocitos también contribuyen a la transformación de concentraciones bajas de anticuerpos, posiblemente por transformación de células plasmáticas, pueden producir grandes cantidades de anticuerpos.

Los monocitos al igual que los histiocitos, derivan de las células reticulares primitivas y circulan en determinadas enfermedades en las actúan específicamente mediante sus propiedades macrofágicas; así ocurre, por ejemplo, en la tuberculosis, lepra, enfermedades de almacenamiento lipídico y endocarditis bacteriana subaguda. Algunos autores creen que los monocitos responden a los fosfátidos tuberculosos y que su elevado contenido en lipasa les ayuda a fagocitar los organismos que tienen una cápsula lipídica.

Se ha demostrado sin embargo que los monocitos in vitro muestran especial sensibilidad a los corticosteroides, y se les provocan alteraciones de la movilidad, quimiotaxis y actividad bactericida. Otros autores han demostrado que el tratamiento con corticoides de cobayos inmunizados con tuberculina no afectaba la capacidad de transferencia de esta sensibilidad por parte de los linfocitos a receptores normales, aunque sí se afectaba claramente la reactividad mediante el tratamiento de los receptores.

Las células plasmáticas quizás sean derivadas de los linfocitos; contienen grandes cantidades de gammaglobulinas y, por lo tanto, están asociadas con los estados hiperproteinémicos y con algunos exantemas.

Se puede observar una ligera plasmocitosis medular e hipergammaglobulinemia asociadas a patología hepática. Esto puede estar relacionado con la importante proliferación de linfocitos B-plasmocitos, que probablemente responde a la estimulación antigénica, que provoca la transfusión de leucocitos y plaquetas HLA incompatibles. Si, en base a la clínica se sospecha la presencia de células plasmáticas o inmunoblastos (linfocitos transformados) en sangre periférica, debe practicarse una extensión de la capa leucoplaquetar. Su presencia sugiere la existencia de enfermedad del suero, de otras reacciones de hipersensibilidad incluso de mieloma.

Los histiocitos o células reticulares, frecuentemente clasificados como monocitos en un recuento leucocitario diferencial son fagocitos activos que se hallan en algunas anemias hemolíticas, linfomas, endocarditis bacterianas subagudas y en determinadas enfermedades parasitarias.<sup>2</sup>

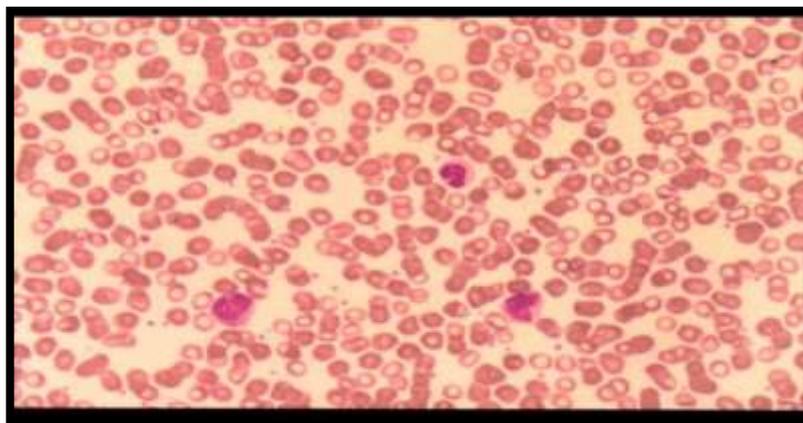
---

<sup>2</sup>Willian R. Platt "Atlas de Hematología" 2da edición. Editorial JIMS.

Las células de la serie blanca. Los leucocitos se dividen en: neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos y monocitos.

La **fórmula leucocitaria** corresponde al recuento porcentual de cada uno de ellos en sangre periférica. Tiene un gran valor clínico, si bien las alteraciones cuantitativas hay que referirlas siempre en términos absolutos.

Los leucocitos son fácilmente reconocibles en el frotis ya que son células nucleadas.



<http://www.monografias.com/trabajos5/leucocito/leucocito.shtml>

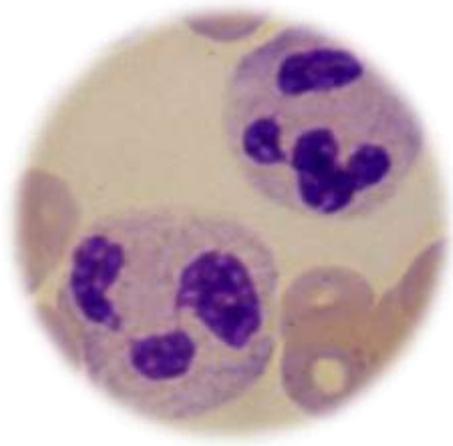
## **GRANULOCITOS:**

Son leucocitos de 10-14 micras de diámetro. Su núcleo presenta diversas lobulaciones, por esa razón también se conocen como polimorfonucleares, y su citoplasma contiene granulación. En función del tipo de granulación se diferencian los tres subtipos de granulocitos: **neutrófilos** (granulación fina neutrófila), **eosinófilos** (granulación eosinófila: de color rosado oscuro) y **basófilos** (granulación basófila: color azul oscuro). Los precursores inmediatos se llaman cayados o bandas y se caracteriza por un núcleo menos segmentado.<sup>3</sup>

---

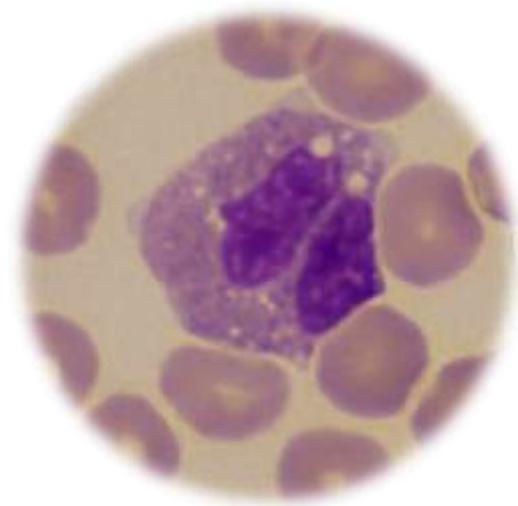
<sup>3</sup><http://es.wikipedia.org/wiki/Inflamaci%C3%B3n>

## GRANULOCITO NEUTRÓFILO



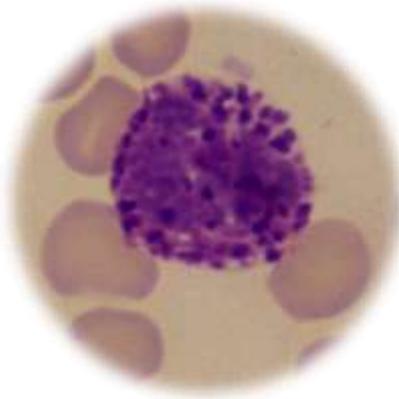
<http://www.tuotromedico.com/temas/leucocitos.htm>

## GRANULOCITO EOSINÓFILO



<http://www.tuotromedico.com/temas/leucocitos.htm>

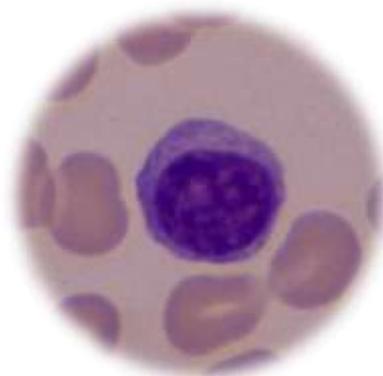
## GRANULOCITO BASÓFILO



<http://www.tuotromedico.com/temas/leucocitos.htm>

## LINFOCITOS:

Son células mononucleadas cuyo tamaño varía entre 6-8 a 10-20 micras dependiendo de su estado de activación. Son los principales efectores de la respuesta inmune específica. Su núcleo es redondo y su citoplasma es en general escaso, basófilo y, en ocasiones, contiene una discreta granulación azurófila.<sup>4</sup>



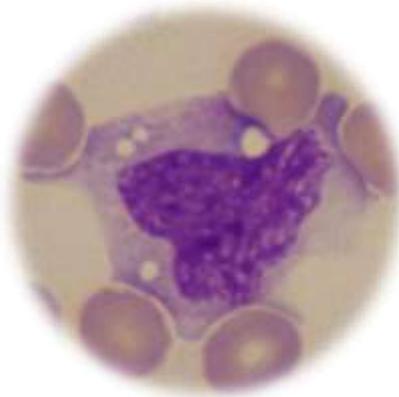
<http://www.tuotromedico.com/temas/leucocitos.htm>

---

<sup>4</sup><http://es.wikipedia.org/wiki/Inflamaci%C3%B3n>

## MONOCITOS:

Son células de tamaño grande pero variable. Su núcleo tiene un aspecto reniforme, de cromatina laxa y con presencia de una granulación azurófila fina en su citoplasma. Su función es fagocitar restos celulares y partículas, lo que los convierte en elementos clave para la respuesta inmunitaria no específica.



<http://es.wikipedia.org/wiki/Inflamaci%C3%B3n>

## FUNCIÓN DE LOS LEUCOCITOS:

1. Los **leucocitos** constituyen una parte importante de los **mecanismos defensivos** del organismo contra agentes extraños.
2. Los **granulocitos** y **monocitos** tienen una gran capacidad **fagocítica** y fagocitan microorganismos, restos celulares y partículas. Los monocitos y los neutrófilos son los fagocitos más activos.
3. Los **linfocitos** tienen su papel fundamental en la respuesta **inmunitaria**, que a diferencia de los fagocitos, dirigen su actividad principalmente contra agentes extraños **específicos**.
4. En general, los leucocitos realizan su función de defensa en el interior de los tejidos y para ello poseen la capacidad de, mediante movimientos ameboides, abandonar el sistema circulatorio y migrar por los tejidos.

## VALORES NORMALES DE LEUCOCITOS<sup>5</sup>

Recién nacido	10 a 26 mil/mm <sup>3</sup>
A los 3 meses	6 a 18 mil/mm <sup>3</sup>
Al año de edad	8 a 16 mil/mm <sup>3</sup>
Entre los 3 y 5 años	10 a 14 mil/mm <sup>3</sup>
De los 5 a los 15 años	5,5 a 12 mil/mm <sup>3</sup>
Hombre adulto	4,5 a 10 mil/mm <sup>3</sup>
Mujer adulta	4,5 a 10 mil/mm <sup>3</sup>

### 2.2.3. INMUNIDAD

**Generalidades:** Para comprender cuales y como se estructuran los diferentes tipos de inmunidades, el cuerpo humano tiene un sistema, llamado sistema inmunológico que está preparado para defenderse del contagio de enfermedades infectocontagiosas o inmunodeficiencias.

Este sistema está desarrollado en un tejido altamente especializado, conocido como tejido linfático que incluye los siguientes elementos:

- a) Ganglios linfáticos**, que son nódulos pequeños, redondeados que no suelen ser visibles ni palpables al tacto en condiciones normales. Producen células llamadas linfocitos, monocitos y células plasmáticas.
- b) Vasos linfáticos**, que son vasos que en vez de transportar sangre llevan la linfa desde los tejidos a la circulación general.
- c) Linfa:** líquido de color blancuzco, que circula en los vasos linfáticos y es uno de los principales componentes del sistema inmunológico.

---

<sup>5</sup><http://www.tuotromedico.com/temas/leucocitos.htm>

**d) Órganos linfáticos:** en estos órganos se incluye tejido linfático y son las amígdalas, las adenoides, el bazo y el timo.

Dentro de los linfocitos, **los llamados linfocitos T, son los encargados de producir anticuerpos**, siempre que en el organismo hayan entrado células extrañas llamados antígenos. El ejemplo está dado por el virus del sarampión, que tiene antígenos específicos y una vez que penetran en el organismo son detectados por los linfocitos T, que inmediatamente producen anticuerpos “anti-virus del sarampión”.

Seguidamente se produce un choque anticuerpo-antígeno, que produce la victoria del organismo sobre la enfermedad (curación) gracias a la acción destructiva de los virus por parte de los anticuerpos.

Sobre este mecanismo de acción se ha establecido que existen diferentes tipos de inmunidad.<sup>6</sup>

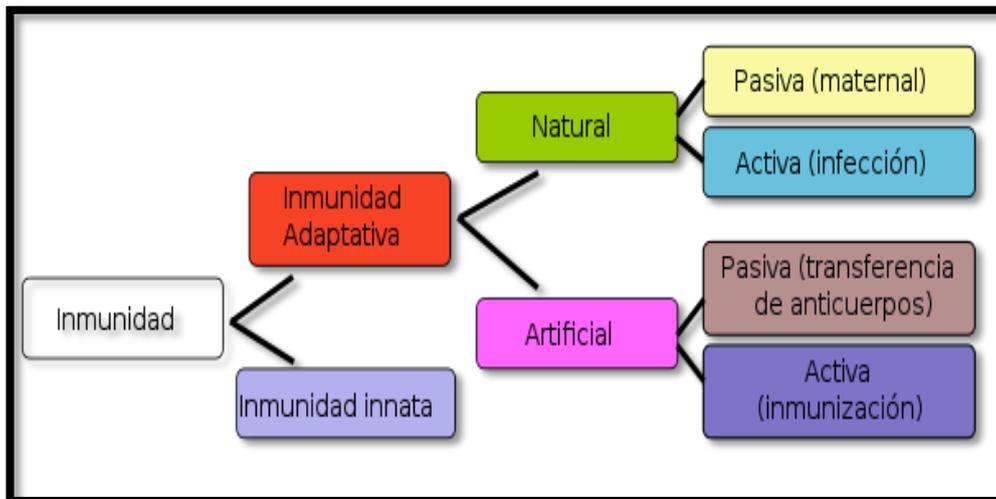
## **TIPOS DE INMUNIDAD**

Se establecen dos primeros tipos de inmunidad:

- **INMUNIDAD NATURAL**
- **INMUNIDAD ARTIFICIAL**

---

<sup>6</sup>Willian J. Willians- Ernest Beutler- Allan J. Ernest –Marshall A. Lichtman “Hematology” ” 4<sup>ta</sup> edición.Internacional Edition



<http://html.rincondelvago.com/sistema-inmune-o-inmunologico.html>

## INMUNIDAD NATURAL

Además de las barreras físicas que tienen los seres humanos y los animales mamíferos (piel, secreciones, enzimas, etc.), también poseen mecanismos biológicos, conocidos como inmunidad natural. Es la primera barrera inmunológica frente a las infecciones y se basa en la acción células fagocíticas al poco tiempo de haber entrado el germen en el organismo.

Si esta barrera fallara, los gérmenes se reproducen y sus antígenos estimulan la formación de anticuerpos por los linfocitos T, que terminan destruyendo a los gérmenes y deteniendo la infección. A este proceso se lo conoce como **INMUNIDAD NATURAL ACTIVA** y dura por el resto de la vida. Pero hay que destacar que hay otro tipo de inmunidad natural que la madre transmite al hijo cuando en el período de embriogénesis los anticuerpos maternos circulantes son llevados por la sangre a través de la placenta a la circulación fetal y posteriormente en el período de lactancia a través del amamantamiento. Estos anticuerpos maternos brindan al feto y al recién nacido protección contra ciertas enfermedades infectocontagiosas, conociéndose este tipo de inmunidad como

**INMUNIDAD NATURAL PASIVA.** Esta inmunidad sólo tiene vigencia por unos pocos meses.<sup>7</sup>

## **INMUNIDAD ARTIFICIAL**

Recordando las investigaciones de Luis Pasteur, la medicina descubrió un “artificio” por el cual el organismo generaba anticuerpos sin haber tenido que soportar los riesgos de una enfermedad infectocontagiosa. Pasteur descubrió que inyectando antígenos específicos de una enfermedad a un cobayo de laboratorio, este producía anticuerpos específicos para dichos antígenos. Seguidamente al inyectar al mismo roedor gérmenes vivos de la misma enfermedad, se comprobó que el animal no contraía la infección, es decir que tenía una inmunidad específica. Este hallazgo científico posibilitó la generación de “vacunas” específicas que sirven para prevenir muchas enfermedades infectocontagiosas, es más, **la Viruela, gracias a la vacuna antivariólica pudo ser erradicada del mundo en el siglo pasado.**

Este tipo de inmunidad, donde el sistema inmunológico crea los anticuerpos se lo conoce como un tipo de inmunidad, llamada **INMUNIDAD ARTIFICIAL ACTIVA** y si las vacunas tienen los refuerzos correspondientes es una inmunidad que dura toda la vida. También existe un tipo de inmunidad, que se logra con la administración de gamma globulina o sueros, que no es otra cosa que anticuerpos extraídos de suero humano, que se utilizan en los casos que se quiere brindar a una persona una inmunidad inmediata (como por ejemplo, el suero antitetánico administrado en una persona que sufrió herida cortante para prevenir el tétanos). Este tipo de inmunidad se la conoce como **INMUNIDAD ARTIFICIAL PASIVA**, porque el organismo no produce los

---

<sup>7</sup>Willian J. Willians- Ernest Beutler- Allan J. Ernest –Marshall A. Lichtman “Hematology!” ” 4ta edición.Internacional Edition

anticuerpos, sino que son inyectados y como sucede en la inmunidad natural pasiva, también tienen una corta duración en sangre. Existe otra clasificación cuando se enfoca a los tipos de inmunidad según los diferentes anticuerpos que realizan su función inmunitaria. Desde este criterio a la inmunidad se la divide en 2 grupos:

- **Inmunidad humoral.-** Cuando los anticuerpos actúan en los líquidos o humores corporales, tales como sangre, linfa, suero, etc. y tienen una acción sobre elementos que circulan en dichos líquidos. Es el principal mecanismo de defensa contra los gérmenes que están fuera de las células y sus toxinas por medio de anticuerpos activados por los antígenos.<sup>8</sup>
- **Inmunidad celular.-** Cuando el ámbito del choque antígeno-anticuerpo es a nivel de las células orgánicas. Cuando los agentes extraños se encuentran en el interior de las células sólo pueden ser destruidos si son alcanzados por anticuerpos que actúan dentro de ella, y así evitar que se sigan reproduciendo.

Ambos mecanismos de acción se complementan mutuamente, ya que en una persona que padece una enfermedad infectocontagiosa pueden existir gérmenes intracelulares y extracelulares.

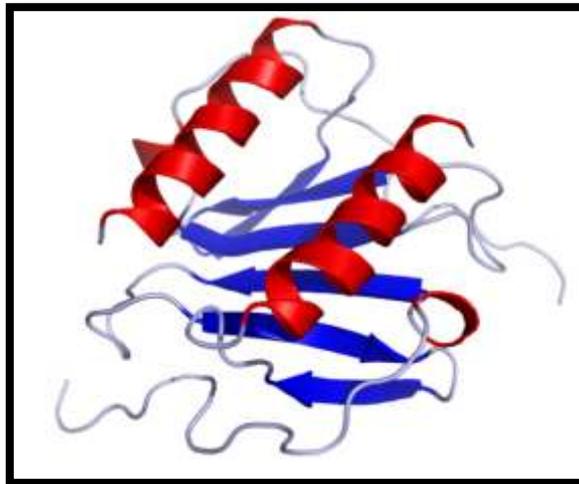
---

<sup>8</sup>William J. Willians- Ernest Beutler- Allan J. Ernest –Marshall A. Lichtman “Hematology” ” 4<sup>ta</sup> edición. Internacional Edition



[http://www.lavozdelsandinismo.com/pages/ventana.php?image\\_id=7988](http://www.lavozdelsandinismo.com/pages/ventana.php?image_id=7988).

#### 2.2.4. INTERLEUQUINA



<http://es.wikipedia.org/wiki/Interleucina>

Las interleuquinas, son un conjunto de citocinas proteínas que actúan como mensajeros químicos a corta distancia que son sintetizadas principalmente por los leucocitos, aunque en algún caso también pueden intervenir células endoteliales o del estroma del timo o de la médula ósea. Son proteínas solubles de bajo peso molecular mediadoras de crecimiento celular, inflamación, inmunidad, diferenciación y reparación, entre otras

actividades. Además de las células del sistema inmune, las citocinas son producidas por diferentes tipos celulares durante la activación de la inmunidad innata y adquirida.

Las citocinas o interleuquinas son proteínas de bajo peso molecular esenciales para comunicación intercelular, son producidas por varios tipos celulares, principalmente por el Sistema Inmune.

Las citocinas son factores solubles no antígenos específicos que son producidos mayoritariamente por leucocitos e intervienen en la regulación de las células del sistema inmune y los procesos inflamatorios. Estas moléculas están implicadas en las respuestas frente a agentes infecciosos, pero en ocasiones pueden ser responsables de procesos patológicos. Las citocinas son polipéptidos o glicoproteínas con un peso molecular menor de 30 kDa, aunque algunas pueden formar oligómeros de mayor peso molecular. Las citocinas ejercen su función actuando sobre receptores específicos de membrana y contribuyen a la activación, blastogénesis y/o diferenciación en células efectoras, regulando también otros procesos como la apoptosis, adquisición de capacidad citotóxica y la recirculación de los leucocitos.

Los efectos y la síntesis de las citocinas no se limitan al sistema inmune, ya que se ha observado que estas moléculas pueden regular la función de las células de otros órganos y tejidos. Por otro lado, el estado funcional de las células del sistema inmune es modulado por moléculas.

La comunicación entre células inmunes e inflamatorias es mediada en gran parte por proteínas llamadas interleucinas, que promueven crecimiento, diferenciación y activación celular. Estas moléculas efectoras son producidas transitoriamente y controlan localmente la amplitud y duración de la respuesta.

## **FUNCIÓN:**

Su principal función es regular los eventos que atañen a las funciones de estas poblaciones de células del sistema inmunitario, como la activación, diferenciación o proliferación, la secreción de anticuerpos, la quimiotaxis, regulación de otras citocinas y factores, entre otras. Han sido descritas distintas alteraciones de ellas en enfermedades raras, en enfermedades autoinmunes o en inmunodeficiencias.

Estas citocinas comunican a las distintas subpoblaciones de glóbulos blancos, participando en la defensa del organismo, ya que forman parte del sistema inmune y además están involucradas en los procesos de inflamación. Existen interleucinas pro-inflamatorias y otras anti-inflamatorias. Actualmente distintos laboratorios en todo el mundo se encuentran abocados a dilucidar el enjambre de reacciones bioquímicas que se desencadenan en los distintos procesos.

El conocimiento de estas reacciones permitirá entender más a fondo el proceso inflamatorio y la elaboración de una adecuada respuesta inmune por el organismo.

Sus funciones son muy variadas, pero se pueden clasificar en unas pocas categorías:

- Diferenciación y maduración de células del sistema inmunitario.
- Comunicación entre células del sistema inmunitario.
- En algunos casos, ejercen funciones efectoras directas.

## ESTRUCTURA

Son proteínas solubles de bajo peso molecular que ejecutan múltiples funciones vinculadas al crecimiento celular, inmunidad, diferenciación tisular, inflamación, etc. Además de las células del sistema inmunitario, estas citocinas son producidas por diferentes tipos celulares durante la activación de la inmunidad innata y adquirida. Son el principal medio de comunicación intracelular ante una invasión microbiana. Las citocinas sirven para iniciar la respuesta inflamatoria, y para definir la magnitud y naturaleza de la respuesta inmunitaria específica.

## EFFECTOS

Cada citocina o interleuquina se une a un receptor de superficie celular específico generando cascadas de señalización celular que alteran la función celular. Esto incluye la regulación positiva o negativa de diversos genes y sus factores de transcripción que resultan en la producción de otras citocinas, o un aumento en el número de receptores de superficie para otras moléculas, o la supresión de su propio efecto mediante retroregulación.

La sobreestimulación de las citocinas puede disparar un síndrome peligroso llamado tormenta de citocinas.

Hacer una generalización de sus efectos es prácticamente imposible. De acuerdo con sus funciones se clasifican en:

- **Autocrinas**, si la citocinas actúa sobre la célula que la secreta.
- **Paracrinas**, si la acción se restringe al entorno inmediato del lugar de secreción
- **Endocrinas**, si la citocina llega a regiones distantes del organismo (mediante sangre o plasma) para actuar sobre diferentes tejidos

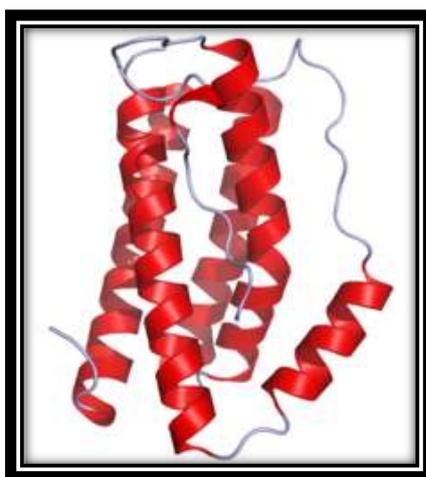
Las citocinas o interleuquinas se unen a anticuerpos tienen un efecto inmune más fuerte que el que tienen solas. Esto puede redundar en menores dosis terapéuticas y tal vez en menos efectos colaterales.

Son sustancias polipeptídicas producidas por múltiples tipos celulares, que actúan como modificadores de las respuestas biológicas, como la respuesta inmune, la hematopoyesis, la inflamación, etc. También se puede intuir que juegan un papel en el control de células tumorales.

Las citocinas incluyen los factores de crecimiento; las monocinas, sintetizadas por macrófagos; las linfocinas, de origen linfocitario y muchas otras proteínas producidas por otros tipos celulares, como las células endoteliales o los fibroblastos.

Factor proteico producido por linfocitos, monocitos y otros tipos celulares (citoquinas), como respuesta a un estímulo antigénico y que presenta múltiples funciones biológicas.

### 2.2.5. INTERLEUQUINA-6



<http://es.wikipedia.org/wiki/Interleucina>

## **GENERALIDADES**

La sepsis bacteriana neonatal constituye una de las principales causas de muerte, o de secuelas muchas veces irreversibles, después de las primeras 72 horas de vida.

Debido a que el diagnóstico precoz es crucial para mejorar el pronóstico de los neonatos infectados, y que los métodos actuales no presentan la necesaria sensibilidad y rapidez, el objetivo del presente trabajo fue analizar la posible utilidad de la determinación de Interleuquina 6 es un marcador de diagnóstico y pronóstico de sepsis neonatal y, asimismo, efectuar la comparación con un marcador clásico de infección bacteriana como es la Proteína C Reactiva.

Fundamentalmente por su elevada sensibilidad, y que la especificidad puede incrementarse mediante el estudio de un perfil de marcadores.

Las citocinas son proteínas pequeñas que regula una amplia gama de funciones fisiológicas en los humanos. La interleuquina 6 es una citocina de 185 aminoácidos, glucosilada, que se sintetiza como proteína precursora de 212 aminoácidos, derivada de un gen localizado en el 7p21 del genoma humano.

Con base en su función se clasifica como miembro de la familia de citocinas que inducen la expresión de proteínas de fase aguda inflamatoria y actúa como reguladora de la biosíntesis de fibrinógeno y, después de daño tisular o infección.

La IL-6 es una citocinapleiotrópica relacionada con la respuesta inmunitaria antígeno específica y con reacciones inflamatorias.

Es importante regular la inflamación e inmunidad y se considera un enlace entre el sistema endocrino e Inmunológico.

El grupo de células capaces de secretar IL-6 incluye: células endoteliales, fibroblastos, monocitos-macrófagos, linfocitos T y B, granulocitos, queratinocitos y células del estroma endometrial.

La IL-6 puede estimular o inhibir su propia síntesis, dependiendo del tipo celular. El receptor de IL-6 se expresa en células T, células B activadas por mitógenos, monocitos periféricos y algunos macrófagos y tipos celulares tumorales derivados de células B.

Diferentes estudios clínicos han señalado que la IL-6 es un marcador muy específico de la existencia de corioamnionitis, afección que se ha relacionado directamente con la inducción de trabajo de parto prematuro y rotura prematura de membranas.

El aumento de las concentraciones de IL-6 en el líquido amniótico asociado con infección ha hecho pensar en su participación en el trabajo de parto y el nacimiento prematuro<sup>9</sup>

## **DEFINICIÓN**

La interleuquina 6 es una glucoproteína que participan en la activación y diferenciación de los linfocitos T , inducen a la secreción de los linfocitos T e inducen a la secreción de los anticuerpos B. Además es el mediador más potente para la síntesis hepática de la fase aguda.

---

<sup>9</sup> <http://revista.inmunologia.org/Upload/Articles/5/56.pdf>

## IMPORTANCIA

La interleuquina 6 es un mediador del sistema inmunitario, que interviene en una gran variedad de acciones biológicas.

También es conocida como:

- Factor de estimulación de las células b.
  - Factor de crecimiento D hibridoma
  - Factor de estimulación de hepatocitos
  - Factor de diferenciación citolítico para los linfocitos T.

El ADN de la interleuquina 6 codifica un polipetido que consta de 200 aminoácidos. Esta proteína está unida a una proteína madura de 184 aminoácidos.

Hay muchas células distintas que pueden realizara la síntesis de la interleuquina 6, como es el caso de los monocitos y los macrófagos, fibroblastos, células endoteliales queratinocitos, mastocitos, células T y en varias líneas tumorales.

Invivo e Invitro Interleuquina 6 funciona como un factor de diferenciación para las células B y como un factor de activación para las células T.

Interleuquina 6 es un potente factor de crecimiento de distintos mielomas humanos y que está activo en concentraciones inferiores a 10 PG/ml.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup><http://es.wikipedia.org/wiki/Interleucina-6>

## CARACTERÍSTICAS

La interleucina-6 es una citocinapleiotrópica que cumple una amplia gama de funciones fisiológicas. Inicialmente descrita como interferón beta-2, factor de crecimiento de plasmacitoma o factor estimulante de hepatocitos, fue llamada más tarde factor estimulante de las células B humanas.

La IL-6 es generada por un único gen que codifica un producto de 212 aminoácidos, el cual se desdobra en el término-N para producir un péptido de 184 aminoácidos con un peso molecular entre 22 y 27 kDa.

De hecho, el desarrollo de reacciones inflamatorias asociadas a la muerte cerebral, lesiones, traumas, estrés, infecciones, neoplasias y otras dolencias desencadena rápidamente la producción de IL-6.

Además, la IL-6 constituye un marcador precoz en la detección de la sepsis neonatal.

Cumple también un papel destacado en inflamaciones crónicas tales como la artritis reumatóidea.

La interleucina-6 es una citocinapleiotrópica que cumple una amplia gama de funciones fisiológicas. Inicialmente descrita como interferón beta-2, factor de crecimiento de plasmacitoma o factor estimulante de hepatocitos, fue llamada más tarde factor estimulante de las células B humanas.

De hecho, el desarrollo de reacciones inflamatorias asociadas a la muerte cerebral, lesiones, traumas, estrés, infecciones, neoplasias y otras dolencias desencadena rápidamente la producción de IL-6.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082005000800006&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082005000800006&script=sci_arttext&tlng=es)

## 2.2.6. SEPSIS

La sepsis es el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica ante una infección, causada por microorganismos o gérmenes que invaden el organismo. Puede limitarse a una región en particular del organismo o puede diseminarse por la sangre lo cual se denomina a veces septicemia o envenenamiento de la sangre.



<http://www.aibarra.org/enfermeria/Profesional/planes/tema03.htm>

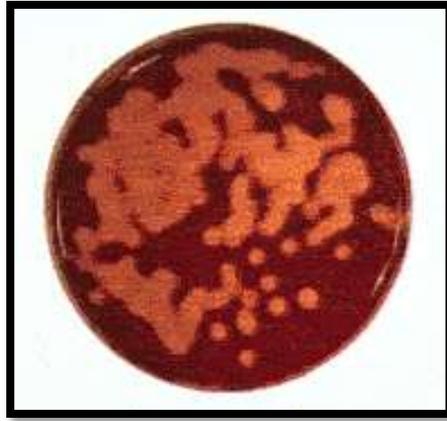
## AGENTES CAUSALES

Los agentes causales que provocan la infección de la sepsis permanecen como una causa importante de morbilidad y mortalidad, varían según la epidemiología, lugar, edad y según el tiempo, con las bacterias gram positivas y los gram negativos.

**GRAM POSITIVOS:** Encontramos:

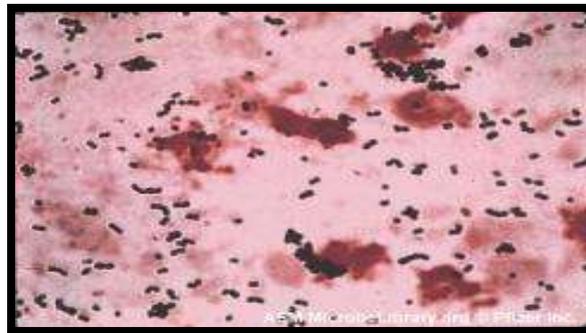
**EL ESTREPTOCOCO BETA HEMOLÍTICO GRUPO B.-** es el germen más frecuente, de la sepsis afectando más a los neonatos, esto se manifiesta generalmente durante el primer día de vida.

## CULTIVO



[www.infobioquimica.com.ar/CDInterpretacion/te/mi/04.htm](http://www.infobioquimica.com.ar/CDInterpretacion/te/mi/04.htm)

## MICROSCOPIA



<http://ciencianet.com.ar/317/prevencion-de-infecciones-perinatales-por-streptococcus-beta-hemolitico-grupo-b-en-argentina>

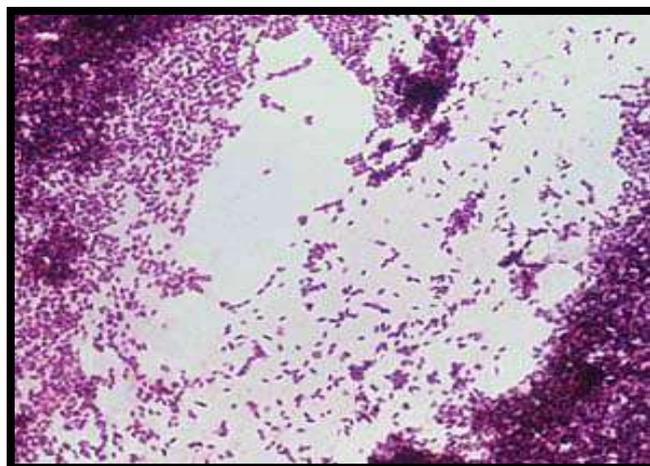
**LA LISTERIA MONOCYTOGENES.**-se presenta en forma precoz o tardía.

## CULTIVO



[www.analyzer.cl/web\\_images/listeria\\_monocytogenes\\_fig9.jpg&imgrefu](http://www.analyzer.cl/web_images/listeria_monocytogenes_fig9.jpg&imgrefu)

## MICROSCOPIA



<http://textbookofbacteriology.net/ListeriaGram1.jpeg&imgrefurl>

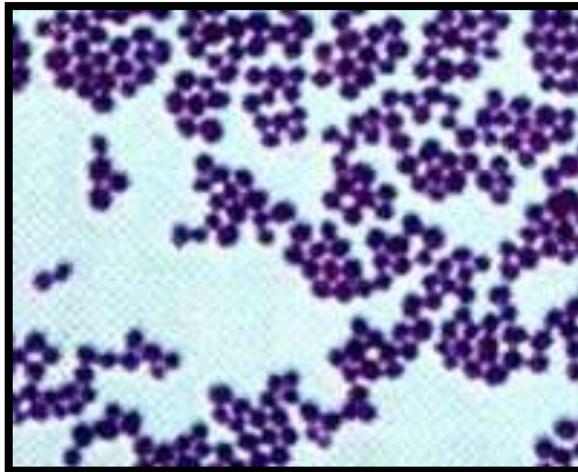
El **S. Aureus** en general es de presentación tardía, puede adquirirse tanto como infección nosocomial, el principal agente causal de osteoartritis en el recién nacidos.

## CULTIVO



[www.madrimasd.org/blogs/microbiologia/wp-content](http://www.madrimasd.org/blogs/microbiologia/wp-content)

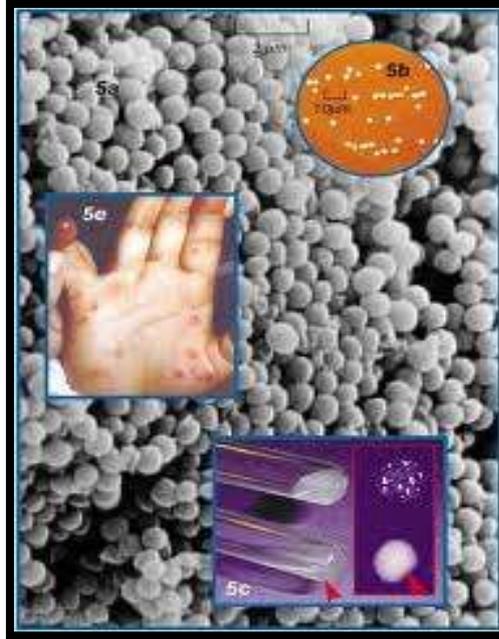
## MICROSCOPIA



[Http://www.gogle.com.ec/imgrrres?q=streptococcus+aureus&hl=es&gbv=2](http://www.gogle.com.ec/imgrrres?q=streptococcus+aureus&hl=es&gbv=2)

**S.EPIDERMIDIS** está en clara asociación con la mayor sobrevida de los recién nacidos de muy bajo peso con estadía prolongada.

## CULTIVO



[http://virus.usal.es/web/demo\\_microali/enterotoxina/set.html](http://virus.usal.es/web/demo_microali/enterotoxina/set.html)

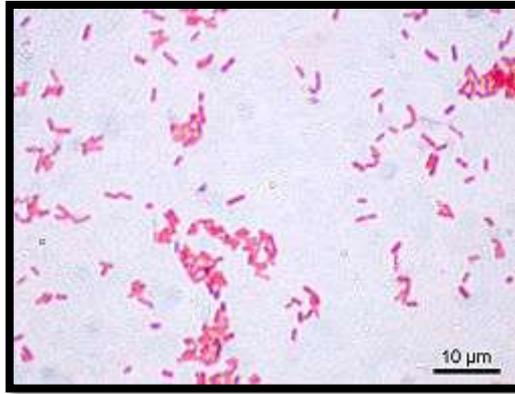
## GRAM NEGATIVOS

Atacan más a las infecciones del aparato respiratorio digestivo y la piel.

- *Klebsiella.*
- *Pseudomonas.*
- *Enterobacter.*
- *Acinetobacter.*
- *Serratia.*

LA **E. COLI.**- se asocia más a la meningitis neonatal, que se adquiere en el canal del parto o en menor proporción por infección nosocomial.

En la actualidad se desarrollan estrategias de diagnóstico y prevención dada su alta morbimortalidad



[http://es.wikipedia.org/wiki/Tinci%C3%B3n\\_de\\_Gram](http://es.wikipedia.org/wiki/Tinci%C3%B3n_de_Gram)

## ENTEROBACTER.

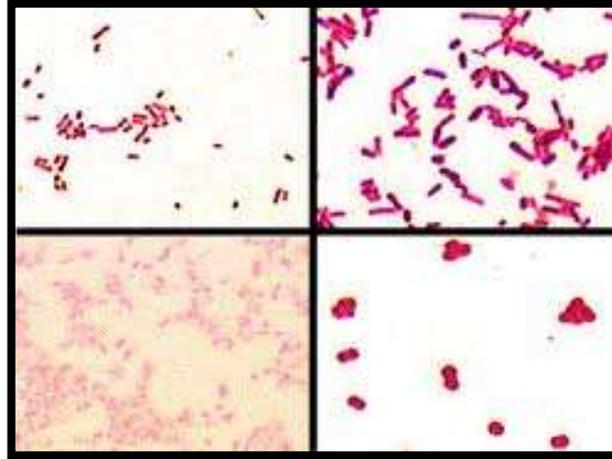
### CULTIVO



<http://www.google.com.ec/imgres?q=gram+negativos+enterobacter&um=1&hl=es&biw=1214&bih=508&bm=isch&tbnid=RyU0qDEfP1N8wM:&imgrefurl=http://phidrogeno.blogspot.com/2011/08/algunos-de-los-microorganismos->

- **PSEUDOMONAS.**

## MICROSCOPIA



[http://www.google.com.ec/search?hl=es&q=gram+negativos&gs\\_sm=e&gs\\_upl=778411470410115793115161015151013751461315-](http://www.google.com.ec/search?hl=es&q=gram+negativos&gs_sm=e&gs_upl=778411470410115793115161015151013751461315-)

[4.1.11610&bav=on.2,or.r\\_gc.r\\_pw.,cf.osb&biw=1143&bih=479&wrapid=tlif131914561647710&um=1&ie=UTF-](http://www.google.com.ec/search?hl=es&q=gram+negativos&gs_sm=e&gs_upl=778411470410115793115161015151013751461315-4.1.11610&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&biw=1143&bih=479&wrapid=tlif131914561647710&um=1&ie=UTF-)

### **Clasificación de la sepsis.**

En función del momento de aparición, las sepsis se han clasificado clásicamente en sepsis

- Precoces
- Tardías.

### **Sepsis Precoces**

Es un mecanismo de transmisión vertical, de madre a hijo. Suelen iniciarse en los tres primeros días de vida, se ha demostrado ampliamente la utilidad de la profilaxis de la sepsis de transmisión vertical

administrando antibióticos a mujeres con rotura prematura de membranas con parto pretérmino.<sup>12</sup>

## Sepsis Tardías

Las sepsis tardías pueden tener origen tanto extrahospitalario como nosocomial. Las sepsis nosocomiales son causadas por gérmenes presentes en los servicios de neonatología: *S. epidermidis*, enterobacterias (*Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*...), *Candida* sp., etc. La sepsis grave aparece cuando la sepsis se acompaña de problemas en uno o más órganos, como el corazón, los riñones, los pulmones o el hígado.



<http://www.nacer.udea.edu.co/pdf/jornadas/3bsepsis.pdf>

<sup>12</sup><http://www.encolombia.com/medicina/pediatric/actualizapediat13203guias.htm>

## **SHOCK SÉPTICO**

El shock séptico aparece cuando la sepsis se complica de una disminución de la presión sanguínea que no responde al tratamiento usual y conduce a problemas en uno o más órganos.

## **SIGNOS Y SÍNTOMAS GENERALES DE LA SEPSIS**

Las tres formas de sepsis pueden identificarse por la presencia de signos, síntomas y alteraciones biológicas, incluyendo algunos específicos del sitio de la infección.<sup>13</sup>

Los pacientes con sepsis generalmente presentan los siguientes síntomas:

### **FIEBRE:**

- Elevación de la temperatura corporal
- Escalofríos, especialmente en las fases más precoces.

### **DIFICULTAD PARA RESPIRAR:**

- Falta de aire.
- Piel caliente.
- Aceleración del ritmo cardíaco.
- Debilidad generalizada.

---

<sup>13</sup> [www.sepsisforum.org/www.ards.org.com](http://www.sepsisforum.org/www.ards.org.com)

## **SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LA SEPSIS ESPECÍFICOS DEL SITIO DE LA INFECCIÓN**

Algunos de los síntomas de la sepsis dependen del sitio de origen de la infección.

### **En los casos de infección pulmonar:**

- Puede haber dificultad respiratoria y formación de flema y acompañada de pus.
- Con infecciones urinarias, el paciente puede presentar micción dolorosa acompañada a veces de mal olor de la orina
- Con infecciones del sistema nervioso central como la meningitis, el paciente puede presentar un importante dolor de cabeza, intolerancia a la luz y rigidez de cuello
- Con infecciones del abdomen.- presentar dolor abdominal

## **ALTERACIONES BIOLÓGICAS EN LA SEPSIS**

La sepsis produce alteraciones en el estado biológico normal del cuerpo, como:

Alteración en el número de glóbulos blancos en la sangre.

- Se puede identificar, utilizando pruebas de laboratorio
- Por la presencia de bacterias u otros microorganismos en fluidos biológicos, como la sangre, la orina, o las flemas.

## **SIGNOS DE DISFUNCIÓN DE SEPSIS GRAVE Y SHOCK SEPTICO**

En la sepsis grave y en el shock séptico la función de cualquier órgano vital puede verse reducida, independientemente del sitio de origen de la infección.

### **EL SISTEMA RESPIRATORIO**

- Dificultad con la respiración
- Lesión del pulmón.
- El riñón
- El flujo sanguíneo y el sistema de la coagulación
- El sistema nervioso central

### **2.2.7. SEPSIS NEONATAL**

#### **DEFINICIÓN**

Infección bacteriana grave del recién nacido durante el primer mes de vida, generalmente a consecuencia de:

- Rotura prematura de membranas
- Hemorragia o infección materna y toxemia.
- Infección de tejidos de la placenta y líquido amniótico
- Parto prematuro.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup><http://www.monografias.com/trabajos20/sepsis-neonatal/sepsis-neonatal.shtml>

El contaminante más frecuente durante la primera semana de vida es la *Escherichia coli*, el estreptococo B, *Klebsiella*, *Enterobacter* y gérmenes generalmente adquiridos de modo intrauterino.

Una vez en la sangre, las bacterias u hongos pueden ser destruidas por las defensas del RN o por el contrario continuar dividiéndose de forma logarítmica y dar lugar a sepsis neonatal.

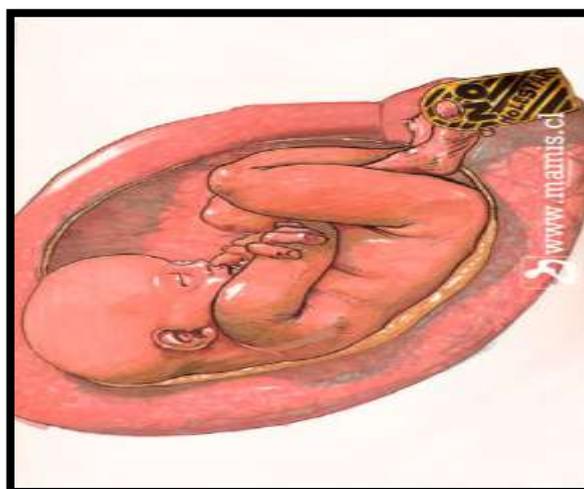


<http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=47107uid=fuente=>

## TIPOS DE SEPSIS

En relación con el modo de contaminación, se deben diferenciar:

**Las sepsis de transmisión vertical.-** Son causadas por gérmenes localizados en el canal genital materno que contaminan al feto por vía ascendente, progresando por el canal del parto hasta alcanzar el líquido amniótico o por el contacto directo del feto con secreciones contaminadas al pasar por el canal del parto.



<http://www.ferato.com/wiki/index.php/Sepsis>

**Las sepsis nosocomiales.-** Son microorganismos localizados en los Servicios de Neonatología que son transportados al niño por el personal sanitario, por el material de diagnóstico o por el tratamiento contaminado.



<http://www.encolombia.com/medicina/pediatrica/actualiza-pediat13203guias.htm>

**Las sepsis comunitarias,** Son microorganismos que contaminan al RN en su domicilio y que son muy infrecuentes.

Los factores de riesgo que llevan a una sepsis neonatal tardía varían según se trate de un recién nacido que se ha ido de alta, donde su fuente

infectante serán los familiares, o se trate de un recién nacido hospitalizado en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, donde estará expuesto a los riesgos de infección nosocomial de acuerdo a los procedimientos invasivos a los que esté sometido.

## **PRUEBAS DEL LABORATORIO QUE VALORAN LA 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 continuación detallamos los exámenes más importantes como son:

1. Proteína C reactiva
2. Velocidad de sedimentación globular
3. Índices y recuentos leucocitarios.
4. Midieron de la interleuquina
5. Procalcitonina.<sup>15</sup>

Ninguna de estas pruebas complementarias se puede relacionar directamente con el agente causal de la sepsis.

### **1. Proteína C reactiva**

Es una excelente prueba de laboratorio como marcador de infecciones bacterianas neonatales, aunque no útil en el diagnóstico temprano, además es utilizada en la monitorización de la respuesta al tratamiento.

---

<sup>15</sup> [http://www.amimc.org.mx/revista/2008/28\\_2/diagnostico.pdf](http://www.amimc.org.mx/revista/2008/28_2/diagnostico.pdf)

## **2. VSG (Velocidad de Sedimentación Globular)**

La VSG es una prueba inespecífica que se utiliza para detectar procesos inflamatorios, neoplásicos o tumorales, e infecciosos.

Es una prueba de la sangre. También conocida como Velocidad en la sangre. Si se deja en reposo durante cierto período de tiempo la sangre total sin coagular, los hematíes se separan del plasma y sedimentan en el fondo del recipiente. La velocidad con la cual se produce el descenso de estos hematíes se denomina velocidad de sedimentación globular.

## **3. Procalcitonina**

Es un péptido situado en el cromosoma 11. Es un mediador secundario en el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, especialmente por su utilidad para el diagnóstico de sepsis.

En condiciones normales es sintetizada en pequeñas cantidades en las células C de la glándula tiroides y en células neuroendocrinas del pulmón. Sin embargo, en situaciones de sepsis se sintetiza en tejidos y órganos tan dispares como el bazo, hígado, testículos, grasa o cerebro.

## **4. Índices y Recuentos Leucocitarios**

Los leucocitos y neutrófilos, ha sido estudiada en el recién nacido normal demostrándose que existen cambios dinámicos en las primeras setenta y dos horas de vida. Dentro de los índices más estudiados se encuentran la relación leucocitos inmaduros que se define como normal.

## **5. Interleuquina-6**

Se han demostrado concentraciones muy elevadas en pacientes sépticos y en líquido amniótico de embarazadas con carioamnionitis. En un estudio de casos y controles que evalúa la utilidad de IL-6 en el diagnóstico de sepsis en recién nacidos mayores y menores de 48 horas, se muestra que

en sepsis tardía los valores se elevan 200 veces sobre lo normal y en sepsis precoz sólo 6 a 7 veces. En las primeras 24 horas de vida la elevación no permite diferenciar un recién nacido infectado de otro recién nacido.

## **2.2.8. PRINCIPIO DEL ANÁLISIS DE LA INTERLEUQUINA-6**

Es un método de Electroquimioluminiscencia para lo cual se emplea el IMMULIT 2000, la interleuquina-6 es un ensayo inmunométrico enzimático secuencial en fase sólida por quimioluminiscencia.

**CICLOS DE INCUBACIÓN:** 2 x 30 segundos.

Test inmunológico in vitro para la determinación cuantitativa de la interleucina-6 (IL-6) en suero y plasma humanos. El test Elecsys IL-6 contribuye al tratamiento de pacientes de cuidados intensivos como un indicador precoz de inflamaciones agudas.

Este inmunoensayo "ECLIA" (Electroquimioluminiscencia inmunoensayo) de electroquimioluminiscencia está concebido para ser utilizado en los inmunoanalizadores Elecsys y cobas e.<sup>16</sup>

### **PRINCIPIO DEL TEST**

Técnica sándwich con una duración total de 18 minutos.

**1.- INCUBACIÓN:** 30 µL de muestra se incuban con un anticuerpo monoclonal biotinilado específico anti-IL-6.

**2.- INCUBACIÓN:** Tras añadir un anticuerpo monoclonal específico anti-IL-6 marcado con quelato de rutenio y macropartículas recubiertas de estreptavidina, los anticuerpos forman con el antígeno de la muestra un complejo sándwich.

---

<sup>16</sup>Manual de Manejo de Equipos del Laboratorio del Hospital del IESS Carlos Andrade Marín

- La mezcla de reacción es trasladada a la célula de lectura donde, por magnetismo, las micropartículas se fijan temporalmente a la superficie del electrodo. Los elementos no fijados se eliminan posteriormente con el reactivo ProCell. Al aplicar una corriente eléctrica definida se produce una reacción quimioluminiscente cuya emisión de luz se mide directamente con un fotomultiplicador.
- Los resultados se obtienen mediante una curva de calibración generada por el sistema a partir de una calibración a 2 puntos y una curva máster incluida en el código de barras del reactivo.

## **REACTIVOS - SOLUCIONES DE TRABAJO**

Las micropartículas recubiertas de estreptavidina (tapa transparente), 1 frasco, 6,5 ml: Micropartículas recubiertas de estreptavidina: 0,72 mg/ml; conservante.

R1 Anticuerpo anti-IL-6~biotina (tapa gris), 1 frasco, 9 ml: Anticuerpo monoclonal biotilado anti-IL-6 (ratón) 0,9 µg/ml; tampón fosfato 95 mmol/L, pH 7,3; conservante. R2 Anticuerpo anti-IL-6~Ru (bpy)<sub>2</sub>+ 3 (tapa negra), 1 frasco, 9 ml.

Anticuerpo monoclonal anti-IL-6 (ratón) marcado con quelato de rutenio 1,5 µg/ml; tampón fosfato 95 mmol/L, pH 7,3; conservante.

Medidas de precaución y advertencias

Sólo para el uso diagnóstico in vitro.

Observe las medidas de precaución usuales para la manipulación de reactivos.

Eliminar los residuos según las normas locales vigentes.

Ficha de datos de seguridad a la disposición del usuario profesional que la solicite.

Evite la formación de espuma en reactivos y muestras de todo tipo (especímenes, calibradores y controles).

## **PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS**

Los reactivos incluidos en el estuche están listos para el uso y forman una unidad inseparable.

La información necesaria para el correcto funcionamiento se introduce en el analizador a través de los códigos de barras de los reactivos.

- Conservación y estabilidad
- Conservar a 2-8 °C.
- Conservar el estuche de reactivos Elecsys IL-6 en posición vertical para garantizar la disponibilidad total de las micropartículas durante la mezcla automática antes del uso.

## **ESTABILIDAD:**

- En frasco cerrado, a 2-8 °C hasta la fecha de caducidad indicada una vez abierto, a 2-8 °C 12 semanas en los analizadores 4 semanas

## **Obtención y preparación de las muestras:**

- Sólo se ha analizado y considerado apto el tipo de muestras aquí indicado.
- Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.
- Plasma de heparina de litio, EDTA.
- Criterio: Pendiente de 0,9-1,1 + intersección dentro de  $< \pm 2$  veces la sensibilidad analítica (LID) + coeficiente de correlación  $> 0,95$ .

- Estable durante 5 horas a 20-25 °C, 1 día a 2-8 °C, 3 meses a -20 °C.
- Congelar sólo una vez.

El tipo de muestras al que se hace referencia fue analizado con tubos de recogida de muestras seleccionados, comercializados en el momento de efectuar el análisis, sin haber empleado la totalidad de los tubos existentes de todos los fabricantes. Los sistemas de recogida de muestras de diversos fabricantes pueden contener materiales diferentes que, en ciertos casos, llegan a afectar los resultados analíticos. Si las muestras se procesan en tubos primarios (en sistemas de recogida de muestras), atégase a las instrucciones del fabricante de los tubos.

Centrifugue las muestras que contengan precipitado antes de efectuar la prueba. No emplee muestras inactivadas por calor. No utilice muestras ni controles estabilizados con azida.

Se debe garantizar una temperatura de 20-25 °C para la medición de muestras de pacientes, calibradores y controles.

Debido a posibles efectos de evaporación, determinar las muestras, controles y calibradores dentro de un lapso de 2 horas.

## **CONTROL DE CALIDAD**

Para el control de calidad, emplear Elecsys PreciControl IL-6.

Pueden emplearse otros materiales de control apropiados.

Los controles con diferentes intervalos de concentración deberían efectuarse junto con el test en determinaciones simples por lo menos 1

vez cada 24 horas, con cada estuche de reactivos y siempre que se realice una calibración. Los intervalos y límites de control tienen que adaptarse a las necesidades individuales de cada laboratorio. Los resultados deben hallarse dentro de los límites definidos.

Cada laboratorio debería establecer medidas correctivas en caso de obtener valores fuera del intervalo preestablecido.

Sírvase cumplir con las regulaciones gubernamentales y las normas locales de control de calidad pertinentes.

### **2.2.9. PRINCIPIO DEL CONTAJE LEUCOCITARIO AUTOMATIZADO**

#### **Método:**

Sysmex dispone de metodología de medición basados en citometría de flujo, impedancia, óptico y espectrofotometría.

#### **Fundamento:**

La muestra de sangre aspirada por el equipo es fraccionada y distribuida para ser preparada y procesada.

Para la determinación d WIC (contaje de blancos impedancia), se utiliza el canal de de impedancia: una vez que se diluye la muestra, el lisante desprende el citoplasma de los leucocitos y lisa los eritrocitos, dejando libre la hemoglobina que forma el complejo hemoglobina-hidroxilamina: 200 ul de esta dilución son procesados: los núcleos leucocitarios son conocidos por el método de impedancia (es una magnitud que establece la relación entre la tensión y la intensidad de corriente). El resto de la dilución es transferida a la celda de flujo de la hemoglobina.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup>Manual de Manejo de Equipos del Laboratorio del Hospital del IESS Carlos Andrade Marín

## 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Interleuquina.-** Conjunto de proteínas que intervienen en las reacciones inmunes del organismo.

**Citoquinas.-** Grupo importante de proteínas que actúan como mediadores de la comunicación entre células vivas. Puede ejercer una comunicación endocrina.

**Sistema Inmunológico.-**También llamado sistema inmune, es el sistema corporal cuya función primordial consiste en destruir los agentes patógenos que encuentra.

**Inmunidad.-** Es el estado de resistencia de un individuo frente a la infección es decir, es un organismo es inmune o determinado antígeno cuando es capaz de destruirlo o desactivarlo sin sufrir ninguna patología.

**Inmunidad Innata.-** Es un sistema de defensa con el cual usted nació y que le protege contra todos los antígenos, consiste en barreras que impiden que los materiales dañinos ingresen al cuerpo, formando la primera línea de defensa en la respuesta inmunitaria.

**Inmunidad Adquirida.-** es la inmunidad que se desarrolla con la exposición a diversos antígenos, el sistema inmunitario de la persona construye una defensa que es específica para ese antígeno

**Inmunidad Humoral.-** Es el otro tipo de respuesta inmunitaria específica, basada en la capacidad de destruir lo propio de lo ajeno, a través de los linfocitos B.

**Sepsis.**-Es aquella que sucede antes de las primeras 48 horas de vida y generalmente es debida a transmisión vertical desde la madre ya sea antes o durante el parto en el momento del nacimiento.

**Infección.**- Es un fenómeno microbiológico caracterizado por la respuesta inflamatoria a la presencia de microorganismos o a la invasión de tejidos normalmente estériles del huésped por los mismos.

**Bacteriemia:** Presencia de bacterias viables en sangre, confirmada por medio de cultivos. Puede ser transitoria.

**Septicemia:** presencia de microorganismos o sus toxinas en sangre.

**Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS):** Es una respuesta inflamatoria diseminada ante una variedad de insultos clínicos severos, los que pueden ser infecciosos o no.

**Quimioluminiscencia.**- Es provocado por una reacción química en donde el proceso une una o más sustancias.

**Las glicoproteínas o glucoproteínas.**-Son moléculas compuestas por una proteína unida a uno o varios hidratos de carbono, simples o compuestos. Tienen entre otras funciones el reconocimiento celular cuando están presentes en la superficie de las membranas plasmáticas.

**Los macrófagos.**-Son unas células del sistema inmunitario, que se localizan en los tejidos procedentes de la emigración desde la sangre a partir de un tipo de leucocito llamado monocito.

**Los Linfocitos T o células T.**-Pertenece al grupo de leucocitos que son conocidos como linfocitos. Estas células tienen núcleos de forma ovoide que ocupan la mayoría del espacio intracelular. Los linfocitos T son los responsables de coordinar la respuesta inmune celular constituyendo el 70% del total de los linfocitos que segregan proteínas o citoquinas . También se ocupan de realizar la cooperación para desarrollar todas las formas de respuestas inmunes, como la producción de anticuerpos por los linfocitos B.

**Célula Endotelial.**-Una célula endotelial es un tipo de célula aplanada que recubre el interior de los vasos sanguíneos y sobre todo de los capilares, formando parte de su pared.

**Fibroblasto.**-El es un tipo de célula residente del tejido conectivo propiamente dicho, ya que nace y muere allí. Sintetiza fibras y mantiene la matriz extracelular del tejido.

**Septicemia.**-Es una infección general del organismo causada por gérmenes que a partir de un foco primario se extiende por vía sanguínea a diferentes órganos, determinando daño en ellos, transformándolos en focos sépticos secundarios (septicopiohemia).

**Shock séptico.**-Presencia de hipotensión.

**Microorganismos.**-Los gérmenes causales varían con el tiempo y no sólo con sepsis temprana o tardía, los gérmenes más frecuentes están dentro de los gram-positivos y de los gram-negativos.

**Anticuerpo Monoclonal.**- Es un anticuerpo homogéneo producido por una célula mixta producto de la fusión de un clon de linfocitos B

descendiente de una sola y única célula madre y una célula plasmática tumoral.

**Electroquioluminiscencia.-** Es una técnica que emplea partículas paramagnéticas recubiertas con estreptavidina, a las cuales se une el primer anticuerpo marcado con biotina, el antígeno de la muestra se une a este anticuerpo y posteriormente un segundo anticuerpo marcado con rutenio se dirige a otro sitio sobre la molécula de antígeno (reacción tipo “sándwich”).

## **2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.4.1. HIPÓTESIS**

Es un buen pronóstico de sepsis neonatal cuando se valora concentraciones de interleuquina-6 frente al contaje leucocitario.

### **2.4.2. VARIABLES**

#### **INDEPENDIENTES:**

- Relación de Interleuquina-6 y Contaje Leucocitario.

#### **DEPENDIENTE:**

- Indicador de sepsis neonatal

## 2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>Variable Independiente</b> Relación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interleuquin-6</li> </ul> <p>y</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaje Leucocitario</li> </ul>	<p>Es una glucoproteína del sistema inmunitario, que interviene en una gran variedad de acciones biológicas, también conocido como factor de estimulación de células B.</p> <p>Es una prueba de la Biometría Hemática q se basa en la cantidad de glóbulos blancos por ul de sangre.</p>	<p>Es un Mediador de la Respuesta Inmune</p> <p>Células del Sistema Inmunológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor de referencial 0.0 – 14.0 pg/ml</li> <li>• Valor de referencial 4.50 – 10.0 pg/ml</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación.</li> <li>• Guía de observación.</li> </ul>
<p><b>Variable Dependiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepsis Neonatal</li> </ul>	<p>La Sepsis neonatal se lo ha definido como un síndrome clínico caracterizado por manifestaciones sistémicas de infección ocasionado por microorganismos.</p>	<p>SIMDROME</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signos Y</li> <li>• Síntomas</li> </ul>	

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. MÉTODO

- DEDUCTIVO – INDUCTIVO
  - **Método deductivo.-** Se suele decir que se pasa de lo general a lo particular, de forma que partiendo de unos enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares
  - **Método Inductivo.-** Se suele decir que se pasa de lo particular a lo general.

#### TIPO DE INVESTIGACIÓN

- DESCRIPTIVA – EXPLICATIVA
  - **Descriptiva.-** Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican con un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.
  - **Explicativa.-** Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa efecto.

#### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- DE CAMPO NO EXPERIMENTAL

- **De Campo no Experimental.-** Se trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. El investigador trabaja en el ambiente natural en que conviven las personas y las fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados, son individuos, grupos y representaciones de las organizaciones científicas no experimentales dirigidas a descubrir relaciones e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales reales y cotidianas.

## **TIPO DE ESTUDIO**

- TRANSVERSAL

**El estudio Trasversal.-** Porque la investigación se realizó en un periodo de tiempo determinado evolucionando los fenómenos obtenidos durante la investigación.

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1. POBLACIÓN**

- La población atendida en el Hospital del IESS Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito es de 100 pacientes en el mes de julio a diciembre del 2010.

### **3.2.2. MUESTRA**

- No se procederá a extraer la muestra

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

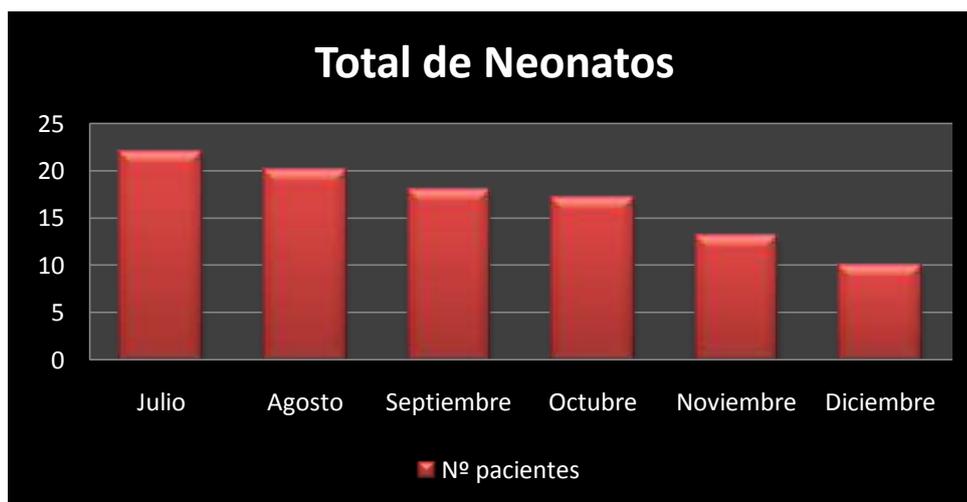
- Con la observación, y recolección de valores de pruebas de laboratorio y los informes estadísticos del Área de Inmunología del Hospital del IESS Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito.

### 3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

#### TABLA Y GRÁFICO # 1

Total de Neonatos con incidencia de Sepsis Neonatal en pacientes Neonatos atendidos en el H.C.A.M de julio a diciembre de 2010.

Meses	Nº pacientes	%
Julio	22	22
Agosto	20	20
Septiembre	18	18
Octubre	17	17
Noviembre	13	13
Diciembre	10	10
Total	100	100



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

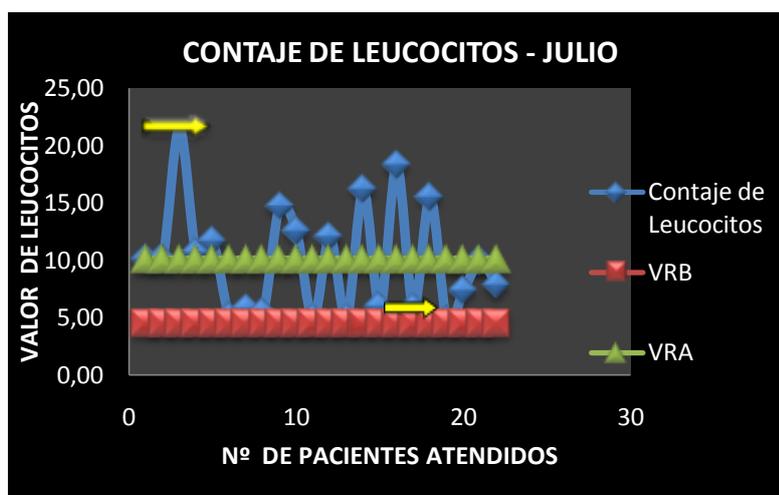
#### INTERPRETACIÓN:

En esta grafica se representa la cantidad de neonatos atendidos en los meses de: julio, agosto, septiembre, octubre noviembre, diciembre, con la relación de las pruebas; de interleuquina-6 y contaje leucocitario.

## CONTAJE DE LEUCOCITOS-JULIO

### TABLA Y GRÁFICO # 2

Nº Pacientes	Contaje de Leucocitos k/ul
1	10,11
2	10,13
3	21,51
4	10,64
5	11,60
6	5,11
7	5,82
8	5,37
9	14,71
10	12,56
11	4,84
12	11,99
13	4,94
14	16,15
15	5,9
16	18,24
17	5,86
18	15,49
19	4,72
20	7,4
21	9,91
22	7,8



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

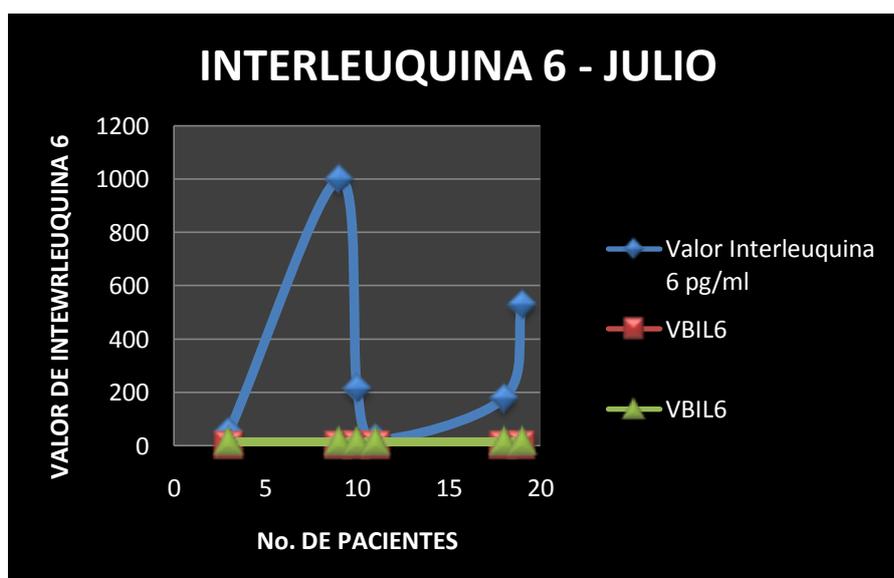
### INTERPRETACIÓN

En la tabla Nº 2 el neonato 3 registro un valor de leucocitos 21.51 k/ul (leucocitosis) y el neonato 19 un valor de leucocitos de 4.72 k/ul (valor normal) estos datos se relacionan con los datos de referencia del conteo leucocitario 4.50 a 10.0 k/ul.

## VALOR DE LA INTERLEUQUINA-6 JULIO

### TABLA Y GRÁFICO # 2.1

Nº Pacientes	Valor Interleuquina 6 pg/ml
3	50.20
9	1000,00
10	215,00
11	23,20
18	178,00
19	530,00



- **Fuente:** H.C.A.M.
- **Elaborado por:** Silvia Cisneros y María Luisa Romero

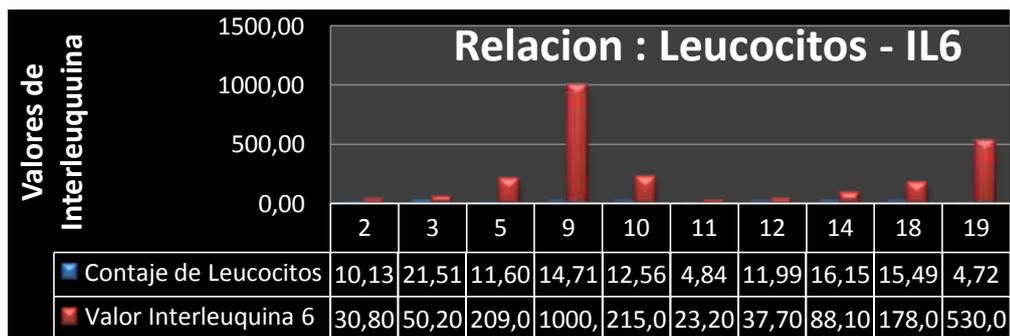
### INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 2.1 se registro que el neonato 3 tiene un incremento en el valor de interleuquina- 6 de 21.51 pg/ml y el neonato 19 tiene un valor de interleuquina-6 de 530.0 pg/ml, estos valores de interleuquina-6 se relacionan con los valores de referencia que es de 0.0 – 14.0 pg/ml.

## RELACION DE LOS LEUCOCITOS CON LA IL-6

### TABLA Y GRÁFICO # 2.2

Nº Pacientes	Contaje de Leucocitos	Valor Interleuquina 6
2	10,13	30,80
3	21,51	50,20
5	11,60	209,00
9	14,71	1000,00
10	12,56	215,00
11	4,84	23,20
12	11,99	37,70
14	16,15	88,10
18	15,49	178,00
19	4,72	530,00



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero

### INTERPRETACIÓN

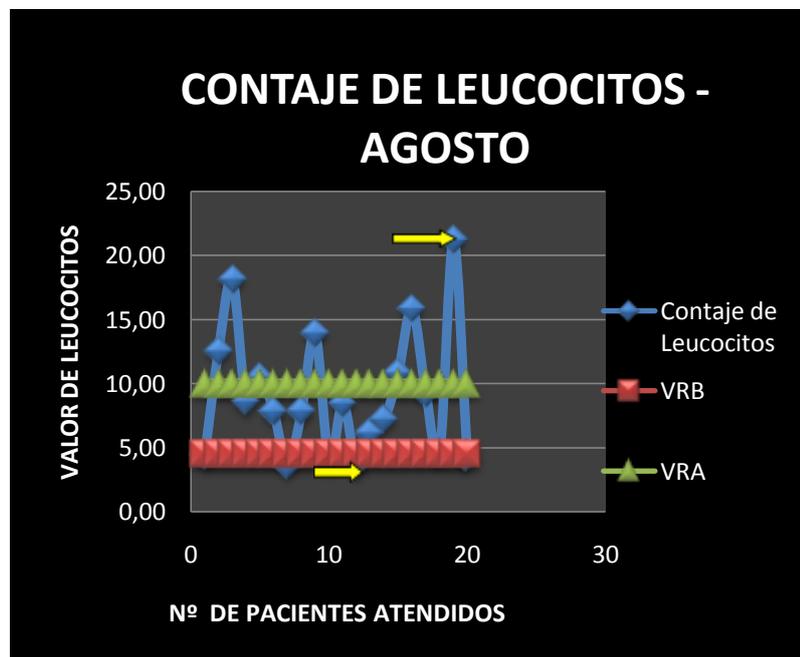
En la tabla N° 2.2 se interpreto la relación del contaje leucocitario con el valor de interleuquina -6, para una mejor comprensión se ha tomado como referencia al neonato 3 y 19.

El neonato 3 registro incremento del recuento de leucocitario (21.51 k/u) y un incremento del valor de interleuquina 6 (50.20 pg/ml). El neonato 19 registro un recuento de leucocitos normal (4.72 k/u) y un incremento de interleuquina-6 (530.0 pg/ml). Por lo tanto como indica el resultado de interleuquina-6 es independiente del valor del contaje leucocitario, que nos permite el pronóstico de sepsis neonatal.

## CONTAJE DE LEUCOCITOS-AGOSTO

### TABLA Y GRÁFICO # 3

Nº Pacientes	Contaje de Leucocitos k/ul
1	4,35
2	12,54
3	18,12
4	8,57
5	10,53
6	7,78
7	3,62
8	7,80
9	13,88
10	3,98
11	8,50
12	3,60
13	6,14
14	7,21
15	10,76
16	15,86
17	9,26
18	4,65
19	21,21
20	4,22



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

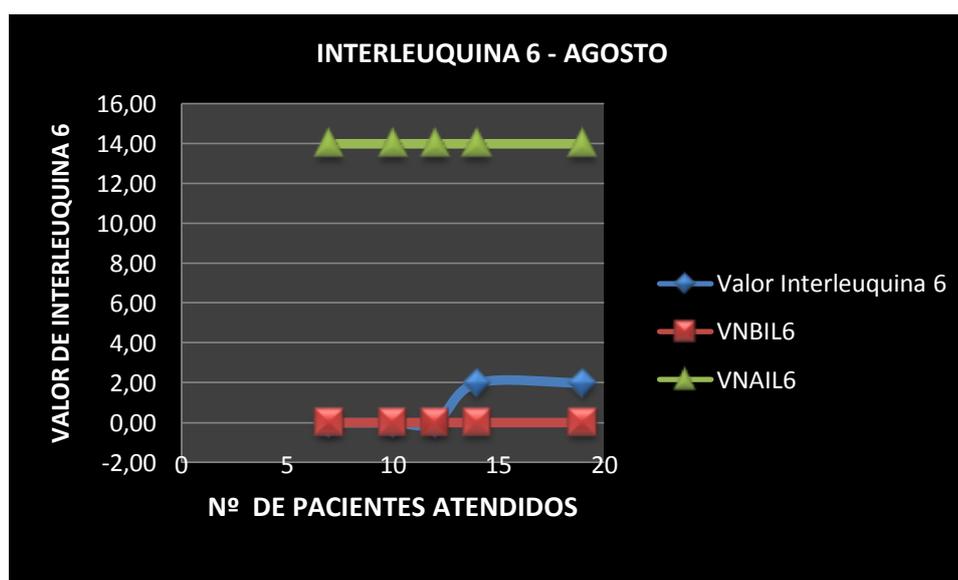
### INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 3 el neonato 12 registro un valor de leucocitos de 3.60 k/ul (leucopenia) y el neonato 19 un valor de leucocitos de 21.21 k/ul (leucocitosis) estos datos se relacionan con los datos de referencia del conteo leucocitario 4.50 a 10.0 k/ul.

## VALOR DE LA INTERLEUQUINA-6 AGOSTO

### TABLA Y GRÁFICO # 3.1

Nº de pacientes	Valor Interleuquina 6 pg/ul
7	4.22
10	6.26
12	2.00
14	2,00
19	2,00



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero

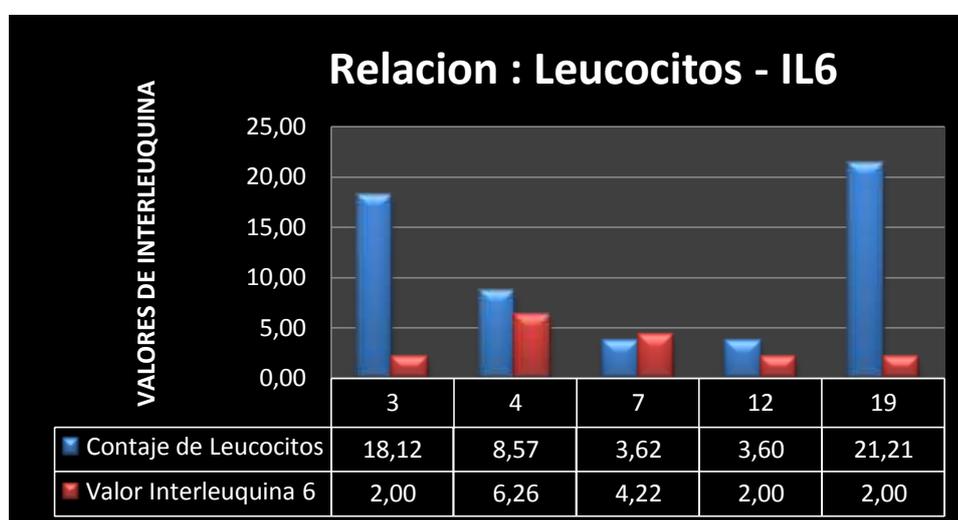
### INTERPRETACIÓN

En la tabla Nº 3.1 se registro que el neonato 12 y 19 tienen un valor normal de interleuquina 6 de 2.0 pg/ml, estos valores de interleuquina- 6 se relacionan con los valores de referencia que es de 0.0 – 14.0 pg/ml.

## RELACION DE LOS LEUCOCITOS CON LA IL-6

### TABLA Y GRÁFICO # 3.2

Nº de pacientes	Contaje de Leucocitos k/ul	Valor Interleuquina 6 pg/ml
3	18,12	2,00
4	8,57	6,26
7	3,62	4,22
12	3.60	2.00
19	21.21	2.00



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero

## INTERPRETACIÓN

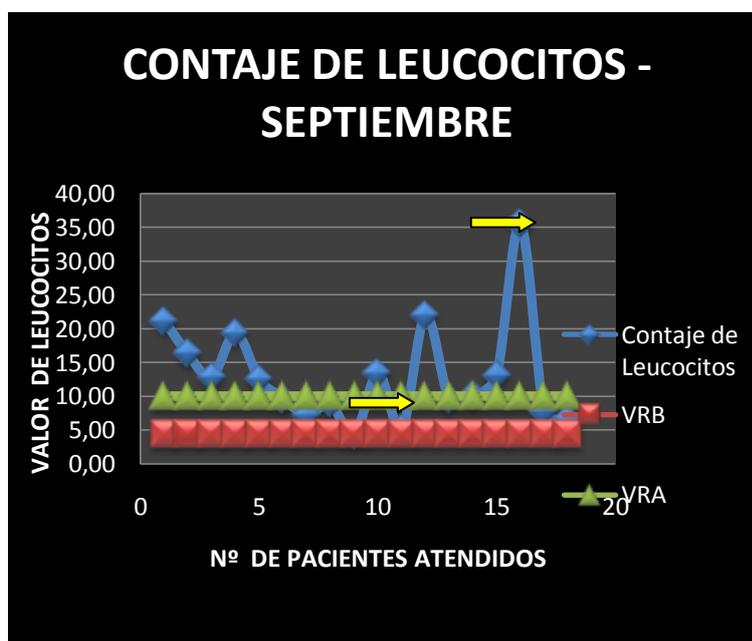
En la tabla N° 3.2 se interpreto la relación del contaje leucocitario con el valor de interleuquina- 6, para una mejor comprensión se ha tomado como referencia al neonato 12 y 19.

El neonato 12 registro disminución del recuento de leucocitario (3.6 k/ul) y un valor normal de interleuquina-6 (2.0 pg/ml). El neonato 19 registro un incremento en el recuento de leucocitos (21.21 k/ul) y un valor normal de interleuquina-6 (2.0 pg/ml). Por lo tanto como indica el resultado de interleuquina- 6 es independiente del valor de contaje leucocitario.

## CONTAJE DE LEUCOCITOS-SEPTIEMBRE

### TABLA Y GRÁFICO # 4

Nº Pacientes	Contaje de Leucocitos k/ul
1	21,20
2	16,30
3	12,85
4	19,39
5	12,61
6	9,65
7	7,26
8	8,85
9	4,22
10	13,49
11	5,11
12	21,97
13	9,7
14	10,04
15	13,2
16	35,52
17	7,85
18	6,59



- **Fuente:** H.C.A.M.
- **Elaborado por:** Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

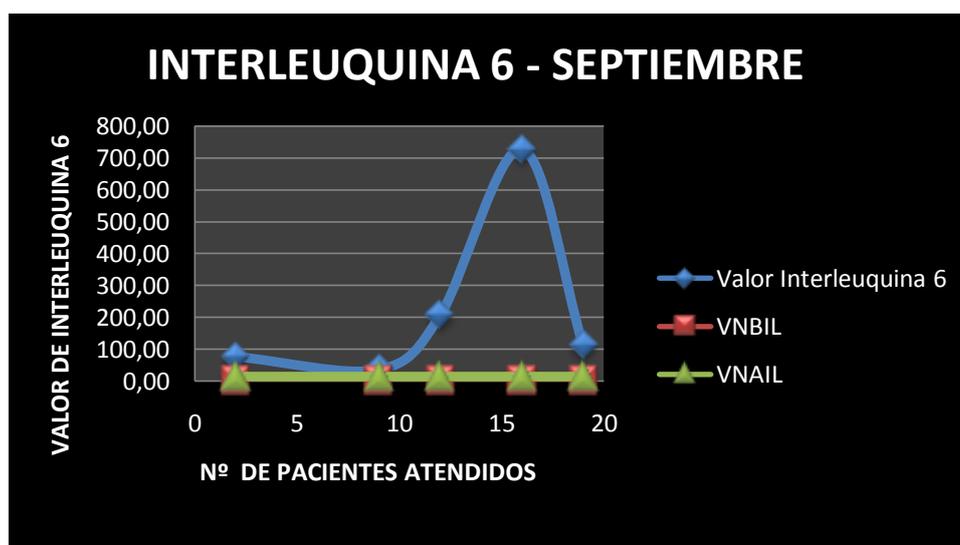
### INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 4 el neonato 9 registro un valor de leucocitos de 4.22 k/ul (leucopenia) y el neonato 16 un valor de leucocitos de 35.52 k/ul (leucocitosis) estos datos se relacionan con los datos de referencia del conteo leucocitario 4.50 a 10.0 k/ul.

## VALOR DE LA INTERLEUQUINA-6 SEPTIEMBRE

### TABLA Y GRÁFICO # 4.1

Nº Pacientes	Valor Interleuquina 6 pg/ml
2	77,10
9	36,4
12	207,00
16	728,00
19	111,00



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero
- 

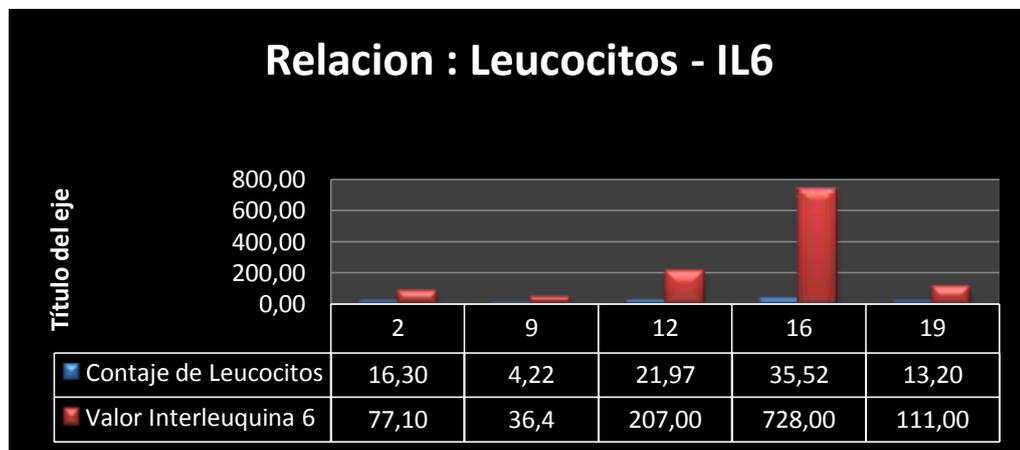
### INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 4.1 se registro que el neonato 9 tiene un incremento en el valor de interleuquina- 6 de 36.4 pg/ml y el neonato 16 tiene un valor de interleuquina 6 de 728.0 pg/ml, estos valores de interleuquina-6 se relacionan con los valores de referencia que es de 0.0 – 14.0 pg/ml.

## RELACION DE LOS LEUCOCITOS CON LA IL-6

### TABLA Y GRÁFICO # 4.2

Nº Pacientes	Contaje de Leucocitos k/ul	Valor Interleuquina 6 pg/ml
2	16,30	77,10
9	4,22	36,4
12	21,97	207,00
16	35,52	728,00
19	13,20	111,00



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero

## INTERPRETACIÓN

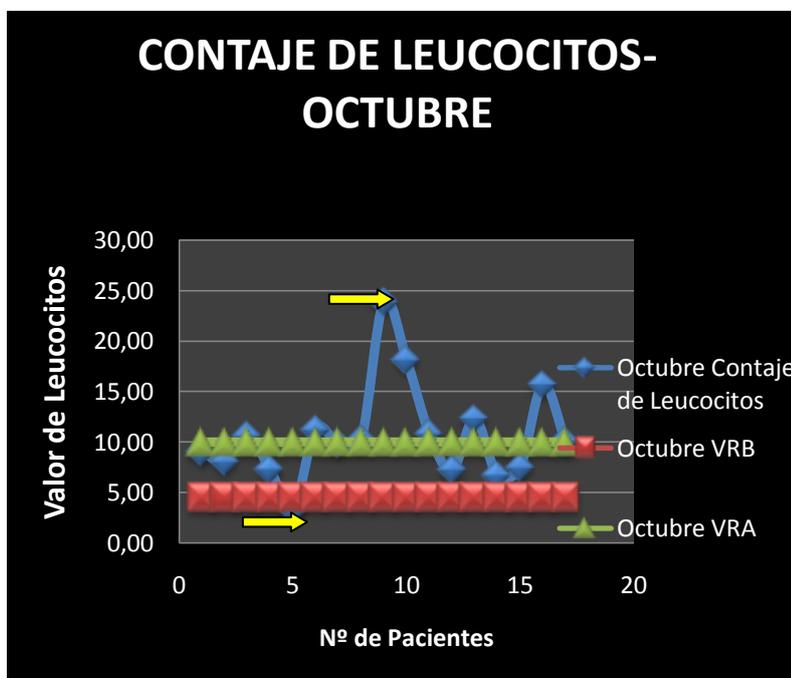
En la tabla N° 4.2 se interpreto la relación del contaje leucocitario con el valor de interleuquina- 6, para una mejor comprensión se ha tomado como referencia al neonato 9 y 16.

El neonato 9 registro disminución del recuento de leucocitario (4.22 k/ul) y un incremento del valor de interleuquina-6 (36.4 pg/ml). El neonato 16 registro incremento en el recuento de leucocitos (35.52 k/ul) y un incremento de interleuquina 6 (728.0 pg/ml). Por lo tanto como indica el resultado de interleuquina 6 es independiente del valor del contaje leucocitario, lo que nos permite el pronóstico de sepsis neonatal.

## CONTAJE DE LEUCOCITOS-OCTUBRE

### TABLA Y GRÁFICO # 5

Nº Pacientes	Contaje de Leucocitos k/ul
1	8,94
2	8,11
3	10,64
4	7,24
5	3,32
6	11,27
7	9,77
8	10,15
9	23,92
10	18,18
11	10,84
12	7,16
13	12,3
14	6,60
15	7,48
16	15,66
17	10,07



- **Fuente:** H.C.A.M.
- **Elaborado por:** Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

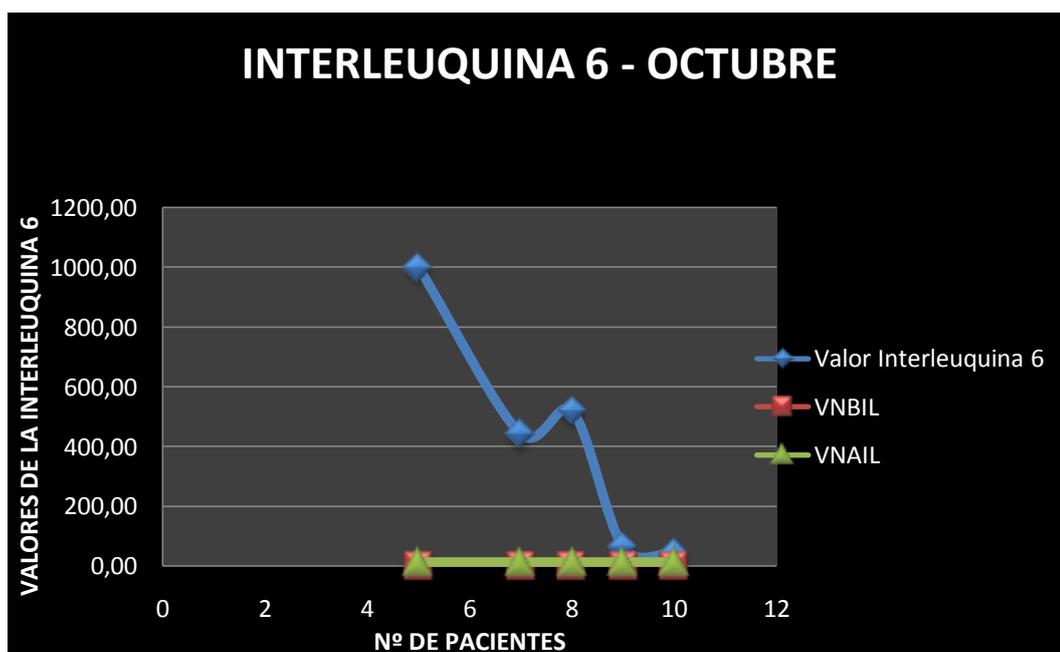
### INTERPRETACIÓN

En la tabla Nº 5 el neonato 5 registro un valor de leucocitos 3.32 k/ul (leucopenia) y el neonato 9 un valor de leucocitos de 23.92 k/ul (leucocitosis) estos datos se relacionan con los datos de referencia del conteo leucocitario 4.50 a 10.0 k/ul.

## VALOR DE LA INTERLEUQUINA-6 OCTUBRE

### TABLA Y GRÁFICO # 5.1

Nº Pacientes	Valor Interleuquina 6 pg/ml
5	1000
7	441
8	520
9	63,2
10	43,2



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

### INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 5.1 se registro que el neonato 5 tiene un incremento en el valor de interleuquina -6 de 1000.0 pg/ml y el neonato 9 tiene un valor de interleuquina-6 de 63.20 pg/ml, estos valores de interleuquina-6 se relacionan con los valores de referencia que es de 0.0 – 14.0 pg/ml.

## RELACION DE LOS LEUCOCITOS CON LA IL-6

### TABLA Y GRÁFICO # 5.2

Nº Pacientes	Contaje leucocitario k/ul	Valor Interleuquina 6 pg/ml
5	3,32	1000
7	9,77	441
8	10,15	520
9	23,92	63,2
10	18,18	43,2



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero

## INTERPRETACIÓN

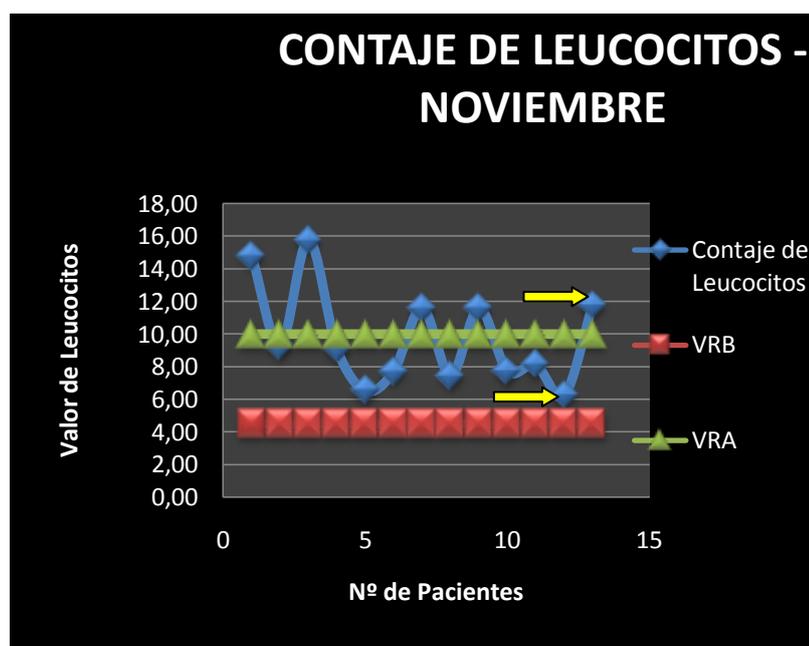
En la tabla N° 5.2 se interpreto la relación del contaje leucocitario con el valor de interleuquina-6, para una mejor comprensión se ha tomado como referencia al neonato 5 y 9.

El neonato 5 registro disminución del recuento de leucocitario (3.32 k/ul) y un incremento del valor de interleuquina 6 (1000.0 pg/ml). El neonato 9 registro incremento en el recuento de leucocitos (23.92 k/ul) y un incremento de interleuquina-6 (63.20 pg/ml). Por lo tanto como indica el resultado de interleuquina-6 es independiente del valor del contaje leucocitario, lo que nos permite el pronóstico de sepsis neonatal.

## CONTAJE DE LEUCOCITOS-NOVIEMBRE

### TABLA Y GRÁFICO # 6

Nº Pacientes	Contaje de Leucocitos k/ul.
1	14,82
2	9,28
3	15,78
4	9,12
5	6,54
6	7,75
7	11,61
8	7,47
9	11,59
10	7,74
11	8,13
12	6,26
13	11,77



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

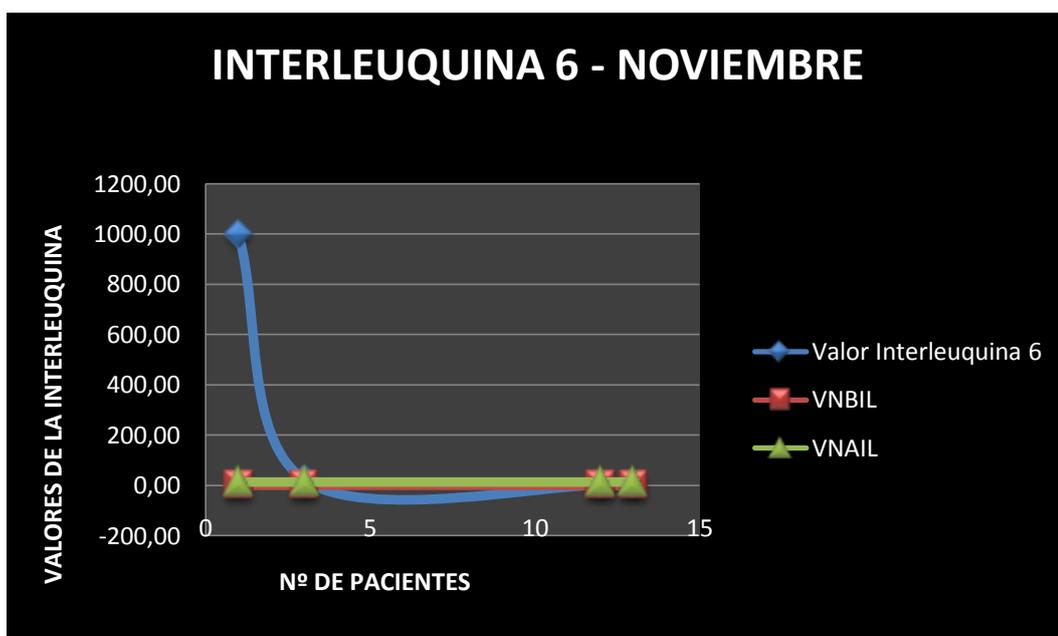
### INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 6 el neonato 12 registro un valor de leucocitos 6.26 k/ul (valor normal) y el neonato 13 un valor de leucocitos de 11.77 k/ul (leucocitosis) estos datos se relacionan con los datos de referencia del conteo leucocitario 4.50 a 10.0 k/ul.

## VALOR DE LA INTERLEUQUINA-6 NOVIEMBRE

### TABLA Y GRÁFICO # 6.1

Nº	Valor Interleuquina 6 pg/ml.
1	1000,00
3	21,80
12	2,16
13	2,00



- **Fuente:** H.C.A.M.
- **Elaborado por:** Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

### INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 6.1 se registro que el neonato 12 tiene un valor normal de interleuquina-6 de 2.16 pg/ml y el neonato 13 tiene un valor de interleuquina-6 de 2.00 pg/ml, estos valores de interleuquina-6 se relacionan con los valores de referencia que es de 0.0 – 14.0 pg/ml.

## RELACION DE LOS LEUCOCITOS CON LA IL-6

### TABLA Y GRÁFICO # 6.2

	Contaje de Leucocitos	Valor Interleuquina 6
1	14,82	1000,00
3	15,78	21,80
12	6,26	2,16
13	11,77	2,00



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero

### INTERPRETACIÓN

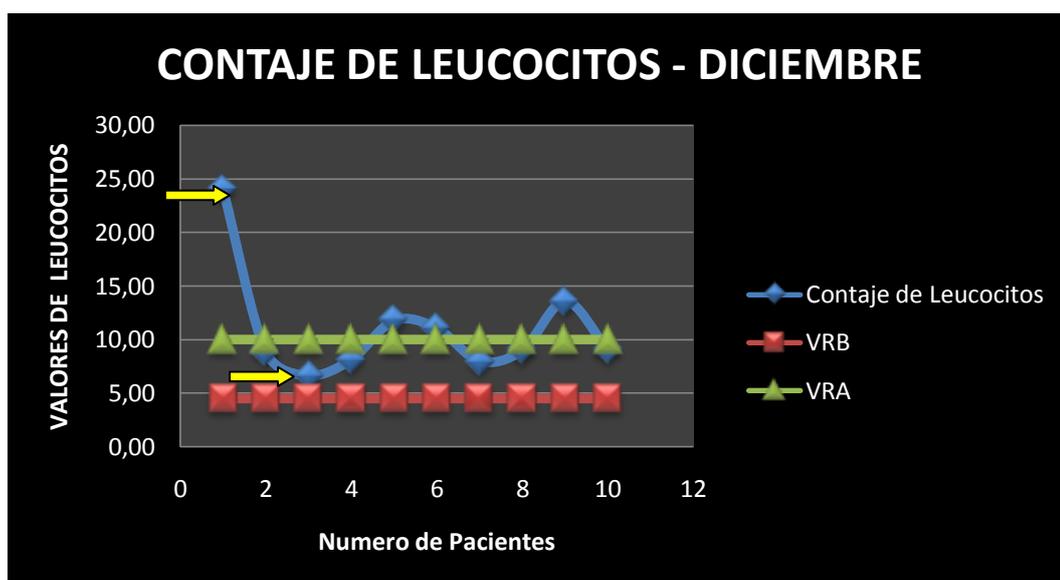
En la tabla N° 6.2 se interpreto la relación del contaje leucocitario con el valor de interleuquina -6, para una mejor comprensión se ha tomado como referencia al neonato 12 y 13.

El neonato 12 registro un valor normal del recuento de leucocitario (6.26 k/ul) y un valor normal de interleuquina-6 (2.16 pg/ml). El neonato 13 registro incremento en el recuento de leucocitos (11.71 k/ul) y un valor normal de interleuquina-6 (2.00 pg/ml). Por lo tanto como indica el resultado de interleuquina-6 es independiente del valor del contaje leucocitario, lo que nos permite el pronóstico de sepsis neonata

## CONTAJE DE LEUCOCITOS-DICIEMBRE

### TABLA Y GRÁFICO # 7

Nº Pacientes	Contaje de Leucocitos
1	24,05
2	8,88
3	6,65
4	8,13
5	11,78
6	11,06
7	7,99
8	9,00
9	13,57
10	9,04



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

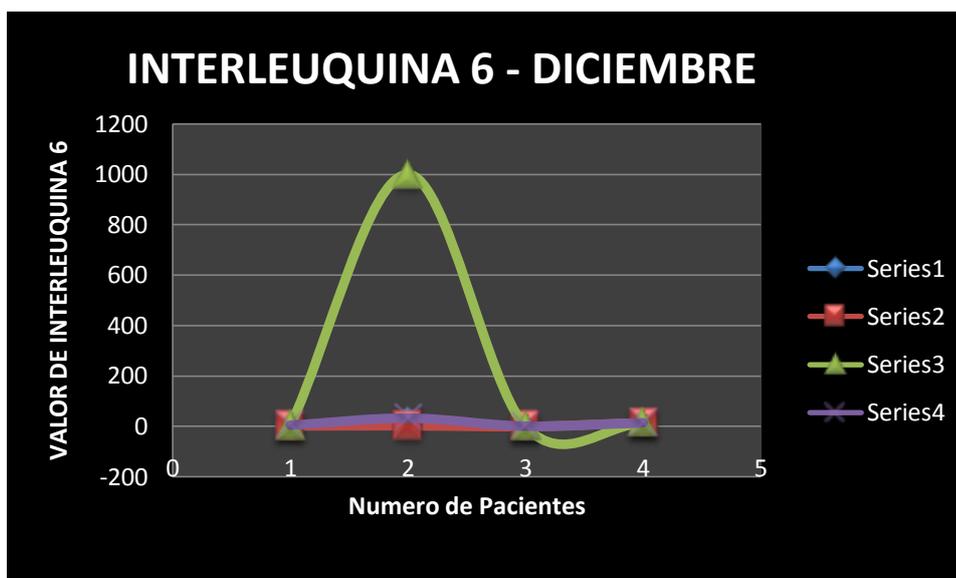
### INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 7 el neonato 1 registro un valor de leucocitos 24.05 k/ul (leucocitosis) y el neonato 3 un valor de leucocitos de 6.65 k/ul (valor normal) estos datos se relacionan con los datos de referencia del contaje leucocitario 4.50 a 10.0 k/ul.

## VALOR DE LA INTERLEUQUINA-6 NOVIEMBRE

### TABLA Y GRÁFICO # 7.1

Nº	Valor Interleuquina 6
1	19,60
3	2,84
5	1000,00
6	33,00



- Fuente: H.C.A.M.
- Elaborado por: Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

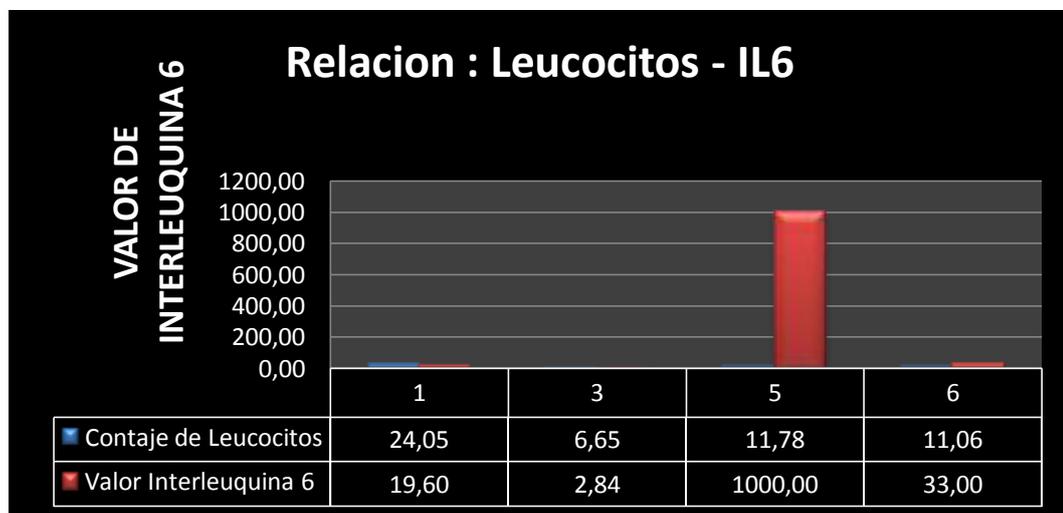
## INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 7.1 se registro que el neonato 1 tiene un incremento en el valor de interleuquina- 6 de 19.60 pg/ml y el neonato 3 tiene un valor normal de interleuquina 6 de 2.84 pg/ml , estos valores de interleuquina- 6 se relacionan con los valores de referencia que es de 0.0 – 14.0 pg/ml.

## RELACION DE LOS LEUCOCITOS CON LA IL-6

### TABLA Y GRÁFICO # 7.2

	Contaje de Leucocitos	Valor Interleuquina 6
1	24,05	19,60
3	6,65	2,84
5	11,78	1000,00
6	11,06	33,00



- **Fuente:** H.C.A.M.
- **Elaborado por:** Silvia Cisneros y María Luisa Romero

## INTERPRETACIÓN

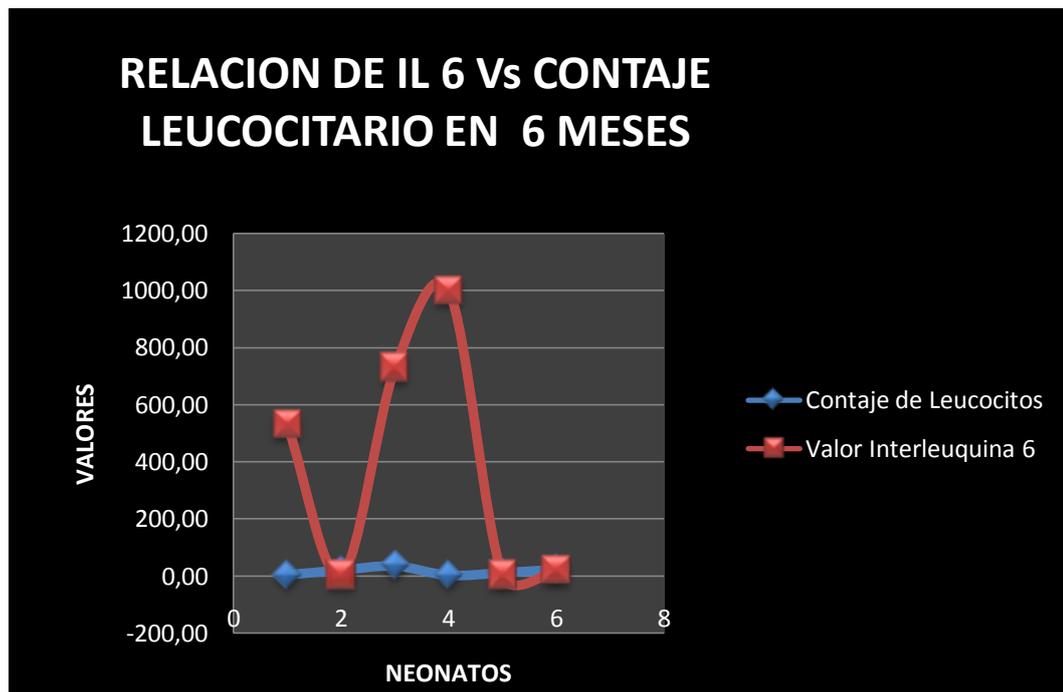
En la tabla N° 7.2 se interpreto la relación del contaje leucocitario con el valor de interleuquina 6, para una mejor comprensión se ha tomado como referencia al neonato 1 y 3.

El neonato 1 registro un incremento del recuento de leucocitario (24.05 k/ul) y un incremento del valor de interleuquina 6 (19.60 pg/ml). El neonato 3 registro un valor normal del recuento de leucocitos (6.65 k/ul) y un valor normal de interleuquina 6 (2.84 pg/ml). Por lo tanto como indica el resultado de interleuquina 6 es independiente del valor del contaje leucocitario, lo que nos permite el pronóstico de sepsis neonatal.

## RELACION DE IL- 6 Vs CONTAJE LEUCOCITARIO EN 6 MESES

### TABLA Y GRÁFICO # 8

Meses	Contaje de Leucocitos	Valor Interleuquina 6
Julio	4,72	530,00
Agosto	21,21	2,00
Septiembre	35,52	728,00
Octubre	3,32	1000,00
Noviembre	11,77	2,00
Diciembre	24,05	19,60



- **Fuente:** H.C.A.M.
- **Elaborado por:** Silvia Cisneros y María Luisa Romero.

## INTERPRETACIÓN

En la tabla N° 8 se registro datos de los valores de la interleuquina -6 y del conteaje leucocitario de los seis meses de estudio, se considerado datos específicos de aumento, normalidad y disminución del conteaje leucocitario y de interleuquina-6. En conclusión un indicador de sepsis neonatal temprana se lo hará en base al valor de la interleuquina-6, este valor incrementado no siempre se relaciona con el valor del conteaje leucocitario para una sepsis neonatal temprana. Ejm: un conteaje de leucocitos de 4.72 k/ ul (valor normal) no indica un cuadro séptico neonatal, pero el mismo paciente, con un valor de interleuquina 6 de con 530.0 pg/ml. (incremento) es un indicador para sepsis neonatal.

Ejm: Si el Contaje Leucocitario esta elevado 21.21 k/ul y la interleuquina -6 es de 2.0 pg/ml. este dato no indica que existe un proceso de sepsis neonatal.

## **CAPITULO IV**

### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. CONCLUSIONES:**

- Se determinó que las posibles causas o factores de sepsis neonatal son: Por rompimiento de membranas, por contaminación en el canal del parto o por el mal uso de material quirúrgico utilizado por el personal salud en el alumbramiento.
- Una vez analizados los datos estadísticos se ha llegado a la conclusión que la interleuquina-6 es una prueba diagnóstica de sepsis neonatal.
- Con la investigación se determinó, que las dos pruebas mencionadas son de suma importancia, pero el registro de interleuquina 6 es el que valora específicamente la sepsis neonatal.

#### **4.2. RECOMENDACIONES:**

- Es necesario sugerir al personal de salud que utilice normas de bioseguridad al momento de manipular al neonato. Una vez terminado el presente trabajo investigativo se debería utilizar la cuantificación de interleuquinaG-6 como prueba diagnóstica de sepsis neonatal, para lo cual se debería hacer controles de calidad permanentes a los equipos para así asegurar resultados confiables.
- La cuantificación de Interleuquina-6 se debería hacer antes de las cinco horas de obtenida la muestra ya que esta es estable durante este tiempo de 20 a 25 grados centígrado.

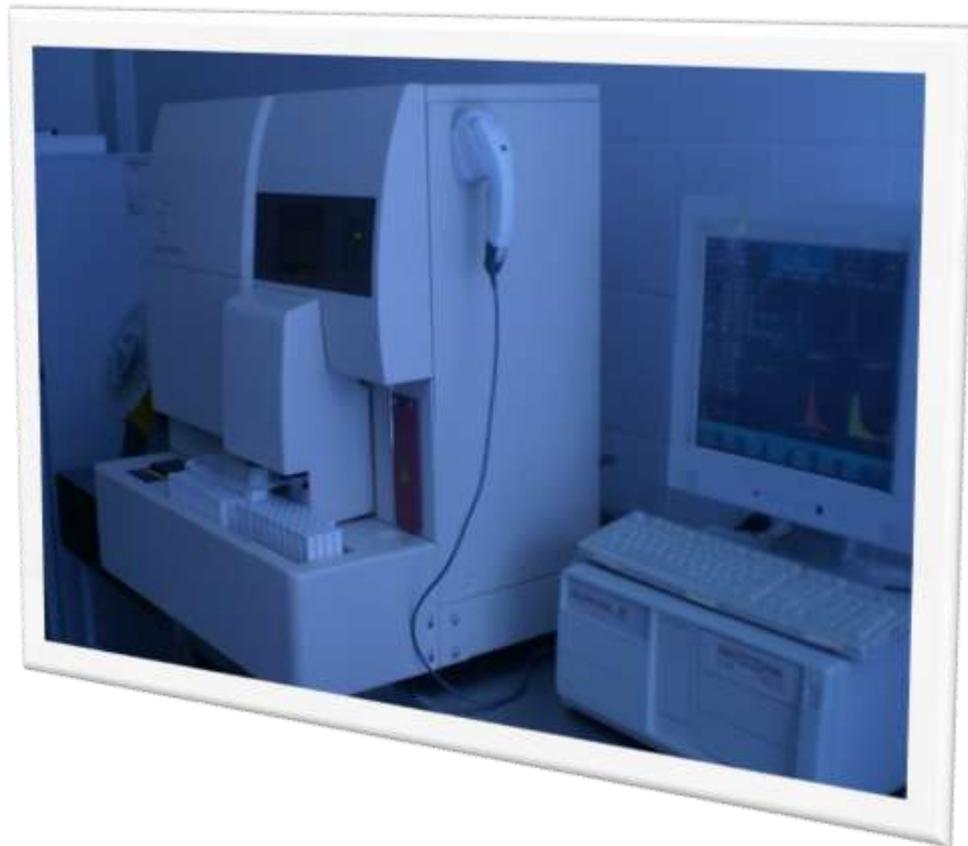
- Se debería hacer controles de calidad una vez cada 24 horas empleando el Elecsys PreciControl de IL-6.
- Para la obtención y preparación de las muestras no se utiliza ninguna condición.
- El control de calidad del Sysmex se debe hacer diariamente para la cual se emplea sangre humana con concentraciones conocidas las cuales deberían estar conservadas de 2 a 8 grados centígrados.
- La muestra para en Contaje Leucocitario se debe utilizar sangre total con EDTA, que no se encuentre coagulada y la relación sangre anticoagulante se ha la adecuada.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Willian R. Platt “Atlas de Hematología” 2<sup>da</sup> edición. Editorial JIMS.
2. Willian J. Willians-Ernest Beutler- Allan J. Ernest –Marshall A. Lichtman “Hematology” ” 4<sup>ta</sup> edición. Internacional Edition
3. Manual de Manejo de Equipos del Laboratorio del Hospital del IESS  
Carlos Andrade Marín
4. <http://www.sepsisforum.org/PDF%20Files/Spanishfinal.pdf>
5. <http://www.monografias.com/trabajos20/sepsisneonatal/sepsisneonatal.shtml>
6. <http://www.nacer.udea.edu.co/pdf/jornadas/3bsepsis.pdf>
7. [http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1\\_52.pdf](http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_52.pdf)
8. <http://www.monografias.com/trabajos20/sepsis-neonatal/sepsis-neonatal.shtml>
9. <http://revista.inmunologia.org/Upload/Articles/5/56.pdf>
10. <http://www.aibarra.org/enfermeria/Profesional/planes/tema03.htm>
11. <http://definicion.de/sepsis/>
12. <http://www.monografias.com/trabajos20/sepsis-neonatal/sepsis-neonatal.shtml>.

MEXOS

# SYSTEMEX



Contador Hematológico

## INMULITE 2000



Equipo empleado en la cuantificación de interleuquina 6

## ÀREA DE NEONATOLOGIA



## ÀREA UCI DE NEONATOS



## **ECHERICHIACOLI**

