

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**UTILIDAD DIAGNOSTICA DE LOS REACTANTES
DE FASE AGUDA EN EL NIÑO FEBRIL.**

Estudio prospectivo en niños de 2 meses
a 3 años con fiebre mayor de 39 grados centígrados
que ingresan al departamento de Pediatría del IGSS
del 11 de marzo al 10 de mayo de 1995.

MARCELINO EDGAR DIAZ GOMEZ

MEDICO Y CIRUJANO

INDICE

I	Introducción	1
II	Definición del Problema	2
III	Justificación	4
IV	Objetivos	5
V	Revisión Bibliográfica	6
VI	Metodología	16
VII	Gráfica de Gannt	19
VIII	Presentación de Resultados	20
IX	Análisis y Discusión de Resultados	28
X	Conclusiones	31
XI	Recomendaciones	33
XII	Resumen	34
XIII	Bibliografía	35
XIV	Anexos	37

I. INTRODUCCION

El manejo de la fiebre en el paciente pediátrico es de especial cuidado, frecuentemente es una manifestación de un proceso infeccioso agudo, que puede ser desde una infección viral limitada hasta una infección bacteriana invasiva severa (1). Por lo que una adecuada observación y un consciente examen físico debe ser realizado para localizar la posible causa, la que no siempre es manifiesta. En ciertos casos, el niño no presenta signos del foco de infección, haciéndose necesario recurrir a exámenes de laboratorio. Entre estos exámenes complementarios se encuentran los reactantes de fase aguda: recuento de glóbulos blancos, velocidad de sedimentación eritrocitaria y proteína C reactiva los cuales conllevan a la detección temprana de procesos mórbidos.

Para realizar este estudio se tomaron en cuenta todos los niños entre 2 meses y 3 años de edad, con fiebre mayor a 39 grados centígrados, que fueron ingresados al Departamento de Pediatría del IGSS, durante los meses de marzo, abril y mayo de 1995, a quienes se les realizaron estudios de laboratorio: reactantes de fase aguda (recuento de glóbulos blancos, proteína C reactiva y velocidad de sedimentación eritrocítica) y cultivos de sangre, heces, orina y líquido cefalorraquídeo según cada caso.

Se dio seguimiento a cada caso para conocer la evolución del diagnóstico y compararlo con los resultados de laboratorio, determinando la precisión de cada estudio y correlacionándolos entre sí.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

El paciente pediátrico febril, presenta una alta prevalencia de enfermedades infecciosas. En varios estudios se ha determinado que entre la diversa etiología de estas enfermedades infecciosas, las posibles infecciones virales ocupan un alto porcentaje, 59%, juzgado por el cuadro clínico, un 23% cursan con infección viral confirmada y un 18% presentan una infección bacteriana (3). La bacteriemia oculta, presenta frecuentemente como única manifestación, la fiebre. Con temperaturas mayores a 39 grados centígrados, más o menos un 3% a 5% de niños entre 3 a 36 meses de edad sin foco aparente de infección presentarían cultivos positivos para bacterias patógenas. Los pacientes con Bacteriemia oculta no presentan evidencia clínica de respuesta sistémica, y es catalogada como una etapa temprana de lo que puede convertirse en una infección mucho más severa (neumonía, meningitis y shock séptico), en ciertos niños (2). Debiéndose por lo tanto, realizar un estudio adecuado para determinar el diagnóstico correcto y el tratamiento eficaz.

Los reactantes de fase aguda: recuento de glóbulos blancos, proteína C reactiva y velocidad de sedimentación eritrocítica, son estudios que nos orientan sobre la posible causa de la fiebre en el paciente febril.

Los glóbulos blancos constituyen una población heterogénea de células nucleadas que difieren entre sí en morfología y función. Existen tipos individuales de leucocitos que constituyen la población total: neutrófilos, basófilos, linfocitos, monocitos y eosinófilos. Es importante conocer el recuento diferencial ya que diferentes procesos patológicos pueden afectar al número de un tipo celular más que al de otro. La leucocitosis es el aumento que se produce por encima de $10,000 \text{ cel/mm}^3$ y traduce un efecto tóxico sobre la médula ósea ejercido por toxinas (13).

La velocidad de eritrosedimentación es un proceso inespecífico producido por diferentes alteraciones proteicas, cuyo principal componente es el fibrinógeno, perturbando el equilibrio que mantiene en suspensión los hematíes y estos descienden fácilmente, los valores normales se encuentran entre 0-10 mm/hora (14).

La proteína C reactiva es sintetizada en el hígado y se puede encontrar en suero de individuos normales en pequeñas cantidades; se encuentra aumentada en procesos inflamatorios, hablándose de una elevación con una medición de más de 0.17 mg/dl.

Estos exámenes difieren entre sí, por su sensibilidad y especificidad. Se pretende de esta manera, compararlos y recomendar el uso sistemático de éstos.

III. JUSTIFICACION

La fiebre en el niño es uno de los principales problemas en la práctica pediátrica. La preocupación principal de realizar un diagnóstico certero es distinguir al niño con proceso infeccioso, el cual puede variar desde un síndrome viral limitado hasta una infección bacteriana severa (1), poniendo en peligro la vida del niño.

El diagnóstico se hace difícil al no presentar signos de localización de la infección, resultando necesario realizar estudios complementarios, entre estos los reactantes de fase aguda.

Es de vital importancia conocer la sensibilidad y especificidad de cada estudio y determinar la confiabilidad de uso en base a los resultados del presente estudio de estos en el paciente febril con proceso infeccioso, y de esta manera, realizar un diagnóstico eficaz e instaurar la terapéutica adecuada.

IV. OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar la especificidad y sensibilidad de cada uno de los reactantes de fase aguda: Recuento de Glóbulos Blancos, Velocidad de eritrosedimentación y Proteína C reactiva, en el niño febril con proceso infeccioso severo.

ESPECIFICOS

- Determinar el valor diagnostico de los reactantes de fase aguda en el niño febril con proceso infeccioso severo.
- Comparar la utilidad de cada uno de los reactantes de fase aguda en el diagnostico del niño febril, con proceso infeccioso severo.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

En la práctica pediátrica, la fiebre es una de las razones comunes de consulta, de un 20% a 26% de las consultas urgente son motivadas directamente por fiebre, presentando un 15% a 18% temperaturas mayor a 40 grados centígrados (9). Así mismo, sus implicaciones hospitalarias son importantes, más o menos un 10% del total de las admisiones se deben a fiebre de origen oscuro (10).

La fiebre señala el comienzo de un proceso infeccioso de gravísimas consecuencias, y sigue siendo una fuente de ansiedad para la mayoría de los padres. Haciéndose necesario un enfoque práctico de este problema (1).

Existen suficientes bases científicas para afirmar que la fiebre es beneficiosa. Pocos microorganismos tienen un punto térmico que se encuentra en el rango normal de temperatura humana. La fiebre moderada frecuentemente reduce su multiplicación y producción de toxina (9). Por otra parte, de todos los niños que experimentan fiebre un 4% presentara convulsión febril que puede ser dañina.

A. DEFINICION DE FIEBRE

Es una reacción compleja del organismo que se manifiesta como una elevación de la temperatura corporal, motivada por causas múltiples, la mayoría infecciosas. Se acepta como normal una temperatura rectal de hasta 37.6 grados centígrados, un estado subfebril o febrícula entre 37.6 grados y 38 grados centígrados y como verdadera fiebre por encima de 38 grados centígrados.

La medición de la temperatura en el niño fue ya recomendada por Traube, siendo preferible tomar temperatura rectal en niños menores de 5 años, sustituyéndose a la edad escolar por la temperatura axilar o bucal, siendo valores mas bajos (-0.5 a -1 grados) que la temperatura rectal (1, 11).

La temperatura corpórea puede fluctuar normalmente durante el día, con una desviación que puede llegar hasta 1 grado centígrado, siendo más bajo por la mañana y más elevado por la tarde. Ciertas situaciones como la actividad física y las comidas tienden a elevar la temperatura (1, 9).

B. PATOGENIA DE LA FIEBRE

La fiebre representa una alteración de la termorregulación normal, en la cual el termostato corporal esta regulado a un nivel más elevado, aumentando la temperatura a través de una vasoconstricción periférica, reduciendo la pérdida de calor.

Se ha estudiado, el mecanismo por el cual se eleva el punto prefijado para la regulación de la temperatura corporal hasta producir fiebre, mediante la inyección de un lipopolisacárido termoestable presente en la toxina de los gérmenes patógenos (pirógeno exógeno). Actuando por intermedio de una proteína termolábil llamada Pirógeno Endógeno o Leucocitario, que es liberado bajo un estímulo, por los leucocitos. Consideramos que la fuente principal son los fagocitos mononucleares derivados de la médula ósea (1).

Se ha localizado el punto preciso de acción, siendo el area preoptica del hipotálamo anterior singularmente sensible al Pirógeno leucocitario, el cual ejerce un cambio en la frecuencias impulsoras de la neuronas termosensibles del hipotálamo anterior, haciendo que los receptores de calor funcionen más despacio, reduciendo los mecanismos de pérdida de calor, mientras que los receptores de frío funcionan más de prisa estimulando la producción de calor y la vasoconstricción periférica (1, 11).

La manera exacta de como logra el desplazamiento del punto prefijado no se conoce, parece desencadenarlo la PG E. De esta manera el pirógeno leucocitario actuaría sobre la síntesis de la prostaglandina en el Hipotálamo, probablemente al aumentar las concentraciones locales de ácido araquidónico (1).

Por el contrario la hipertermia requiere el ajuste de los mecanismos de perdida y producción de calor en el sentido de descender la temperatura corporal, la cual está incrementada en relación al punto prefijado, que permanece normal (1).

C. ETIOLOGIA DE LA FIEBRE EN EL NIÑO

Cuando el examen físico no pone en evidencia ningún signo localizado de foco infeccioso, o solamente signos no específicos acompañantes (palidez, irritabilidad, anorexia, etc.), debemos cuestionarnos sobre la posibilidad de origen infeccioso o no, y si es una infección viral o bacteriana.

La importancia relativa de la etiología viral o bacteriana varía según varios factores, los más importantes son: la edad del paciente, la duración del estado febril, la epidemiología local y el clima.

Podemos dividir la etiología de la fiebre por su duración:

a. Fiebre Aislada

La mayoría de la veces se trata de infecciones virales benignas, aunque en ocasiones puede ser originada por una infección bacteriana sin localización clínicamente aparente. Entre los diagnósticos más frecuentes en orden de frecuencia encontramos: fiebre benigna (viral), infección de la vías respiratorias superiores (otitis media, sinusitis, rinofaringitis, amigdalitis), neumonías, fiebres eruptivas (sarampión, rubéola, fiebre terciana, adenovirus), infección del tracto urinario, meningitis y otras (1).

Existe una mayor frecuencia de Bacteriemia en casos de fiebre aislada aparentemente benignas, en pacientes de 3 a 24 meses de edad, que en otras edades (1). Alrededor de 3% a 5% de niños entre 3 a 36 meses de edad sin foco aparente de infección tendrán cultivos positivos para bacterias patógenas. El riesgo de Bacteriemia es mayor cuanto más elevada es la fiebre (2). Entre los organismos responsables de Bacteriemia oculta encontramos: Neumococo en un 70% a 90%, Haemophilus Influenzae en un 5% a 20%. La Neisseria Meningitidis causa menos del 5% de los casos de bacteriemia oculta, pero casi la mitad de estos desarrollarán meningitis bacteriana y sepsis. La Salmonella (typhi y no typhi) se aísla en un 1%, causando o no enteritis. Otros patógenos menos comunes incluyen: S. Aureus, S. alfa hemolítico, Clostridium Perfringens, E. Coli, K. Neumoniae, y otros organismos Gram Negativos (2).

Si no se instaura el tratamiento la afección tiende a evolucionar hacia una invasión tisular manifiesta como meningitis, neumonía, otitis, celulitis, epiglotitis, artritis etc., o a septicemia (1).

b. Fiebre Prolongada

Se define como aquella que presenta una duración de más de 2 semanas, esta definición es demasiado restrictiva ya que una prolongación de la fiebre de más de 7 a 10 días representa una seria preocupación tanto para los padres como para el Pediatra.

Entre los diagnósticos más frecuentes encontramos (1):

1. Infecciones

- 1.1 bacterianas: septicemia, infección urinaria, fiebre tifoidea, absceso profundo, meningoencefalitis, osteomielitis, endocarditis, sinusitis, tuberculosis, brucelosis, rickettsiosis, espiroquetosis, leptospirosis.
- 1.2 víricas: coxsackie y echo.
- 1.3 protozoarios: malaria, toxoplasmosis, leishmaniasis, tripanosomiasis.
- 1.4 fúngicas: candidiasis, criptococosis, coccidioidomicosis.

2. Inflamaciones sistémicas

artritis reumatoidea
fiebre reumática
lupus eritematoso
enfermedad de crohn

3. Neoplasias

leucemias
neuroblastoma

4. Causas metabólicas

diabetes insípida
fiebre por leche desecada
hipertiroidismo

5. Varios

alergia medicamentosa
hematoma subdural.

C. Fiebre a repetición

Son brotes febriles entrecortados por periodos afebriles más o menos prolongados. Siendo las etiologías habituales: infecciones agudas de la vías respiratorias superiores, infección del tracto urinario enmascarado por síntomas respiratorios.

D. EVALUACION CLINICA DEL NIÑO FEBRIL

El primer paso es una observación global, tomándose el tiempo necesario, evaluando la presencia o ausencia de signos que afecten el aspecto exterior y el comportamiento general del paciente (calidad del grito, reacción a los estímulos, estado de conciencia, hidratación cutánea y de las mucosas), al igual que una anamnesis adecuada sobre el apetito, sed, sueño movilidad espontánea y ganas de jugar. Los cuales nos puedan sugerir una enfermedad infecciosa potencialmente grave (1).

Se debe realizar un buen examen físico sistemático en busca de los focos infecciosos más corrientes, pudiéndose seguir un orden como el siguiente: signos meningeos (fontanela), signos oculares, búsqueda de adenopatías, movilidad de las extremidades, palpación abdominal e inspección de genitales, auscultación cardiaca y pulmonar, timpanoscopia, y finalmente inspección de la cavidad bucal y de la faringe.

Debiéndose reevaluar en 24 a 48 horas en caso de ausencia de signos clínicos sospechosos.

E. EXAMENES COMPLEMENTARIOS

a. Tests no específicos

1. Recuento de Glóbulos Blancos

Los leucocitos sanguíneos constituyen una población heterogénea de células nucleadas que difieren entre sí en morfología y función.

El número de leucocitos sanguíneo se conservan normalmente entre 4,500 y 10,000/mm³, en el neonato y durante los primeros años de vida puede haber leucocitosis moderada con límite de 9 a 30 células/mm³ al nacer y 5 a 20/mm³ a las 2 semanas, a causa del número cada vez mayor de neutrófilos y eritrocitos nucleados, estas últimas

células que no se encuentran normalmente en la sangre (13).

Existen tipos individuales de leucocitos que constituyen la población total: neutrófilos, basófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos. Es importante conocer el recuento diferencial ya que diferentes procesos patológicos pueden afectar al número de un tipo celular más que al de otros (13).

La leucocitosis es el aumento por mm³ que se produce por encima de 10,000 y traduce un efecto tóxico sobre la médula ósea, ejercido por toxinas. Es el primer signo hematológico que se presenta en las infecciones agudas, al inicio las formas inmaduras son las más abundantes, disminuyen si la infección persiste y empiezan a aparecer falciformes, metamielocitos y aun escasos mielocitos, que traducen un ataque de toxinas intenso sobre la médula ósea (14).

El recuento de Glóbulos Blancos se presenta como un análisis de riesgo de bacteriemia en niños con fiebre sin origen. el riesgo relativo es 5 veces mayor si el recuento es mayor 15,000/mm³ (7).

Cuando el recuento de Glóbulos Blancos es mayor o igual a 15,000/mm³, presenta una sensibilidad de 67% y una especificidad de 87% en infecciones bacterianas severas (3, 4).

2. Velocidad de Sedimentación Eritrocitaria

Es un proceso inespecífico producido por diferentes alteraciones proteicas, cuyo principal componente es el fibrinogeno, su presencia la retarda o aumenta.

Así también se encuentra ligada a la relación albúmina-globulina y cuando esta se pierde, como en los procesos infecciosos, se perturba el equilibrio que mantiene en suspensión los hematies y estos descienden fácilmente (14).

La contribución relativa de las diferentes proteínas plasmáticas a la velocidad de sedimentación son: fibrinogeno 55%, alpha-2-macroglobulina 27%, inmunoglobulina 11% y albúmina 7% (3).

El test se ve afectado por las características del eritrocito y particularmente por su número. Responde de una manera lenta a la Inflamación no mostrando incrementos

hasta 24 horas o más después del insulto inicial y desciende lentamente a niveles normales después de 96 a 144 horas de resolución de la inflamación (5, 6).

Los valores normales se encuentran entre 0-10 mm en una hora, existen 2 métodos para cuantificarla, Westergreen y Wintrobe (14). Para la detección de las infecciones bacterianas severas presenta una sensibilidad de 95% y una especificidad de 89% cuando la velocidad de eritrosedimentación es mayor o igual a 30 mm/hora (3, 4).

3. Proteína C Reactiva

En 1930 se describió una proteína anormal que precipita con el polisacárido C del Neumococo, presente en pacientes neumónicos (8, 14). Estudios posteriores demostraron que su aumento indica la existencia de un proceso inflamatorio.

Esta proteína es sintetizada en el hígado y se puede encontrar en suero de individuos normales en pequeñas cantidades (8).

Se ha estudiado la función biológica de la proteína C reactiva, presentando ésta dos enlaces específicos: un enlace fosfocolínico con la esfingomielina y la fosfatidilcolina y otro en un sitio policationico como la proteínas catiónicas leucocitarias, lo que conlleva como resultado a la activación del sistema de complemento (8).

Se han valorado cifras normales de proteína C reactiva en el recién nacido igual a 0.10 mgs/dl (14). Con cifras mayor o igual a 20 mgs/dl presenta una sensibilidad de 100% y una especificidad de 75% para el diagnóstico de infecciones bacterianas severas (3, 4).

b. Tests para Identificación del Agente Patógeno

1. Hemocultivo

Tiene la ventaja determinante de facilitar un diagnóstico bacteriológico, pero con la desventaja de requerir un plazo más o menos largo para obtener una respuesta de laboratorio. Son recomendadas en niños con presencia de factores de riesgo de bacteriemia, fiebre mayor a 39 grados centígrados, edad inferior a 2 años, leucocitos mayor de 15000/mm³, V/S aumentada, fiebre prolongada más de 4 a 5 días y un aspecto general malo (1,

12).

2. Cultivo Urinario y Análisis de orina

Infecciones del tracto urinario ocurren aproximadamente en 7% de infantes masculinos menores o iguales a 6 meses y en 8% de infantes femeninos menores o iguales a un año con fiebre de origen desconocido. Aproximadamente un 20% de niños con Infección Urinaria tendrán una orina normal, negativa a leucocitos y nitritos. Un gram de sedimento urinario es más sensitivo, sin embargo solo un Urocultivo puede establecer o excluir el diagnóstico de infección del tracto urinario.

Cultivos positivos de orina recolectada por receptáculos de plástico adherido al perineo puede deberse a que se hayan contaminado en el proceso de colocación del receptáculo, por lo que se recomienda obtenerlo de un catéter o por punción suprapúbica (12).

3. Punción Lumbar

Se encuentra indicada en: casos de fiebre prolongada, convulsiones febriles o por lo menos el primer episodio en niños menores de 2 años y en cualquier niño que se considere el diagnóstico de sepsis o meningitis basado en la historia, evaluación física y observación (7). Además debemos recordar que en un 30% a 40% de los niños menores de 2 años de edad pueden faltar los signos clínicos clásicos de Meningitis (1).

4. Coprocultivo

Solo tienen valor en niños con diarrea, las causas comunes de diarreas bacterianas en niños son: salmonella, campylobacter, shigella, yersinia y E. Coli enteroinvasiva o toxigénica. En muchos casos de enteritis bacteriana los síntomas serán resueltos antes de conocer el resultado (7, 12).

d. Otros Exámenes

1. Rx de Torax

Es de poca utilidad en las fases iniciales de un cuadro febril agudo, a menos que se prolongue por varios días y que presente signos y síntomas de infección respiratoria baja (taquipnea, tos, roncus), puede estar indicada, permitiendo a veces la puesta en evidencia de un foco parenquimatosos que ha escapado a la auscultación (7,

1).

F. TRATAMIENTO

a. Medidas Generales

1. Hidratación

La necesidad de agua aumenta en un 12% por cada grado de temperatura corporal y las pérdidas insensibles de agua deber ser proporcionalmente compensadas a través de un aporte adecuado, esto a menos que exista una deshidratación asociada, el aporte de líquidos debe ser libre (1).

2. Alimentación

El niño febril, frecuentemente se presenta anoréxico, no debiéndose preocupar si no se sobrepasa los 3 a 4 días, en este caso se debe aumentar el aporte calórico (1).

3 Medios físicos

Se pueden utilizar los baños tibios y compresas húmedas proscribiéndose el alcohol y el agua helada, ya que pueden provocar un colapso, pues agravan la vasoconstricción superficial (1).

b. Medicamentos Antipiréticos

Actualmente se utilizan más ampliamente el ácido acetilsalicílico y el paracetamol que presentan un modo de acción idéntico, actuando sobre el centro termorregulador hipotalámico, modificando su respuesta a los pirogenos (1).

Los dos presentan reacciones adversas, siendo superior en la rapidez de acción el paracetamol, aunque el ácido acetilsalicílico es un antipirético mejor y tiene acción antiinflamatoria.

c. Elección de la Terapia Empírica

1. No Terapia

Es una decisión de esperar el resultado del cultivo de sangre si es positivo. La mayor desventaja es que potencialmente las complicaciones prevenibles se pueden desarrollar.

2. Antibióticos Orales

En diversos estudios se observó que pacientes que reciben antibiótico oral, amoxicilina, desarrollan menos infecciones locales, pero el número de casos de Meningitis no descendió (2).

Evidentemente la terapia con antibióticos orales no elimina las complicaciones y en particular, pacientes con infecciones por *Haemophilus influenzae* parecen ser aptos para desarrollar secuelas focales a pesar del tratamiento.

6.3.3. Antibióticos Parenterales

Esta decisión ofrece la ventaja de asegurar en la terapia temprana, concentraciones séricas altas y si se utiliza un antibiótico de vida larga se asegura un tratamiento continuo, mientras se espera los cultivos de sangre.

Se ha incrementado el uso de Ceftriaxone, siendo mucho más eficaz que la amoxicilina (2).

VI METODOLOGIA

Tipo de Estudio: OBSERVACIONAL TRANSVERSAL, PROSPECTIVO.

Material de Estudio:

Muestra de sangre, anamnesis y examen físico.

Población de Estudio:

Niños febriles de 2 meses a 3 años, no importando sexo que ingresan al Departamento de Pediatría del IGSS, del 11 de marzo al 20 de abril de 1995.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión

- Edad de 2 meses a 3 años
- Temperatura mayor a 39 grados centígrados
- Duración de la fiebre mayor de 24 horas
- No tratamiento antibiótico dentro de las 2 semanas previas.

Criterios de exclusión

- Edad menor a 2 meses y mayor a 3 años
- Temperatura menor o igual a 39 grados centígrados
- Duración de la fiebre menor o igual a 24 horas
- Tratamiento antibiótico dentro de las 2 semanas previas.

VARIABLES

-Recuento de Leucocitos: Los leucocitos son células de la inmunidad celular. Se considera un recuento normal de leucocitos de 4,500 a 10000/mm³, el recuento se altera en procesos inflamatorios. Se habla de leucocitosis en recuentos mayores de 10,000/mm³. Su unidad de medición es células/mm³. Tipo de variable: independiente. Escala: cuantitativa.

-Velocidad de eritrosedimentación: El método de cuantificación de este test se basa en la cantidad de eritrocitos que sedimentan en una hora. Se considera una velocidad de sedimentación normal de 0 a 10 mm/hora. Alterandose en procesos inflamatorios, se habla de una velocidad de eritrosedimentación aumentada cuando es mayor de 10 mm/hora. Su unidad de medición es

mm/hora. Tipo de variable: independiente. Escala: cuantitativa.

-Proteína C Reactiva: Es una proteína termolábil, que tiene como función la activación del complemento. Se encuentra presente en bajas concentraciones en sueros de individuos normales. Se altera en procesos inflamatorios, se habla de una proteína C reactiva positiva con valores mayores 0.17 mgs/dl. Su unidad de medición es mgs/dl. Tipo de variable: independiente. Tipo de escala: cuantitativa.

-Fiebre: Temperatura rectal mayor de 38 grados centígrados, su unidad de medición es grados Centígrados. Tipo de variable: independiente. Escala: cuantitativa.

RECURSOS

Recursos Humanos

- Médico Residente
- Personal de laboratorio

Recursos Materiales

- Area física para examinar: Emergencia del Departamento de Pediatría del IGSS.
- Boleta para recolección de datos
- Equipo de laboratorio para recolectar transportar y observar muestras.

PROCEDIMIENTO

A los niños que llenaron los criterios de inclusión se les procedió a realizar anamnesis y examen físico para efectuar diagnóstico, al momento del ingreso se le extrajo muestra de sangre, por Médicos Residentes, las cuales fueron inmediatamente enviadas al laboratorio del hospital para su procesamiento y se procedió a cuantificar los glóbulos blancos, velocidad de eritrosedimentación y proteína C reactiva,

A los pacientes seleccionados se les llenó una boleta de recolección de datos (anexo 1). Se obtuvieron los resultados de los 3 exámenes en las horas posteriores, y se les dio seguimiento a cada caso sobre la evolución del diagnóstico. El diagnóstico final lo dictaminó el jefe de servicio y se basó en los signos clínicos del niño, exámenes complementarios y cultivos.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Al finalizar la recolección de los resultados se tabularon y correlacionaron de acuerdo a los siguientes parámetros:

Proteína C reactiva	Vrs. proceso infeccioso
Velocidad de sedimentación	Vrs. proceso infeccioso
Leucocitosis	Vrs. proceso infeccioso

El siguiente cuadro se utilizó para el análisis estadístico:

Proceso Infeccioso severo

Test

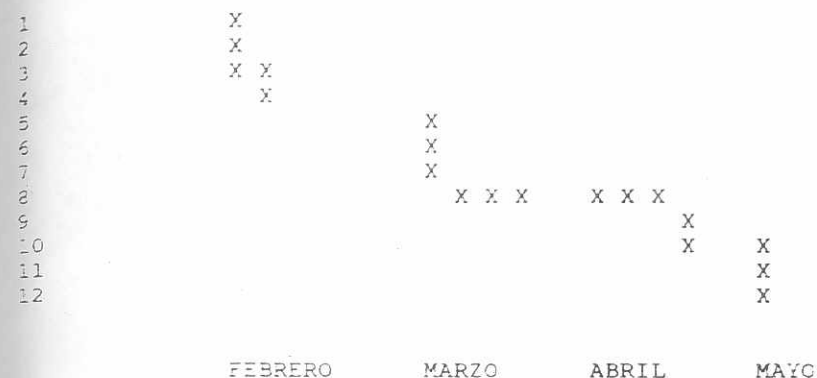
	+	-
+	A	B
-	C	D

Se colocó en la casilla A, el total de niños con proteína C reactiva > 12 mgs/dl, globulos blancos > 15,000 ó velocidad de eritrosedimentación > 20 mm/hora (dependiendo del Test en estudio) y que presentaron un proceso infeccioso severo; en la casilla B, el total de niños con proteína C reactiva > 12 mgs/dl, globulos blancos > 15,000 ó velocidad de eritrosedimentación > 20 mm/hora y que no presentaron proceso infeccioso severo; en la casilla C, el total de niños con proteína C reactiva ≤ 12 mgs/dl, globulos blancos ≤ 15,000 ó velocidad de eritrosedimentación ≤ 20 mm/hora y que presentaron proceso infeccioso severo; en la casilla D se colocó el total de niños con proteína C reactiva ≤ 12 mgs/dl, globulos blancos ≤ 15,000 ó velocidad de eritrosedimentación ≤ 20 mm/hora y que no presentaron proceso infeccioso severo. Posteriormente se utilizaron las siguientes formulas para el calculo de la Sensibilidad y Especificidad de cada test.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{A}{A + C}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{D}{B + D}$$

VII GRAFICA DE GANTT



ACTIVIDADES

1. Selección del tema del proyecto de investigación
2. Elección del asesor y revisor
3. Recopilación de material bibliográfico
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con asesor
5. Aprobación del proyecto por el comité de investigación del Hospital IGSS
6. Aprobación del proyecto por la unidad de tesis
7. Diseño de los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de la información
8. Ejecución del trabajo de campo
9. Procesamiento de resultados, elaboración de gráficas
10. Análisis y discusión de los resultados
11. Elaboración de conclusiones y recomendaciones
12. Presentación del informe final

VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO No.1
EDAD DE NIÑOS FEBRILES
QUE SE INCLUYERON EN EL ESTUDIO
(HOSPITAL IGSS, PEDIATRIA, MARZO A MAYO 1995)

EDAD	NUMERO	PORCENTAJE
2 a 11 Meses	44	53%
12 a 23 Meses	18	21.7%
24 a 36 Meses	21	25.3%
TOTAL	83	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

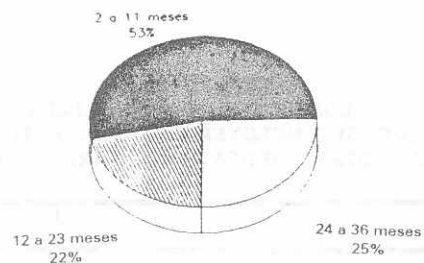
CUADRO No.2
SEXO DE NIÑOS FEBRILES
QUE SE INCLUYERON EN EL ESTUDIO
(HOSPITAL IGSS, PEDIATRIA, MARZO A MAYO 1995)

SEXO	NUMERO	PORCENTAJE
MASCULINO	51	61.4%
FEMENINO	32	38.6%
TOTAL	83	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

DISTRIBUCION PORCENTUAL SEGUN GRUPOS
ETAREOS DE LOS NIÑOS FEBRILES INCLUIDOS
EN EL ESTUDIO, MARZO A MAYO 1995.

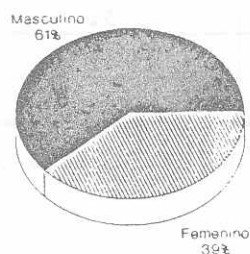
Grafica 1



Fuente: Boleta de recolección de datos.

DISTRIBUCION PORCENTUAL SEGUN SEXO DE
LOS NIÑOS FEBRILES INCLUIDOS EN EL
ESTUDIO, MARZO A MAYO 1995.

Gráfica 2



Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No.3
NIÑOS FEBRILES QUE AL MOMENTO DE CONSULTAR
NO SE DETERMINO EL ORIGEN DE LA FIEBRE
(HOSPITAL IGSS, PEDIATRIA, MARZO A MAYO 1995)

DETERMINACION DEL ORIGEN DE LA FIEBRE	NUMERO	PORCENTAJE
SI	55	66.3%
NO	28	33.7%
TOTAL	83	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

CUADRO No. 4
CORRELACION DE LOS REACTANTES DE FASE AGUDA
CON LA PRESENCIA DE SIGNOS FISICOS DE LOCALIZACION
DEL PROCESO INFECCIOSO
(HOSPITAL IGSS, PEDIATRIA, MARZO-MAYO 1995)

SIGNOS DE LOCALIZACION DEL PROCESO INFECCIOSO	V/S +	V/S -	RGB> 10000	RGB< 10000	PCR +	PCR -
PRESENTE	54	1	49	6	14	41
NO PRESENTE	28	0	18	10	16	12
TOTAL	82	1	67	16	30	53

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 5
PRINCIPALES PROCESOS INFECCIOSOS DIAGNOSTICADOS EN
NIÑOS FEBRILES QUE SE INCLUYERON EN EL ESTUDIO
(HOSPITAL IGSS, PEDIATRIA, MARZO A MAYO 1995)

DIAGNOSTICO	No.	%	CON SIGNOS	SIN SIGNOS
PROCESOS INFECCIOSOS SEVEROS				
BRONCONEUMONIA	40	48.2%	30	10
INFECCION DEL TRACTO URINARIO	7	8.4%	0	7
MENINGITIS	3	3.6%	0	3
ARTRITIS SEPTICA	1	1.2%	1	0
MENINGOENCEFALITIS	1	1.2%	0	1

PROCESOS INFECCIOSOS LEVES

AMIGDALITIS	5	6%	3	2
OTITIS MEDIA AGUDA	1	1.2%	1	0
CELULITIS	1	1.2%	1	0
SINDROME DIARREICO AGUDO	6	7.2%	6	0
INF. RESPIRATORIA SUPERIOR VIRAL	6	7.2%	2	4
CROUP	6	7.2%	6	0
BRONQUIOLITIS	4	4.8%	4	0
BRONCONEUMONIA VIRAL	1	1.2%	1	0
FIEBRE DE ETIOLOGIA A)VIRAL	1	1.2%	0	1
TOTAL	83	100%	55	28

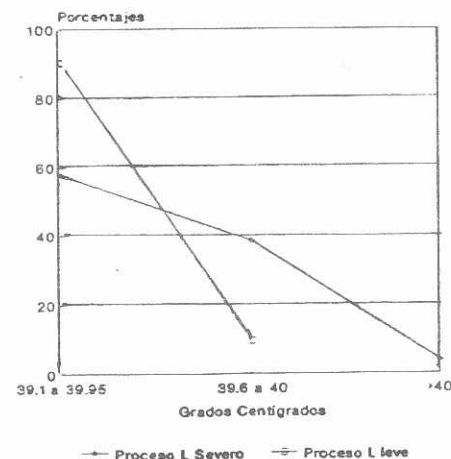
Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 6
CORRELACION DE LA TEMPERATURA
CON LA SEVERIDAD DEL PROCESO INFECCIOSO
(HOSPITAL IGSS, PEDIATRIA, MARZO A MAYO DE 1995)

TEMPERATURA	PROCESO INFECCIOSO SEVERO		PROCESO INFECCIOSO LEVE	
	NUMERO	%	NUMERO	%
39.1 A 39.5 C	30	57.7%	28	90.3%
39.6 A 40 C	20	38.5%	3	9.6%
MAYOR DE 40 C	2	3.8%	0	0%
TOTAL	52	100%	31	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

CORRELACION DE LA TEMPERATURA CON LA
SEVERIDAD DEL PROCESO INFECCIOSO
MARZO A MAYO 1995.
Gráfica 3



Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 7
SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE TEST POSITIVOS
DE LOS REACTANTES DE FASE AGUDA
EN PROCESOS INFECCIOSOS SEVEROS
(HOSPITAL IGSS, PEDIATRIA, MARZO-MAYO DE 1995)

TEST	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
RECuento DE GLOBULOS BLANCOS >15,000 Cel/mm3	57%	68%
VELOCIDAD DE ERITRO- SEDIMENTACION > 20 mm/HORA	92%	37.5%
PROTEINA C REACTIVA > DE 12 mgs/dl DILUCION 1:20	42%	75%

Fuente: Métodos estadísticos y boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 8
SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE COMBINACIONES
DE REACTANTES DE FASE AGUDA PARA INFECCIONES
BACTERIANAS SEVERAS
(HOSPITAL IGSS, PEDIATRIA, MARZO-MAYO 1995)

TEST	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
RECuento DE GLOBULOS BLANCOS > 15,000 cel/mm3 Y/O V/S > 20 mm/Hora	100%	6.25%
RECuento DE GLOBULOS BLANCOS > 15,000 cel/mm3 Y/O PROTEINA C REACTIVA >12 mgs/dl	73%	56.3%
PROTEINA C REACTIVA >12 mgs/dl Y/O V/S > 20 mm/Hora	92.3%	18.75%

Fuente: Métodos estadísticos y boleta de recolección de datos.

IX. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Una vez recopilados los datos se procedió a ordenarlos en cuadros estadísticos teniendo la interpretación siguiente:

Se estudiaron un total de 83 niños, de los cuales la edad oscilaba entre 2 a 36 meses. Observándose 44 niños (53%) en el grupo etareo de 2 a 11 meses; de 12 a 23 meses se estudiaron 18 niños (21.7%) y de 24 a 36 meses se encontraron 21 niños (25.3%). La edad más afectada es la menor a 1 año debido a que es el grupo que más asiste al hospital (ver cuadro 1 y gráfica 1).

En el siguiente cuadro se observa que 51 niños (61.4%) pertenecen al sexo masculino y 32 (38.6%) son del sexo femenino, sin ninguna significación sobre el proceso infeccioso, únicamente para conocer las características de la población (ver cuadro 2 y gráfica 2).

Se observaron que 55 niños (66.3%) presentaban signos de focalización del proceso infeccioso y 28 niños (33.7%) no presentaban focalización. Haciéndose necesario la realización de estudios de laboratorio complementarios para determinar el origen (ver cuadro 3).

Se relacionó la positividad de los reactantes de fase aguda con la presencia de focalización del proceso infeccioso. Del total de 55 niños con focalización, 54 (98%) presentaron velocidad de eritrosedimentación elevada y 1 niño (2%) presentó una velocidad de eritrosedimentación normal. 49 niños (89%) presentaron recuento de glóbulos blancos mayor de 10000 cel/mm³, y 6 niños (11%) presentaron un recuento de glóbulos blancos normal. 14 niños (25.45%) presentaron una proteína C reactiva positiva mientras que 41 niños (74.55%) presentaron una reacción negativa a la proteína C reactiva.

De los 28 niños sin aparente focalización, el 100% presentó velocidad de eritrosedimentación elevada, 18 niños (64.3%) presentaron recuento de glóbulos blancos > de 10000 cel/mm³ y el resto 10 niños (35.7%) el recuento fue normal, 16 niños (57.1%) presentaron una reacción positiva a la proteína C reactiva mientras que 12 niños (42.9%) fue negativa la reacción. Esto indica que todo niño con proceso infeccioso sin aparente

focalización presentan velocidad de sedimentación elevada, un 64.3% presentan recuento de Glóbulos Blancos elevado y un 57.1% reacción positiva a la Proteína C Reactiva (ver cuadro 4).

Se clasificaron los principales procesos infecciosos en 2 categorías según grado de severidad: -Procesos infecciosos severos, con 52 casos (62.6%) en donde se incluyó: bronconeumonía con 40 casos (48.2%), infección del tracto urinario 7 casos (8.4%), meningitis 3 casos (3.6%), artritis séptica 1 caso (1.2%) y meningoencefalitis 1 caso (1.2%). En esta categoría se incluyó todos aquellos procesos infecciosos en los cuales por medio de estudios de laboratorio se pudo comprobar su origen bacteriano (rayos x, cultivos urinarios, líquido cefalorraquídeo y hemocultivos).

-Procesos infecciosos leves con 31 casos (37.4%) incluyéndose: Amigdalitis 5 casos (6%), Otitis media aguda 1 caso (1.2%), Celulitis 1 caso (1.2%), Síndrome diarreico agudo con 6 casos (7.2%), Infección respiratoria superior viral con 6 casos (7.2%), Croup con 6 casos (7.2%), Bronquiolitis 4 casos (4.8%), Bronconeumonía viral con 1 caso (1.2%) y Fiebre de etiología a) viral 1 caso (1.2%). Dentro de esta categoría se incluyó a todos los niños con procesos infecciosos bacterianos y virales del tracto respiratorio superior y bacterianos de la piel, así como aquellos procesos infecciosos de origen no determinado (ver cuadro 5).

Se diagnosticó un porcentaje elevado (62.6%), de procesos infecciosos severos, debido a que este estudio se realizó con niños febriles que ingresaron al Departamento de Pediatría del Hospital IGSS.

Del total de niños (28) que no presentaron focalización aparente de infección, se diagnosticaron: 10 niños (35.7%) bronconeumonías; 7 niños (25%) infección del tracto urinario; 4 niños (14.2%) infección respiratoria superior viral; 3 niños (10.7%) meningitis; 2 niños (7.1%), amigdalitis; 1 niño (3.5%), meningoencefalitis; y 1 niño (3.5%) con fiebre de Et. a) viral. Siendo importante realizar un buen examen físico y de ser posible radiografías de torax, si se posee equipo de rayos X, además de ser imprescindible un examen simple de orina (ver cuadro 5).

Se correlacionó la temperatura con la severidad del proceso infeccioso, denotando que en el proceso

X. CONCLUSIONES

infeccioso severo, 30 casos (57.7%) presentaron fiebre de 39.1 a 39.5 grados centígrados, 20 niños (38.5%) con temperatura de 39.6 a 40 grados centígrados y 2 niños (3.8%) con temperatura mayor de 40 grados centígrados. Mientras que los niños con proceso infeccioso leve, 28 casos (90.3%) presentaron temperatura de 39.1 a 39.5 grados centígrados, 4 niños (9.7%) presentaron fiebre de 39.6 a 40 grados centígrados y ninguno presentó fiebre mayor de 40 grados. Por lo que la temperatura nos puede guiar en el grado de severidad del proceso infeccioso (ver cuadro 6 y gráfica 3).

Por medio de procedimientos estadísticos se calculó la Sensibilidad (Capacidad de un Test para identificar correctamente los enfermos) y Especificidad (Capacidad de un Test para identificar a los no enfermos como no enfermos) de los tests de Reactantes de Fase Aguda. Encontramos que el recuento de glóbulos blancos > a 15000 Cel/mm³ en un proceso bacteriano severo tiene una sensibilidad de 57% con una especificidad de 68%. La velocidad de eritrosedimentación mayor a 20 mm/hora tiene una sensibilidad de 92% con una especificidad de 37.5%. La proteína C reactiva con una medición > a 12 mgs/dl (dilución de 1:20), tiene una sensibilidad de 42% y una especificidad de 75 %. Siendo por lo tanto la velocidad de eritrosedimentación, el Test más sensible y de mucho más utilidad diagnóstica (ver cuadro 7).

Así también se combinaron los rectantes de fase aguda, observando que un recuento de glóbulos blancos > de 15000 Cel/mm³ y/o velocidad de eritrosedimentación >20 mm/hora tiene una sensibilidad de un 100% con una especificidad de 6.25%. Un recuento de glóbulos blancos > 15000 Cel/mm³ y/o proteína C reactiva > 12mgs/dl tiene una sensibilidad de 73% con una especificidad de 56.3%. Encontramos que una Proteína C Reactiva mayor de 12 mgs/dl y/o velocidad de eritrosedimentación > 20 mm/hora tiene una sensibilidad de 92.3% con una especificidad de 18.75%. Denotando de esta manera, que una combinación de recuento de glóbulos blancos y velocidad de eritrosedimentación tiene una alta sensibilidad (100%), para determinar un proceso infeccioso bacteriano severo, aunque disminuye su especificidad a 6.25% (ver cuadro 8).

1.- Los niños menores a 1 año, son más susceptibles a presentar un proceso infeccioso bacteriano, debido a la inmadurez inmunológica.

2.- Del total de niños que se estudiaron 55 (66.3%) presentaron signos de focalización y 28 (33.7%) no presentaron ningún foco aparente, esto hace necesario recurrir a exámenes de laboratorio complementarios.

3.- La infección del tracto urinario es la segunda causa más frecuente diagnosticada (8.4%), presentándose en un 100% de sus casos sin focalización, de tal manera, es imprescindible realizar en todos los niños febriles sin foco del proceso infeccioso un examen simple de orina.

4.- En este estudio los procesos infecciosos severos, 22 niños (42.3%) presentaron temperatura mayor de 39.5 grados centígrados, mientras que en procesos infecciosos leves, 4 niños (12.5%) presentaron fiebre mayor de 39.5 grados centígrados. Esto indica que la temperatura puede orientar sobre el grado de severidad del proceso infeccioso.

5.- La velocidad de eritrosedimentación se encontró elevada en el 100% de los niños sin focalización aparente, 64.2% presentaron el Recuento de Glóbulos Blancos >10000 cel/mm³ y el 57.1% evidenciaron una reacción positiva a la Proteína C Reactiva. Por tanto, se debe realizar Velocidad de Eritrosedimentación, en todo niño febril, para el diagnóstico de proceso infeccioso.

6.- La velocidad de eritrosedimentación > 20 mm/hora, tiene una sensibilidad de 92% y 37.5% de especificidad. mientras que el Recuento de Glóbulos Blancos > 15000 Cel/mm³ tiene una sensibilidad de 57% y una especificidad de 68%. La proteína C reactiva > 12 mgs/dl (dilución 1:20) tiene una sensibilidad de 42% y una especificidad de 75%. De tal manera, el test de velocidad de eritrosedimentación aisladamente es el de

mayor utilidad para el diagnóstico de procesos infecciosos severos, debido a la alta sensibilidad que presenta.

7.- La velocidad de eritrosedimentación > 20 mm/hora en combinación con el recuento de glóbulos blancos > 15000 Cel/mm³, aumentan su sensibilidad a un 100%, aunque disminuye su especificidad a un 6.25%, siendo indicativo de procesos infecciosos severos.

XI. RECOMENDACIONES

1.- En todo niño febril se debe realizar una exhaustiva observación y examen físico, para determinar el origen de la fiebre.

2.- No siempre es posible localizar el foco de infección en el niño febril, siendo necesario recurrir a exámenes de laboratorio, debiendo incluir por lo menos un test de los reactantes de fase aguda, y un examen simple de orina. Así como estudios para identificar el agente patógeno (Cultivos de sangre, orina, LCR y heces, y si existe la posibilidad Rayos X de Torax).

3.- Todo paciente pediátrico que no sea posible localizarle el foco de infección, debe realizársele velocidad de eritrosedimentación, pues es un Test sencillo y de alta sensibilidad.

XII. RESUMEN

El presente estudio se realizó con 84 niños que ingresaron al Hospital IGSS, Departamento de Pediatría, del 11 de marzo al 10 de mayo de 1995 que cumplieron los criterios de inclusión.

El propósito era conocer y comparar la sensibilidad y especificidad de cada uno de los Reactantes de Fase Aguda: Recuento de Glóbulos Blancos, Proteína C reactiva y Velocidad de Eritrosedimentación; para esto se realizaron estas pruebas en todos los niños febriles que presentaron proceso infeccioso de diferente severidad.

De acuerdo con los resultados la Velocidad de Eritrosedimentación es la prueba más sensible y sencilla que se recomienda realizarse en todo niño febril.

También pudo establecerse que cuando no se encuentre por observación y examen físico el foco de infección, es necesario realizar estudios de laboratorio complementarios, en especial un examen simple de orina, así como también para identificar el agente patógeno (Cultivo de orina, sangre, heces y LCR, Rayos X).

XIII. BIBLIOGRAFIA

1. Godard C., Annales Nestlé, 1984, paginas 1-38.
2. Marvin B. Harper, Occult Bacteriemia In The 3 Month old to 3 year old Age Group, Pediatrics Annals, August 93.
3. Putto A., C Reactive Protein In the Evaluation Of Febrile Illness, Archives of Disease in Childhood, 1986, 61, 24-29.
4. McCarthy Paul L., Comparison of the Acute Phase Reactants in Pediatric Patients With Fever, Pediatrics, Vol. 62 No. 5 November 78.
5. Stuart J., Tests For Detecting and Monitoring The Acute Phase Response, Archives of Disease in Childhood, 1988, 63, 115-17.
6. Stuart, Monitoring The Acute Phase Response, British Medical Journal, November 88, Vol 297, 1143-44.
7. Rasmussen Neils H., Predictive Value of White Blood Cell Count And Differential Cell Count To Bacterial Infections in Children, Acta Paediatrica Scandinava, 1982, 775-78.
8. Kuchler, C Reactive Protein and The Acute Phase Response, The Journal Of Laboratory and Clinical Medicine, June 1981, Vol 97, number 6, 739-49.
9. Barton D. Schmitt, Fever in Childhood, Pediatric, 1984, 7, 914-20.
10. McCarthy Paul, The Febrile Infant, Pediatrics, September 94, Vol. 94, No. 3.

11. Suros, Semiología Médica y Técnica Exploratoria, 1987 séptima edición, 73-74.

12. Barraff Larry, Management of Infants and Children 3 to 36 Months or Age With Fever Without Source, Pediatrics Annals, August 93.

13. Sodeman William, Fisiopatología Clínica, 7a. edición, 1988, 597-99.

14. Gilbert Angel, Interpretación Clínica del laboratorio, 4a. edición, 1993, pags. 208,432.

XIV. ANEXOS

ANEXO I

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA: ____/____/____
SERVICIO: _____
NOMBRE: _____
EDAD: _____ SEXO: _____
DIRECCION: _____
TELEFONO: _____
No. DE AFILIACION: _____
TEMPERATURA RECTAL: _____ Grados C
DIAGNOSTICO INICIAL: _____

LABORATORIOS REACTANTES DE FASE AGUDA

RECuento DE LEUCOCITOS _____ /mm³
VELOCIDAD DE ERITROSEDIMENTACION _____ mm/hr
PROTEINA C REACTIVA _____ Reaccion postiva/negativa
_____ mgs/dl
DILUCION _____

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

HEMOCULTIVO	POSITIVO/NEGATIVO
MICROORGANISMO AISLADO	_____
UROCULTIVO	POSITIVO/NEGATIVO
MICROORGANISMO AISLADO	_____
COPROCULTIVO	POSITIVO/NEGATIVO
MICROORGANISMO AISLADO	_____

DIAGNOSTICO FINAL _____