



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“DR. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA”
DEPARTAMENTO DE PUERICULTURA Y PEDIATRIA**

**REACTANTES DE FASE AGUDA EN EL DIAGNÓSTICO Y
EVOLUCIÓN DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS
PEDIÁTRICAS**

**Asesor:
Dra. Rita Pérez**

**Trabajo de Grado presentado por:
Br. Davis Yánez Carllys Coromoto
CI: 15.970.446
Br. Morao Ávila Fabiola Corina
CI: 15.044.100**

Como requisito parcial para obtener el Título de Médico Cirujano

Ciudad Bolívar, octubre de 2008



ÍNDICE

ÍNDICE	ii
AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIA I	v
DEDICATORIA II	vii
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	15
OBJETIVOS	16
Objetivo General	16
Objetivos Específicos	16
METODOLOGÍA	17
• Diseño de Estudio	17
• Universo	17
• Muestra	17
• Materiales y Métodos	18
• Análisis y Presentación	19
RESULTADOS	20
Tabla N° 1	22
Tabla N° 2	23
Tabla N° 3	24
Tabla N° 4	25
Tabla N° 5	26
Tabla N° 6	27
Tabla N° 7	28
DISCUSIÓN	29
CONCLUSIONES	34



RECOMENDACIONES.....	35
LIMITACIONES	36
BIBLIOGRAFÍA.....	37
APÉNDICES.....	40



AGRADECIMIENTOS

Queremos en primer lugar agradecer a Dios Todopoderoso y a la Virgen María por bendecirnos e iluminarnos en la realización de nuestro trabajo de grado.

A nuestros Padres: Luis Morao, Flor Ávila, Carlos Davis y Arelis Yánez por todo el amor, comprensión y apoyo incondicional que nos brindan en los buenos y malos momentos y que gracias a ustedes podemos superarlos, los Amamos mucho.

Así mismo queremos dar las gracias a nuestra tutora la Dra. Rita Pérez, por todos los conocimientos que con dedicación y entrega supo darnos.

De seguro estamos dejando por fuera a muchas personas sin cuyo apoyo no hubiese sido posible realizar tan hermosa labor, por ende a todos ustedes **GRACIAS**
!!!



DEDICATORIA I

A *Dios Todopoderoso* y a *la Santísima Virgen del Valle*, por iluminarme y guiarme en el camino recorrido.

A mis padres, *Flor Ávila* y *Luis Otilio Morao*, quienes me enseñaron desde pequeña a luchar para alcanzar mis metas sin importar las circunstancias que la vida nos presenta, confiando en mí durante todos estos años, acompañándome en los buenos y malos momentos, comprendiendo mis ideales y el tiempo que no estuve con ellos. Mi triunfo es el de ustedes... los amo!

A mis hermanos *Luzdary*, *Ronald*, *José Gregorio*, *Jortrinys* y *Jorgimar*, los miembros del club, por estar siempre a mi lado en los buenos y malos momentos, por confiar en mi, ayudarme a que este momento llegara, por su apoyo brindado y por su cariño. Los Adoro!

A mi sobrina, *Mariangela Carolina*, por llenar de alegría mi vida con tus ocurrencias y para que te sirva como un buen ejemplo para el futuro que te espera. Te amo mi princesa bella.

A mis tíos y padrinos *Jorge Alcalá*, *Trinidad Morao* y *Geraida Morao*, por todos sus consejos, por siempre brindarme su apoyo incondicional, su cariño, por confiar en mi y ser mis segundos padres. Los quiero mucho.

A mis amigos *Carllys*, *Neptalí*, *Viviana* y *Josselline*, por estar siempre conmigo, por su apoyo y por escucharme y ser mis pañitos de lagrimas en mis momentos de tristeza. Los amo mucho.



A José Manuel, novio muchas gracias por ser paciente, esperar por mi y por quererme mucho, Te quiero mucho. Besos.

A mi asesora de trabajo de grado y amiga *Dra. Rita Pérez*, por siempre estar pendiente de mi, por su confianza, por su guía y por brindarme su amistad y sus conocimientos en todo momento. Te quiero mucho.

A la ilustre casa de estudios, *Universidad de Oriente*, que me abrió las puertas y que nunca olvidare.

Al *Hospital Universitario Ruíz y Páez*, por todas sus enseñanzas, por los amigos que me dejó y por ser mi casa durante los años que estuve lejos de mis seres queridos.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo y colaboración en la culminación de mi tesis y mi carrera.

Me faltan palabras para describir la gran alegría que me embarga al poder terminar esta carrera, donde familiares, profesores, amigos y compañeros, dejaron una huella de impulso y apoyo para dar vida a mis ilusiones de niña que hoy en día se hacen realidad, siendo el inicio de una nueva etapa que con la Bendición de Dios asumiré con responsabilidad y dedicación.

Fabiola Corina Morao Ávila



DEDICATORIA II

Primero que todo a Dios y a la Virgen de Coromoto por guiarme y darme fortaleza durante los años de esta larga carrera.

A mis papás, Carlos y Arelis, que son todo para mí, por nunca dejarme decaer en los momentos difíciles y apoyarme como nadie más lo pudo hacer, sin su apoyo no hubiese podido culminar este largo recorrido, inculcándome buenos valores y dándole el justo respeto a las cosas y a amar mi carrera. Son mi vida, Los Amo Muchísimo.

A mis hermanas, Carellys, Karynna y Arellys, por ser mis mayores ejemplos a seguir, por acompañarme y darme consejos siempre, por ser las mejores hermanas que se pueda tener en la vida y simplemente por ser mis Manis queridas. Las amo muchísimo.

A mis tías Katty y Nieves, por su apoyo incondicional, son mis segundas mamás, las quiero mucho; mis tíos Carlos y Alberto por sus consejos, los quiero; a mi prima querida, que es otra Davis más, Karla, por darme alegría con sus ocurrencias cuando me siento mal y por darme uno de los amores más lindos que se puede tener, te quiero mi gordis.

A mis abuelos Cosme y Ramonita por ser las personas más sabias que conozco en la vida, por ser los mejores abuelos que se puede tener y por darme siempre su cariño, comprensión y amor en todo momento, son lo máximo. Los Amo!!

A mis grandes amigos, Fabiola, Neptalí, Viviana y Mayruma, por ser otros hermanos para mí, por acompañarme en las buenas y en las malas y por nunca dejarme sola. Los quiero demás!!!



A mi gran amiga y asesora, Dra. Rita Pérez, por darme su cariño y por algo que nunca podré dejar de agradecerle que es haberme hecho amar la Pediatría desde el primer momento, de verdad Gracias, puede contar conmigo siempre. La quiero mucho.

A la casa de estudios, Universidad de Oriente, por permitirme ingresar a sus aulas y formarme para ser una buena profesional.

Al Hospital Universitario Ruíz y Páez”, por darme la oportunidad de aprender en sus instalaciones, el arte más hermoso que puede existir, como lo es ayudar a los demás. Muchas Gracias!!

A todas las demás personas que aportaron su granito de arena para que yo hoy en día me encuentre cumpliendo uno de mis más grandes retos y una de mis más grandes alegrías, con la promesa de seguirme formando cada día más, para ser buena profesional, hija, hermana, sobrina, amiga, en resumen una mujer. Muchas Gracias!!!

CARLLYS COROMOTO DAVIS YÁNEZ



RESUMEN

Reactantes de Fase Aguda en el diagnóstico y evolución de las enfermedades infecciosas pediátricas.

Morao Ávila, Fabiola Corina., Davis Yánez Carllys Coromoto.
Hospital Universitario Ruíz y Páez, Servicio de Pediatría.

Introducción: Los reactantes de fase aguda son un grupo heterogéneo de proteínas que se sintetizan en el hígado y cuya cantidad en la circulación aumenta rápidamente en presencia de inflamación y de necrosis tisular, y en respuesta al estímulo de citocinas. **Objetivo:** Evaluar la importancia de los reactantes de fase aguda en el diagnóstico y la evolución de las infecciones en niños menores de 15 años. Complejo Universitario Hospitalario “Ruíz y Páez”, Ciudad Bolívar, Edo. Bolívar. Febrero – Agosto. 2008.

Metodología: Estudio descriptivo, transversal. La muestra estuvo constituida por 100 pacientes, de ambos sexos, menores de 15 años, todos ellos atendidos y/o ingresados en la emergencia del Hospital Universitario Ruíz y Páez, durante un periodo de 6 meses, desde 01 de febrero de 2008 al 30 de agosto del 2008; a los cuales se les aplicó una hoja de recolección de datos (Apéndice 1). El laboratorio inicial fue tomado en la emergencia al ingreso del paciente, y el control se tomó en el servicio donde estaban hospitalizados al 6to o 7mo día de hospitalización. Los datos se procesaron con Estadística descriptiva, se presentaron en tablas de frecuencia simple de una y doble entrada, con números y porcentajes.

Resultados: El grupo etario predominante fue el Preescolar con un (36%), 36 pacientes. El sexo femenino fue más afectado. 95 pacientes (95%) presentaron aumento de la PCR, 96 pacientes (96%) presentaron aumento de la VSG, 73 pacientes (73%) aumento de los Leucocitos, 55 pacientes (55%) aumento del VAN y 61 pacientes (61%) disminución de la Albúmina. De 95 pacientes (95%) que presentaron valores elevados de PCR al ingreso, 32 tenían valores normales en el control. De 96 pacientes (96%) que presentaron valores elevados de VSG al ingreso, 37 obtuvieron VSG normal en el control. De 73 pacientes (73%) con leucocitosis al ingreso 42 presentaron niveles normales en el control. Los valores de albúmina se mantuvieron disminuidos en 64 pacientes y 33 pacientes persistieron con VAN elevado. La enfermedad infecciosa predominante fue Neumonía representado por 41 pacientes (41%).

Discusión: En nuestro estudio la elevación de los reactantes positivos de fase aguda (PCR, VSG, Leucocitos y VAN) fue mayor en las infecciones de origen bacterianas. El reactante negativo de fase aguda estudiado (albúmina) presentó disminución significativa de sus valores ante la presencia de infecciones de origen bacteriano.

Conclusión: Los reactantes de fase aguda tradicionales tienen utilidad para predecir la evolución clínica de las enfermedades infecciosas y pueden orientar en el diagnóstico etiológico.

Palabras Claves: Reactantes de fase aguda, PCR, VSG.



INTRODUCCIÓN

Las infecciones constituyen uno de los apartados más importantes en Pediatría suponiendo del 60 al 90% de todas las consultas pediátricas, tanto urgentes como ambulatorias. Pero en la práctica hay que reconocer que la mayoría de las infecciones en la edad pediátrica son víricas y autolimitadas y que por tanto no requerirán tratamiento antibiótico. No obstante, a veces el pediatra debe decidir si la infección es vírica o bacteriana, por este motivo deberá conocer bien la clínica de las enfermedades infecciosas más frecuentes y las pruebas de laboratorio disponibles en el ámbito donde trabaja. De esta manera, podrá anticiparse a la evolución y a posibles complicaciones de la enfermedad infecciosa y saber si es necesario el uso de un agente antimicrobiano. (Pineda, 2007).

Las infecciones son una causa importante y frecuente de morbilidad y mortalidad en el período neonatal. Hasta un 2% de los fetos se infectan intraútero, y hasta un 10% de los neonatos se infectan durante el parto o en el primer mes de vida. Aproximadamente en un 25% de las necropsias neonatales se encuentran lesiones inflamatorias; dichas lesiones ocupan el segundo lugar en cuanto a frecuencia, únicamente por detrás de la enfermedad de la membrana hialina (Gotoff, 1997).

Se estima que en países en vías de desarrollo anualmente fallecen cinco millones de recién nacidos, 40% son asociados principalmente a infección, es decir, alrededor de dos millones de muertes de recién nacidos por año; si se saca una cifra de acuerdo a lo estimado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca de 5 mil muertes diarias por este fenómeno (Ortiz, 2001).

Las infecciones y el trauma son capaces de causar daños tisulares y procesos inflamatorios, provocar alteraciones en el balance hídrico, el metabolismo del nitrógeno,



glucosa y lípidos, en las hormonas, la temperatura corporal y la inmunidad. A todos estos cambios sistémicos se les llama respuesta de fase aguda e incluyen cambios en la concentración de los reactantes (proteínas) de fase aguda. Mucho de estos cambios se observan en períodos de horas o días y son iniciados por la producción y liberación de citocinas como el factor de necrosis tumoral (TNF- α), la interleucina-1 β (IL-1 β) y la interleucina-6 (IL-6) en respuesta al estímulo nocivo. Las enfermedades infecciosas en la edad pediátrica son un problema de salud pública con una alta prevalencia en países subdesarrollados (Guillén et al, 2008).

La infección, actúa como un potente estímulo para el aumento de los reactores de fase aguda, y las infecciones bacterianas presentan estímulos más fuertes que las parasitarias o virales. Esta reacción de fase aguda, se caracteriza por una disminución o aumento en la síntesis de proteínas transportadoras producidas en el hígado, y se denominan proteínas negativas (prealbúmina y albúmina) y positivas (PCR, complemento C3 y fibrinógeno) de fase aguda, respectivamente. Este fenómeno, es inducido por citoquinas o interleuquinas generadas en el sitio del daño tisular principalmente por macrófagos y monocitos. Las funciones de las proteínas de fase aguda incluyen: opsonización, fijación de minerales, inhibición de proteasas, aumento de la coagulación sanguínea, remoción de material extraño e inmunomodulación. La PCR aun cuando no es un anticuerpo, funciona como tal por la capacidad que tiene para unirse a las bacterias a través de la fosforilcolina, un constituyente común de las membranas microbianas. Además de esta capacidad de unión u opsonización de bacterias, la PCR puede activar la cascada del complemento a través de la vía alterna. La velocidad de sedimentación globular (VSG), no es una proteína de fase aguda, pero se ha determinado que el aumento del fibrinógeno está frecuentemente relacionado con los aumentos de la VGS, así como también se ha demostrado la presencia de un efecto inhibitor por parte de la albúmina sérica. (Campos et al, 2001).



Algunos cuadros son claramente bacterianos o víricos y no requieren esfuerzos especiales para su correcto diagnóstico. Otros síndromes, sin embargo, pueden ser provocados por bacterias, virus, parásitos u hongos y por tanto hay que conocer una serie de datos clínicos y/o epidemiológicos para diferenciar su etiología. En la mayoría de casos, una correcta historia clínica y exploración serán suficientes para distinguir su etiología. Algunas veces con la clínica y los antecedentes epidemiológicos no se puede reconocer la etiología del cuadro infeccioso y se tiene que recurrir a las pruebas de laboratorio más generales como la velocidad de sedimentación globular (VSG), la proteína C reactiva (PCR) y el recuento y fórmula de leucocitos y de pruebas microbiológicas, más específicas, que estarán indicadas en contadas ocasiones. Ninguna de las pruebas inespecíficas de laboratorio (VSG, PCR y hemograma) puede asegurar o descartar por sí misma y con certeza la etiología bacteriana de una enfermedad infecciosa. (Pineda, 2007).

Los reactantes de fase aguda son un grupo heterogéneo de proteínas que se sintetizan en el hígado y cuya cantidad en la circulación aumenta rápidamente en presencia de inflamación y de necrosis tisular, y en respuesta al estímulo de citocinas. Entre ellas se incluyen las proteínas de la coagulación, fibrinógeno y protrombina; proteínas transportadoras, como haptoglobina, transferrina y ceruloplasmina; componentes del complemento, como C3 y C4; inhibidores de proteasas; y proteínas diversas como albúmina, fibronectina, proteína C reactiva y proteína A del amiloide. Las pruebas más frecuentemente utilizadas en clínica son la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la proteína C reactiva (PCR). Los niveles de PCR reflejan los cambios en la actividad inflamatoria de manera más rápida que la VSG, por lo que probablemente la PCR es una buena prueba para evaluar fases tempranas de inflamación. Sin embargo, la VSG toma solo una hora para efectuarse y es simple técnicamente, mientras que la determinación de PCR tiene mayor complejidad técnica. La VSG puede resultar elevada aun en ausencia de patología, puede aumentar



con la edad, la presencia de anemia y en general en la mujer es mas elevada que en el varón. (Nava, 2005).

Los reactantes de fase aguda (RFA) se clasifican en 2 grandes grupos: proteínas cuya concentración plasmática es superior al nivel basal o RFA positivo (Proteína C reactiva, Proteína sérica amiloide A, haptoglobina, alfa-1-antitripsina, antiqumiotripsina, Ceruplasmina, fibrinógeno, factores del complemento) y proteínas cuya concentración plasmática disminuye o RFA negativos (Albúmina, Prealbúmina, apoloproteína, A1, Transferrina, fibronectina). Este aumento o disminución es de al menos 25% durante procesos inflamatorios. La función principal de los reactantes de fase aguda es regular la inflamación, poseen la capacidad para neutralizar al agente inflamatorio; limitar la progresión de la acción tisular por su acción depuradora de los desechos celulares y productos tóxicos; activan el proceso de reparación; y además, muchos ejercen acción inmunomoduladora. (Guillén et al, 2008).

Los reactantes de fase aguda como la VSG y proteína C-reativa, que fueron los primeros marcadores biológicos utilizados, sólo indican que existe inflamación. Las proteínas y mediadores segregadas por las diferentes células (eosinófilos, neutrófilos, mastocitos, etc.) que intervienen en la inflamación nos permite valorar el tipo de célula implicada y el grado de actividad inflamatoria, y seguir mejor su curso clínico. La forma más habitual de confirmar si existe un incremento de actividad inflamatoria ha sido siempre a través de los reactantes de fase aguda, en especial la proteína C-reativa, sin que nos proporcionen una información detallada del tipo de inflamación o de las células implicadas. (Fernández y Esteban, 2000).

Los reactantes de fase aguda son constituyentes del plasma que aparecen o aumentan durante el estado inflamatorio. Estas pruebas no son invariablemente positivas durante la inflamación y, sin embargo, su negatividad no excluye la posibilidad de una enfermedad activa. Al mismo tiempo, son de escasa utilidad



diagnóstica, ya que pueden ser positivas en una gran variedad de trastornos asociados a inflamación (neoplasias malignas, infecciones, traumatismo y necrosis tisulares). En ocasiones, los fenómenos de la fase aguda son útiles en el seguimiento del curso de la enfermedad en los pacientes considerados individualmente. (Schaller, 1997).

Los reactantes de fase aguda son proteínas marcadoras, las cuales se elevan durante un proceso infeccioso agudo o crónico permitiendo su cuantificación y detección. El hecho que algunos reactantes de fase aguda se eleven en mayor proporción en algunas infecciones nos sirve de pronóstico y evaluación de la eficacia o no del tratamiento utilizado aunque no nos da información de la posible etiología. Entre los reactantes de fase aguda, el más utilizado es la PCR, debido a las características que presenta por su alta sensibilidad y su cinética de evolución rápida. La PCR muestra una elevación considerable en las infecciones agudas bacterianas, mientras que es moderada o ausente en las infecciones virales. Esto determina que se utilice para la detección de una infección oculta; para evidenciar la presencia de una infección bacteriana, sobre todo cuando el diagnóstico microbiológico es difícil o la obtención del resultado es tardío; y para monitorizar la terapia antibiótica. (Guillén et al, 2008).

La PCR fue descubierta en 1930 por William Tillet y Thomas Francis en el Instituto Rockefeller, y debe su nombre a la capacidad para precipitar el polisacárido C del *Streptococo pneumoniae*. Esta proteína pertenece a la familia de las pentatrasinas, posee cinco subunidades idénticas codificadas por un solo gen ubicado en el cromosoma 1, estas unidades se asocian para formar una unidad pentamérica estable, con un peso molecular de aproximadamente 118 KD. La PCR es un factor importante dentro de los elementos de la respuesta de fase aguda debido a la rapidez de aumento de su concentración en gran variedad de estados inflamatorios o de daño tisular. Se trata del reactante de fase aguda mejor estudiado y que cuenta con más aplicaciones clínicas en el momento actual. La PCR es sintetizada rápidamente por



los hepatocitos en respuesta a la liberación de citoquinas por parte de leucocitos activados llegando a concentraciones de hasta 100 o más veces su valor basal. La PCR aumenta en enfermedades inflamatorias, necrosis tisular, tumores malignos, el rechazo de transplante de órganos ó de médula ósea, traumatismos, fracturas ó quemaduras, infecciones particularmente las bacterianas, en diferentes localizaciones. Las elevaciones son más modestas en las infecciones víricas. (Uberos, 2005).

La PCR es un marcador de inflamación, sensible pero no específico, que aumenta claramente después de cualquier tipo de estímulo inflamatorio. Los niveles de proteína C reactiva en plasma se elevan a partir de las 6-12 horas del inicio del proceso inflamatorio y se normalizan, en ausencia de complicaciones, a los 2 días. Si la infección no está controlada, los niveles siguen siendo altos. Puede ser útil por tanto como marcador de infección bacteriana y como monitorización de la respuesta terapéutica. En personas sanas el nivel en plasma de PCR es habitualmente menor a 1mg/L, menor de 3mg/L en el 90% de los casos y menor de 10mg/L en el 96%. Pero en prematuros y neonatos sanos los valores son un poco más altos. Una PCR normal refleja la ausencia de un proceso inflamatorio, una inflamación de menos de 12 horas de evolución o unos pocos procesos inflamatorios que no elevan sus valores. (Pineda, 2007).

La Proteína C Reactiva (PCR) es una proteína de fase aguda, cuya producción es controlada primariamente por la interleucina 6, su concentración puede incrementarse en más de 1.000 veces debido a procesos infecciosos, trauma, cirugía y otros eventos inflamatorios agudos. Desórdenes inflamatorios crónicos, incluyendo enfermedades autoinmunes y malignidades, pueden producir incrementos persistentes en su concentración. Tradicionalmente, la PCR ha sido usada para el diagnóstico y monitoreo de desórdenes autoinmunes e infecciosos y es en la actualidad, cuando se produce un resurgimiento del interés en su uso diagnóstico, debido a que posee un gran significado práctico en comparación con otros indicadores de inflamación. Por



ejemplo, la PCR se encuentra aumentada en todas las determinaciones en las que la velocidad de eritrosedimentación (VES) se encuentra anormalmente elevada, además, la VES puede proveer resultados no concluyentes. y en algunos casos, permanece elevada en ausencia de inflamación (en anemia debido a disminución en el número de eritrocitos, en embarazo debido a incremento en el fibrinógeno y en nefrosis debido a pérdida de albúmina y relativo incremento de globulinas), mientras que la PCR no tiene un rango variable entre su concentración normal y anormal y no es influenciada por anemia o alteraciones en las proteínas séricas. (Marín et al, 2002).

La función de la proteína C reactiva es reconocer en el plasma la presencia de productos potencialmente tóxicos liberados por los tejidos lesionados, unirse a ellos y eliminarlos o facilitar su depuración. Además de su función depuradora, es capaz de opsonizar bacterias facilitando su fagocitosis, incrementar la actividad quimiotáctica y fagocítica de neutrófilos y macrófagos, incrementar la actividad de las células NK y la actividad tumoricida de los macrófagos e inactivar el factor activador de plaquetas (PAF). Sin embargo, es posible que la principal función in vivo de la PCR es la activación del sistema del complemento por la vía clásica. La PCR estimula la síntesis de citocinas antiinflamatorias por los macrófagos. El Proceso infeccioso provoca un complejo grupo de respuestas que tienen la función de adaptar al organismo a la infección y desarrollar mecanismos de defensa humoral y celular. (Guillén et al, 2008).

La PCR es un reactante de fase aguda que forma parte de las proteínas de la inflamación, un grupo multifuncional compuesto por factores de complemento, proteínas de la coagulación, inhibidores de las proteasas y otras numerosas proteínas que pueden variar de forma importante tras una agresión tisular. La producción de PCR se inicia a las 4-6 horas de la agresión inicial y alcanza el pico máximo alrededor de las 36 horas. Su producción se mantiene constante mientras el proceso inflamatorio o infeccioso se encuentra activo pero, una vez controlado, su nivel en



sangre desciende rápidamente debido a su corta vida media, estimada en unas 4-7 horas. Aunque la elevación de la PCR sérica no constituye un signo específico de infección bacteriana, se ha demostrado que en presencia de un proceso de este tipo, su producción es más intensa y, en consecuencia, se alcanzan niveles más elevados que cuando se trata de un síndrome inflamatorio. Ante cualquier agresión bacteriana, la secreción de PCR va precedida de un aumento de los niveles de IL-6. (Málaga et al, 2008).

La proteína C reactiva (PCR) es un mediador de fase aguda de uso frecuente como una herramienta para tratar de diferenciar infecciones bacterianas y virales, pese a que la utilidad para este efecto no cuenta con apoyo de la evidencia científica disponible. La Proteína C Reactiva (PCR) es un examen de uso masivo en nuestro medio, sólo limitado en la mayoría de los centros por la disponibilidad de recursos económicos. Frecuentemente se solicita en los casos de pacientes febriles con el fin de apoyar la sospecha de una etiología bacteriana. Se ha discutido históricamente sobre la utilidad de la toma de PCR para decidir la indicación de antibióticos en las infecciones pediátricas, pudiendo encontrarse gran cantidad trabajos científicos al respecto con resultados variables, siendo actualmente un tema que en la práctica no demuestra consenso debido entre otras razones a su alto costo económico y a las dudas que existen sobre su real utilidad en estas materias. (Riedemann y Duffau, 2006).

Numerosos estudios han confirmado que las tasas elevadas de PCR (valores de corte de 20 o 50 mg/L) son características de las infecciones más graves. No obstante, el valor predictivo de este reactante de fase aguda no se ha mostrado superior al de la fiebre o la velocidad de sedimentación globular (VSG). La PCR sérica se ha mostrado de gran utilidad para monitorizar a los pacientes con vistas a conocer la efectividad del tratamiento una vez realizado el diagnóstico de infección. Los niveles de PCR sérica disminuyen rápidamente cuando el tratamiento antibiótico



es el adecuado, manteniéndose elevados cuando la terapéutica es ineficaz (10-14). (Málaga et al, 2008).

En las infecciones virales los niveles de PCR no suelen aumentar por encima de 40mg/L, aunque hay trabajos que describen niveles más altos en infecciones por adenovirus y virus influenza. En las infecciones bacterianas importantes como la sepsis, artritis, meningitis, neumonía y pielonefritis los niveles se situarán casi siempre por encima de 60mg/L, pero en la faringoamigdalitis, otitis y otras infecciones del tracto respiratorio superior de origen bacteriano se obtienen unos niveles intermedios, entre 20-60mg/l, que difícilmente nos ayudan al diagnóstico etiológico. Finalmente, valores superiores a 100mg/L suelen poner en evidencia una infección bacteriana grave. No obstante, a pesar de su utilidad, sobretodo en procesos bacterianos de importancia, la PCR no puede sustituir la valoración clínica del paciente. (Pineda, 2007).

La prueba puede aplicarse para detectar enfermedades no sospechadas. Muchos clínicos emplean la VSG con esa idea en la evaluación rutinaria de sus pacientes. Otros la consideran inespecífica y poco útil como estudio rutinario. La VSG es un indicador bastante fiable de la evolución de la enfermedad, por lo que puede emplearse para controlar el resultado del tratamiento, sobre todo en enfermedades inflamatorias. Es habitual que la VSG aumente cuando la enfermedad empeora y viceversa. Si los resultados de la prueba son equívocos o inconsistentes con la impresión clínica, es habitual realizar otras pruebas (PCR o determinación de proteína C reactiva). Normalmente la VSG es menor en los niños que en los adultos. La velocidad de sedimentación refleja principalmente las modificaciones que sufren las proteínas del plasma y que suelen acompañar a la mayoría de las infecciones agudas y crónicas, tumores y enfermedades degenerativas. Es un dato que puede ser utilizado para seguir de cerca los progresos de algunas enfermedades, como la tuberculosis y el reumatismo. La VSG es una respuesta inespecífica al deterioro de



los tejidos, y denota la presencia de enfermedad, aunque no calibra su gravedad. (Martínez, 2001).

La VSG, al igual que la PCR, es un marcador inflamatorio inespecífico que puede ser útil en el diagnóstico de una infección bacteriana. Una desventaja en cuanto a la PCR es que su aumento en relación con los cuadros inflamatorios es más lento, tanto en el momento del debut como en la remisión del proceso, así como en el seguimiento de la respuesta terapéutica. Por otro lado sus valores varían con la edad y sexo del paciente y dependen de una serie de reacciones relacionadas con los glóbulos rojos, fibrinógeno, lípidos e inmunoglobulinas. Se consideran valores patológicos los que se sitúan por encima de 25-30 mm. en la primera hora. (Pineda, 2007).

El aumento de la velocidad de sedimentación globular se caracteriza por procesos infecciosos, se explica por el aumento del fibrinógeno y otros reactantes de fase aguda, que son moléculas grandes y asimétricas que causan un efecto disipador de las fuerzas de repulsión entre los glóbulos rojos. No es útil en procesos agudos porque tarda varios días en elevarse y normalizarse. La velocidad de sedimentación globular no es afectada solamente por el tamaño de la proteína, depende también del número de eritrocitos normales, su forma y tamaño. Algún cambio de estos parámetros puede aumentar o disminuir el valor de la VSG. Igualmente es afectada por el uso de antiinflamatorios, la hipercolesterolemia y el tratamiento con heparina.

La electroforesis de proteínas en suero y la velocidad de eritrosedimentación son determinantes analíticos sencillos utilizados frecuentemente en la valoración de enfermedades inflamatorias. Sin embargo la utilidad de estas pruebas se limita a detectar alteraciones proteicas de conjunto, siendo poco expresivas de la alteración específica de una proteína. (Guillén et al, 2008).

El número de leucocitos en sangre presenta una importante fluctuación individual y su análisis tiene una baja sensibilidad y especificidad para el diagnóstico



de una infección bacteriana. Una leucocitosis es común, por ejemplo, como respuesta al ejercicio, estrés, dolor y taquicardia y por tanto su valor es menor que la determinación de los restantes de la fase aguda. A pesar de sus limitaciones, hay que recordar que se considera sospechoso de infección bacteriana un recuento de menos de 5.000 o más de 15.000 leucocitos totales/mm³ y más de 1.500 neutrófilos inmaduros/mm³, siendo mayor el riesgo de infección bacteriana cuanto más alterados sean estos valores. (Pineda, 2007).

Durante el año 2004, la Unidad de Monitoreo Clínico-Epidemiológico del hospital Roberto del Río, Santiago, Chile, a solicitud de la dirección del establecimiento, realizó una revisión bibliográfica sistemática del tema concluyéndose que no existe actualmente en la literatura evidencia que respalde la utilidad de la PCR en pediatría en pacientes cursando cuadros agudos febriles, para distinguir la etiología de síndromes bacterianos o no bacterianos (virales) o para decidir iniciar o suspender tratamientos antibióticos. En este trabajo se revisaron los resultados de las PCR expresadas en mg/dl, evaluando la concordancia entre el nivel de PCR obtenido y la indicación de tratamiento antibiótico. Se evaluaron 165 exámenes obtenidos de los archivos del laboratorio del hospital seleccionándose aquellos correspondientes a pacientes cursando un cuadro febril sin tratamiento antibiótico en el que la PCR haya sido incluida entre los exámenes de laboratorio solicitados en la evaluación inicial. Posteriormente, se evaluó la concordancia entre valores altos de PCR (> 60) y la indicación de antibióticos. Se observó una baja concordancia, demostrando que el médico tratante frecuentemente no considera el resultado obtenido de PCR para el efecto de decidir el uso de antibióticos. La baja concordancia entre los niveles de PCR y el uso de antibióticos debe ser considerada al momento de evaluar la relación costo beneficio de este examen. (Riedemann y Duffau, 2006).

En la Unidad de Enfermedades Infecciosas. Servicio de Medicina Interna.



Hospital General Universitario de Elche. Alicante. España. Se realizó un estudio prospectivo de la Neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en un área sanitaria durante un año. Se determinaron las concentraciones plasmáticas de proteína C reactiva (PCR) y fibrinógeno y la velocidad de sedimentación globular (VSG) en el momento del diagnóstico de la NAC. Se estudiaron a 240 pacientes con NAC. En los casos que se complicaron con derrame pleural la VSG fue más elevada ($p = 0,03$). El hecho de que ésta fuera superior a 120 mm/h se asoció a una mayor probabilidad de NAC complicada con derrame pleural (odds ratio = 3,80; intervalo de confianza del 95%, 1,37-10,49; $p = 0,006$). Los valores basales de PCR, VSG y fibrinógeno fueron más altos en los pacientes que desarrollaron con posterioridad un empiema. Las neumonías por *Legionella* presentaron concentraciones más elevadas de Fibrinógeno y PCR, y las neumocócicas se asociaron con valores más altos de VSG. Se concluyó que los reactantes de fase aguda tradicionales pueden ser útiles en la predicción de complicaciones pleurales de la NAC y orientar en el diagnóstico etiológico. (Mirete et al, 2004).

En el Servicio de Cirugía III del Hospital Vargas de Caracas. Venezuela, se realizó un estudio prospectivo entre diciembre de 2001 y enero de 2003, para determinar la utilidad de los niveles séricos preoperatorios de proteína C reactiva en el diagnóstico y pronóstico de los pacientes con cuadro clínico sugestivo de apendicitis aguda. Se incluyen 52 pacientes los cuales se clasifican en apendicitis no complicada (fases catarral y flegmonosa), o en apendicitis complicada (gangrena, perforación y/o peritonitis purulenta), según los hallazgos clínicos y anatomopatológicos de la pieza operatoria. Se relacionan estos hallazgos con los niveles preoperatorios de proteína C reactiva, así como también con otros parámetros clínicos y paraclínicos (tiempo de evolución, fiebre, defensa abdominal, leucocitosis, neutrofilia y morbilidad post-operatoria). El 25 % de los pacientes con apendicitis aguda confirmada histológicamente presentó un valor normal de proteína C reactiva (< 1 mg/dL). Los pacientes con apendicitis complicada presentaron niveles de



proteína C reactiva superiores a los pacientes con cuadro no complicado siendo la diferencia entre ambos grupos estadísticamente significativa ($P < 0,01$). Sin embargo, dentro del mismo grupo considerado como enfermedad complicada, los valores de proteína C reactiva no fueron un parámetro independiente para morbilidad postoperatoria ($P > 0,05$). De los demás parámetros evaluados, solo la fiebre se presentó con la suficiente frecuencia como para poder predecir una etapa complicada de la enfermedad. Se concluye que la proteína C reactiva no es una prueba confiable para descartar una apendicitis aguda. Sin embargo, valores elevados de la misma (> 6 mg/dL) se asocian más frecuentemente a etapas complicadas de la enfermedad. (Leyba et al, 2006).

En el Hospital Las Higueras de Talcahuano se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de una muestra aleatoria de 197 pacientes, operados de apendicitis aguda confirmadas histológicamente, entre el 01-01-1998 y el 31-12-2000, relacionando el valor de la PCR al ingreso con la aparición de complicaciones infecciosas locales postoperatoria (infección herida operatoria y/o absceso residual). Se encontró un 14,3% de pacientes con PCR normales de los cuales ninguno presentó complicaciones postoperatorias. Un 85,7% de los pacientes presentó PCR elevada de los que un 16,6% presentó complicaciones infecciosas locales en el postoperatorio. Se observó una relación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre valores elevados de PCR al ingreso, con la incidencia de complicaciones infecciosas locales postoperatorias. (Cánovas et al, 2003).

Las enfermedades infecciosas son muy comunes en los niños debido a que su sistema inmunológico no se encuentra bien desarrollado, la mayoría de las infecciones en la edad pediátrica son víricas y autolimitadas y que por tanto no requerirán tratamiento antibiótico. Se necesita un juicio clínico acertado para tomar la decisión de no utilizar tratamiento antibiótico en procesos que curan espontáneamente, primero porque conllevan a un riesgo por sus efectos tóxicos y



porque puede favorecer a la resistencia bacteriana. Además se traduce en un gasto innecesario para el paciente. Actualmente existen pruebas de laboratorio como la medición de la proteína C reactiva, Velocidad de sedimentación, el hemograma y recuento leucocitario, entre otras que nos orientan en el diagnóstico y evolución de las enfermedades infecciosas. Por ello, se decide realizar el presente estudio con el fin de conocer la importancia de los reactantes de fase aguda en el diagnóstico y la evolución de las enfermedades infecciosas pediátricas en niños menores de 15 años.



JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades infecciosas siguen siendo una causa importante de muerte y debilidad, y son las responsables del empeoramiento de las condiciones de vida de millones de personas en el mundo. Las infecciones deben tenerse en cuenta en el diagnóstico diferencial de los síndromes de cada órgano y aparato y, por afectar a muchos sistemas del organismo, es frecuente que pongan a prueba la pericia diagnóstica del médico.

El tratamiento de las enfermedades infecciosas requiere un amplio conocimiento de la medicina y un juicio clínico minucioso. Los agentes antimicrobianos deben elegirse empíricamente y ser activos contra los posibles agentes infecciosos compatibles con la situación clínica. Se necesita un juicio clínico acertado para tomar la decisión de no emplear antimicrobianos en un proceso que cura espontáneamente o que puede esperar hasta que se logre diagnosticarlo. Es necesario asumir la máxima *Primum non nocere* y recordar que todos los antimicrobianos conllevan un riesgo y un coste para el paciente. Por tal motivo se evaluó la importancia de los reactantes de fase aguda en el diagnóstico y la evolución de las enfermedades infecciosas en niños menores de 15 años, en el servicio de pediatría del Complejo universitario Hospitalario Ruíz y Páez.



OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la importancia de los reactantes de fase aguda en el diagnóstico y la evolución de las infecciones en niños menores de 15 años. Complejo Universitario Hospitalario “Ruíz y Páez”, Ciudad Bolívar, Edo. Bolívar. Febrero – Agosto. 2008.

Objetivos Específicos

- Determinar la edad en las cuales fueron más frecuentes las enfermedades infecciosas.
- Identificar cual es el sexo que más frecuentemente se afecta en las enfermedades infecciosas.
- Precisar en que tipo de infecciones fue mayor la elevación de los Reactantes de Fase Aguda (PCR, VSG, Leucocitos, VAN) y disminución de la albúmina.
- Constatar el descenso de los niveles de los reactantes de fase aguda (PCR, VSG, Leucocitos, VAN) y aumento de la albúmina, con respecto a la evolución clínica satisfactoria de los pacientes.
- Determinar cuales son las enfermedades infecciosas más frecuentes en los pacientes estudiados.



METODOLOGÍA

- **Diseño de Estudio**

Se trata de un estudio descriptivo, de tipo transversal, que evaluó la importancia de los reactantes de fase aguda en el diagnóstico y evolución de las enfermedades infecciosas en menores de 15 años hospitalizados en los servicios de pediatría del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez de Ciudad Bolívar – Estado Bolívar.

- **Universo**

El universo estuvo constituido por todos los pacientes menores de 15 años que ingresaron por cualquier patología a los diferentes servicios de pediatría del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez de Ciudad Bolívar – Estado Bolívar durante el período Febrero- Agosto 2008.

- **Muestra**

La muestra estuvo dada por los pacientes menores de 15 años que cursaron con enfermedades infecciosas y cuyos padres y representantes aceptaron la participación en el estudio.

- **Criterios de inclusión:**

1. Pacientes menores de 15 años hospitalizados en los servicios de Pediatría del Complejo Hospitalario Ruiz y Páez durante el período de estudio.
2. Que tuvieron diagnóstico de enfermedades infecciosas y estaban recibiendo tratamiento antimicrobiano.
3. Que no presentaron patologías oncológicas.
4. Que desearon participar voluntariamente en el estudio.



- **Materiales y Métodos**

Materiales:

- ❖ Computadora.
- ❖ Protocolo de investigación.
- ❖ Historias Clínicas.

Métodos:

Los datos de laboratorio fueron recogidos en una ficha de registro (Apéndice A). Para realizar la prueba piloto se aplicó esta ficha a 10 pacientes y se hicieron las correcciones necesarias. Esta ficha de registro contiene una parte de identificación del paciente que registro el nombre y apellido, edad, sexo, y diagnóstico. Una segunda parte donde se registraron los datos del laboratorio de ingreso y otra de laboratorio control. Las variables a estudiar fueron: Hemoglobina, Hematocrito, Plaquetas, Leucocitos, Fórmula Leucocitaria, Velocidad de Sedimentación Globular, Proteína C Reactiva, Albúmina, y el valor absoluto de neutrófilos (VAN). El laboratorio inicial fue tomado en la emergencia al ingreso del paciente, y el control se tomó en el servicio donde estaban hospitalizados al 6to o 7mo día de hospitalización dependiendo del criterio clínico de los especialistas de cada servicio. La ficha fue llenada por las tesisistas, posterior a la entrevista con el paciente y su representante y después de solicitar los exámenes requeridos y recepción de los resultados de los paraclínicos al ingreso y posteriormente el laboratorio control, que midió las mismas variables y que fueron necesarios para la realización del presente trabajo. Mediante los Protocolos de investigación recolectados se diseñó una base de datos, se realizaron cruces de variables de acuerdo a los objetivos y se presentaron en tablas.



- **Análisis y Presentación**

Los datos se procesaron con Estadística descriptiva, se presentaron en tablas de frecuencia simple de una y doble entrada, con números y porcentajes.



RESULTADOS

Se analizaron un total de 100 pacientes menores de 15 años que ingresaron con diagnóstico de Enfermedad Infecciosa a los diferentes Servicios de Pediatría del Hospital Universitario “Ruíz y Páez”, durante un período de 6 meses, desde el 1 de Febrero del 2008 hasta el 30 de Agosto del 2008; a los cuales se le aplicó un protocolo de investigación (Apéndice 1). El grupo etario predominante en el estudio fue el Preescolar con un (36%), 36 pacientes, siguiendo en frecuencia los grupos de Lactante Menor y Escolar, ambos con 25 pacientes (25%). (Ver Tabla N° 1).

El sexo predominante fue el Sexo Femenino con 52 pacientes (52%), sobre el sexo Masculino con 48 pacientes (48%). (ver Tabla N° 2).

95 pacientes en su laboratorio de ingreso presentaron elevación de los niveles de PCR, y 96 elevación de la VSG. De 41 pacientes con neumonía 40 tenían PCR aumentado y 39 VSG aumentado. De 14 pacientes que presentaron celulitis 13 tenían elevación de la PCR y 14 de la VSG, de 10 pacientes con infección urinaria 7 tenían PCR elevada y 10 VSG aumentado. (Ver Tabla N° 3).

73 pacientes tenían leucocitosis al ingreso y 55 pacientes presentaron aumento del VAN, observándose que de los 41 pacientes con neumonía 34 tenían leucocitosis y 26 aumento del VAN, de 14 pacientes con celulitis 7 presentaron elevación de los leucocitos y 5 del VAN y de 10 pacientes con infección urinaria 5 tenían leucocitosis al momento del ingreso y 4 tenían el VAN elevados. (Ver Tabla N°4).

61 pacientes con enfermedades infecciosas tenían disminución de la albúmina al momento del ingreso. De 41 pacientes con diagnóstico de neumonía 20 presentaron



disminución de la albúmina y de 14 pacientes con celulitis 9 tenían disminución de la albúmina. (Ver Tabla N° 5).

Se compararon los valores de los Reactantes de Fase Aguda al momento del ingreso, con los resultados del laboratorio control que se realizaron luego de un período de 7 días de haber recibido tratamiento antibiótico, se obtuvieron que al ingreso 95 pacientes (95%) presentaron aumento de la PCR, al control dichos valores disminuyeron con respecto al ingreso, pero todavía 63 pacientes (63%) persistieron con valores elevados de PCR. De 96 pacientes (96%) que presentaron aumento de la VSG al ingreso, estos valores disminuyeron, pero persistieron 59 pacientes (59%) con valores elevados de VSG en el control. De 73 pacientes (73%) que presentaron leucocitosis al ingreso, al control dichos valores disminuyeron con respecto al ingreso, es decir, 29 pacientes (29%) continuaron con valores altos de leucocitos en el laboratorio control. 61 pacientes (61%) tenían valores bajos de albúmina al ingreso, y al control 64 pacientes (64%) presentaron dichos valores bajos de albúmina. Al ingreso 55 pacientes (55%) presentaron elevación de VAN, al control dichos valores disminuyeron con respecto al ingreso, ya que 22 pacientes (22%) persistieron con valores elevados de VAN. (Ver Tabla N° 6).

La enfermedad infecciosa predominante en nuestro estudio fue Neumonía representado por 41 pacientes (41%), siguiendo en frecuencia por Celulitis con 14 pacientes (14%) e Infección urinaria con 10 pacientes (10%). (Ver Tabla N° 7).

**Tabla N° 1**

**Niños con enfermedades infecciosas según grupo etario. Hospital Universitario
Ruíz y Páez. Febrero-Agosto 2008.**

GRUPO ETARIO	PACIENTES	PORCENTAJE
Lactante Menor	25	25 %
Lactante Mayor	16	16 %
Preescolar	36	36 %
Escolar	21	21 %
Adolescentes	2	2 %
TOTAL	100	100%

Fuente: Protocolo de estudio



Tabla N° 2
Niños con enfermedades infecciosas según Sexo. Hospital Universitario Ruíz y
Páez. Febrero-Agosto 2008.

SEXO	NÚMERO	PORCENTAJE
Femenino	52	52 %
Masculino	48	48 %
TOTAL	100	100 %

Fuente: Protocolo de estudio

**Tabla N° 3**

Niños con enfermedades infecciosas según Tipo de Infección y elevación de PCR y VSG. Hospital Universitario Ruíz y Páez. Febrero-Agosto 2008.

INFECCIÓN	PCR □ (n=100)	VSG □ (n=100)
Neumonía	40/41	39/41
Celulitis	13/14	14/14
Infección Urinaria	7/10	10/10
Meningitis Bacteriana	7/7	7/7
Enf. Diarreica aguda	6/6	5/6
Artritis Séptica	5/5	5/5
Sepsis	5/5	5/5
Abscesos	3/3	3/3
Pielonefritis	1/1	1/1
Apendicitis	1/1	1/1
Otitis	1/1	1/1
Estafilococemia	1/1	1/1
Osteomielitis	1/1	1/1
Traumatismos	1/1	1/1
TBC Miliar	1/1	1/1
TBC Ganglionar	1/1	1/1
VIH	1/1	0/1
TOTAL	95/100	96/100

Fuente: Protocolo de estudio



Tabla N° 4

Niños con enfermedades infecciosas según Tipo de Infección y elevación de Leucocitos y VAN. Hospital Universitario Ruíz y Páez. Febrero-Agosto 2008.

INFECCIÓN	LEUCOCITOS □ (n=100)	VAN □ (n=100)
Neumonía	34/41	26/41
Celulitis	7/14	5/14
Infección Urinaria	5/10	4/10
Meningitis Bacteriana	6/7	4/7
Enf. Diarreica aguda	6/6	3/6
Artritis Séptica	3/5	3/5
Sepsis	2/5	1/5
Abscesos	2/3	1/3
Pielonefritis	1/1	1/1
Apendicitis	1/1	1/1
Otitis	1/1	1/1
Estafilococemia	1/1	1/1
Osteomielitis	1/1	1/1
Traumatismos	1/1	1/1
TBC Miliar	1/1	1/1
TBC Ganglionar	0/1	0/1
VIH	1/1	1/1
TOTAL	73/100	55/100

Fuente: Protocolo de estudio

**Tabla N° 5**

Niños con enfermedades infecciosas según Tipo de Infección y disminución de la Albúmina. Hospital Universitario Ruíz y Páez. Febrero-Agosto 2008.

INFECCIÓN	ALBÚMINA ↓ (n=100)
Neumonía	20/41
Celulitis	9/14
Infección Urinaria	7/10
Meningitis Bacteriana	4/7
Enf. Diarreica aguda	4/6
Artritis Séptica	3/5
Sepsis	3/5
Abscesos	3/3
Pielonefritis	1/1
Apendicitis	1/1
Otitis	1/1
Estafilococcemia	1/1
Osteomielitis	1/1
Traumatismos	1/1
TBC Miliar	1/1
TBC Ganglionar	0/1
VIH	1/1
TOTAL	61/100

Fuente: Protocolo de estudio

**Tabla N° 6**

Niños con enfermedades infecciosas según variaciones de reactantes de fase aguda al ingreso y control. Hospital Universitario Ruíz y Páez. Febrero-Agosto 2008.

Reactantes de fase aguda	LABORATORIO DE INGRESO			LABORATORIO CONTROL		
	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto
PCR	0	5	95	0	37	63
VSG	0	4	96	0	41	59
LEUCOCITOS	0	27	73	2	69	29
ALBÚMINA	61	36	3	64	36	0
VAN	3	42	55	6	72	22

Fuente: Protocolo de estudio



Tabla N° 7
Niños con enfermedades infecciosas según Tipo de Infección. Hospital
Universitario Ruíz y Páez. Febrero-Agosto 2008.

INFECCIÓN	N° de Pacientes	Porcentaje
Neumonía	41	41%
Celulitis	14	14%
Infección Urinaria	10	10%
Meningitis Bacteriana	7	7%
Enf. Diarreica aguda	6	6%
Artritis Séptica	5	5%
Sepsis	5	5%
Abscesos	3	3%
Pielonefritis	1	1%
Apendicitis	1	1%
Otitis	1	1%
Estafilococemia	1	1%
Osteomielitis	1	1%
Traumatismos	1	1%
TBC Miliar	1	1%
TBC Ganglionar	1	1%
VIH	1	1%
TOTAL	100	100%

Fuente: Protocolo de estudio



DISCUSIÓN

Se evaluaron 100 pacientes menores de 15 años que ingresaron con diagnóstico de Enfermedad Infecciosa a los diferentes Servicios de Pediatría del Hospital Universitario “Ruíz y Páez”, que fueron sujetos de estudio. El grupo etario mayormente afectado por enfermedades infecciosas pediátricas fue el grupo de los preescolares, como se refleja en otro estudio (Pineda, 2008). En niños en edad preescolar las enfermedades infecciosas son más frecuentes porque acuden a guarderías, preescolares y escuelas y tienen contacto con otros niños infectados. La mayoría de las neumonías (75%) en los lactantes y preescolares son causadas por virus, siendo los más comunes el virus respiratorio sincitial, Influenza y Parainfluenza. Sin olvidar que muchas veces predisponen a una infección bacteriana secundaria o concomitante.

Se observó que las enfermedades infecciosas en pediatría son más comunes en el sexo femenino, a diferencia de otros estudios realizados (Campos et al, 2001., Mirete et al, 2004). En ambos estudios el sexo más comúnmente afectado por las enfermedades infecciosas fue el sexo masculino.

En relación con la PCR, ésta presentó significativa elevación de sus niveles en presencia de infección bacteriana, como se observó en el estudio de (Campos et al, 2001). La PCR en presencia de infección bacteriana aumenta y este comportamiento obedece a que la PCR es una proteína positiva de fase aguda y tiene una alta sensibilidad y una rápida cinética de evolución, su determinación es útil en la valoración del grado de actividad inflamatoria y para el diagnóstico y manejo de infecciones.

Se ha señalado asimismo que unas concentraciones elevadas de PCR se asocian con un retraso en la recuperación clínica de los pacientes con enfermedades



infecciosas de etiología bacteriana que en las producidas por virus. Nuestros datos apuntan a que la PCR puede ser efectivamente un marcador pronóstico, ya que sus concentraciones fueron más elevadas en aquellos pacientes que presentaron enfermedades infecciosas bacterianas sobre todo en aquellas donde el proceso de recuperación es más prolongado como la osteomielitis, sepsis, artritis séptica, meningitis, entre otras, lo que contrasta con otro autor, donde el grupo de niños con sepsis bacteriana y meningitis, la proteína C reactiva se disparó en forma importante. Es decir, la proteína C reactiva, por arriba de un nivel determinado se considera como un buen índice de infección; por supuesto, sumando este resultado a los datos clínicos y alteraciones hematológicas de la biometría hemática (Ortiz, 2001).

En cuanto a la VSG como reactante positivo de fase aguda, se encontró un aumento significativo de sus niveles, respuesta esperada, debido a que este indicador se eleva ante todo proceso infeccioso . (Campos et al, 2001). El aumento de la VSG que caracteriza los procesos infecciosos, se explica por el aumento del Fibrinógeno y otros reactantes de fase aguda que son moléculas grandes y asimétricas que causan un efecto disipador de las fuerzas de repulsión entre los glóbulos rojos. La VSG no es útil en procesos agudos porque tarda varios días en elevarse y normalizarse. La VSG no es afectada solamente por el tamaño de la proteína, depende también del número de eritrocitos normales, su forma y tamaño. Algún cambio de estos parámetros puede aumentar o disminuir el valor de la VSG. Igualmente es afectado por otras condiciones tales como el uso de antiinflamatorios, hipercolesterolemia y el tratamiento con heparina. Por este motivo la VSG pierde importancia en pacientes anémicos. (Guillén et al, 2008).

Con relación a los leucocitos, se observo que un (73%) 73 pacientes que cursaron con enfermedades infecciosas presentaron al momento del ingreso una leucocitosis, pero solo 55 de los 73 pacientes presentaron el VAN elevado lo que seria sugestivo de infección bacteriana, por lo que se dice en estudios anteriores que



el número de leucocitos en sangre presenta una importante fluctuación individual y su análisis tiene una baja sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de una infección bacteriana. Una leucocitosis es común, por ejemplo, como respuesta al ejercicio, estrés, dolor y taquicardia y por tanto su valor es menor que la determinación de los restantes de la fase aguda. Se considera sospecho de infección bacteriana un recuento de menos de 5.000 o más de 15.000 leucocitos totales/mm³ y más de 1.500 neutrófilos inmaduros/mm³, siendo mayor el riesgo de infección bacteriana cuanto más alterados sean estos valores. (Pineda, 2007).

Con respecto a la albúmina, se encontró una disminución estadísticamente significativa en los pacientes con infecciones bacterianas, debido a que es una proteína negativa de fase aguda. Esta respuesta parece ser debida a que la reacción de fase aguda que acompaña a los procesos infecciosos se caracteriza por depresión de la síntesis y consecuentemente de los niveles séricos de proteínas transportadoras producidas por el hígado, como la albúmina y la prealbúmina ; igualmente el FNT y la IL 1 son citoquinas producidas en respuesta a estímulos infecciosos e inhiben la expresión del gen de la albúmina ; mientras que la IL 6 inhibe la síntesis de proteínas producidas por el hepatocito entre ellas la albúmina y la prealbúmina. Otras de las causas que podrían explicar la disminución de esta proteína, es el aumento de su catabolismo en los estados inflamatorios, el servir de sustrato para la síntesis de proteínas de fase aguda y el escape hacia el espacio extravascular. Al evaluar el comportamiento de la albúmina, conseguimos que sus niveles disminuyeron ante la presencia de infección. (Campos, 2001).

Se constato el descenso de los niveles de los reactantes de fase aguda (PCR, VSG, Leucocitos, VAN), en pacientes que recibieron antibióticos, comparando el laboratorio de ingreso con el control que se realizó a los 7 días, se observo que (95%) 95 pacientes que al ingreso presentaron valores altos de la PCR, al control 32 pacientes tenían valores normales y 63 pacientes persistieron con valores elevados de



PCR. 96 pacientes (96%) que presentaron VSG elevadas al ingreso, 37 pacientes tenían valores normales en el control y 59 pacientes permanecieron con valores elevados de VSG, también se observó disminución de la leucocitosis en 42 pacientes y normalización del VAN en 30 pacientes. Por otro lado con relación a la albúmina sus valores se mantuvieron disminuidos, al ingreso en 61 pacientes y al control en 64 pacientes.

La Mayor elevación de los reactantes de fase aguda como PCR, VSG, Leucocitos y VAN y Disminución de la albúmina se observó en enfermedades como neumonías bacterianas, meningitis bacterianas, osteomielitis, artritis séptica, sepsis, TBC miliar y ganglionar.

En nuestro trabajo, en los pacientes con enfermedad infecciosa predominó la neumonía con (41%) 41 pacientes al igual que lo conseguido por otro autor. (Campos et al 2001), donde de 100 pacientes estudiados 80% presentaron neumonía. Las neumonías bacterianas también predominan en los meses fríos. En invierno aparecen los brotes de gripe e infecciones por virus respiratorio sincitial y esto ha de alertarnos sobre estas posibles etiologías. El diagnóstico etiológico de la neumonía es esencialmente un diagnóstico de aproximación, basado en los hallazgos clínicos, epidemiológicos y en la radiología de tórax para diferenciar una neumonía de etiología vírica de una bacteriana. Pocas veces se necesita en la práctica pediátrica general profundizar en el diagnóstico etiológico preciso, estando justificado un tratamiento antibiótico empírico. Aproximadamente el 20% de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad son hospitalizados, quizás innecesariamente.

La combinación de malnutrición e infección causa elevados niveles de morbilidad y mortalidad, en especial por aquellas enfermedades del tracto gastrointestinal y respiratorio, estas patologías se encuentran dentro de las primeras causas de morbilidad en nuestro país. Unas reservas nutricionales bajas traen consigo



daño en las mucosas y reducción de la inmunidad, y disminuyen la resistencia a la colonización y a la invasión por agentes patógenos. En estas circunstancias puede aumentar la incidencia de enfermedades, las cuales a su vez, incrementan la pérdida energética. La infección, actúa como un potente estímulo para el aumento de los reactores de fase aguda, y las infecciones bacterianas presentan estímulos más fuertes que las parasitarias o virales.

El reactor negativo de fase aguda (albúmina) no debe ser interpretado de manera aislada en el paciente desnutrido ya que al ser también un parámetro bioquímico de desnutrición, pudiéramos estar sospechando un proceso infeccioso no existente, por lo que se sugiere realizar otros estudios paralelos que nos indiquen la etiología de la enfermedad. La prevención de las enfermedades mediante la higiene, control de vectores, promoción de la lactancia materna, y la vacunación es crucial. El tratamiento adecuado para una determinada infección, así como una adecuada terapia nutricional de apoyo durante y después de la recuperación son sumamente importantes.

Ninguna de las pruebas inespecíficas de laboratorio (VSG, PCR y hemograma) puede asegurar o descartar por sí misma y con certeza la etiología bacteriana de una enfermedad infecciosa.

Los resultados de este estudio indican que los reactantes de fase aguda tradicionales pueden tener utilidad para predecir la evolución clínica de las enfermedades infecciosas y pueden orientar en el diagnóstico etiológico.



CONCLUSIONES

- 1.- En nuestro estudio la edad predominante de los pacientes con enfermedades infecciosas fue la edad preescolar y el sexo femenino.
- 2.- En este estudio, los reactantes positivos de fase aguda (PCR, VSG, Leucocitos y VAN) presentaron aumento de sus niveles en los pacientes con enfermedades infecciosas, mientras que el reactante negativo de fase aguda estudiado (albúmina) presentó disminución significativa en estos pacientes.
- 3.- La leucocitosis tiene poca sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de infección bacteriana, debido a que en procesos virales también puede verse leucocitosis, el recuento leucocitario nos orienta hacia el diagnóstico etiológico de la infección.
- 4.- En nuestro estudio, en las infecciones bacterianas como osteomielitis, artritis séptica, sepsis, meningitis bacteriana y TBC, los reactantes positivos de fase aguda aumentan notablemente y se mantienen por más tiempo elevados, y el descenso de la albúmina es mayor, notándose así una recuperación lenta y prolongada de los pacientes.
- 5.- La infección predominante en los pacientes estudiados fue la neumonía.
- 6.- Los reactantes de fase aguda tradicionales tienen utilidad para predecir la evolución clínica de las enfermedades infecciosas y pueden orientar en el diagnóstico etiológico.



RECOMENDACIONES

- 1.- Realizar estudios de laboratorio a todos los pacientes ingresados en los servicios de pediatría, para poder orientar la etiología de las infecciones y poder decidir el uso o no de los antibióticos.
- 2.- Realizar antibiogramas en procesos infecciosos bacterianos para aplicar el antibiótico adecuada, evitando así la resistencia bacteriana y ayudando a la rápida mejoría de los pacientes.
- 3.- El tamaño de la muestra, así como el no haber tomado en cuenta el grado de déficit nutricional ni de severidad de la infección, pudieron haber favorecido la obtención de resultados no esperados, es por ello que recomendamos para futuros trabajos tener presente estas consideraciones.
- 4.- De acuerdo a los resultados de nuestro trabajo, la PCR es un indicador sugestivo de infección en los pacientes con infecciones bacterianas.
- 5.- Trabajar en el primer nivel de atención de salud como es la prevención de enfermedades dirigiendo esfuerzos a la educación de la población.



LIMITACIONES

- 1.- Falta de reactivos en muchas ocasiones para determinar los niveles de PCR y VSG.
- 2.- La falta de realización de los laboratorios control a los pacientes hospitalizados.
- 3.- El egreso de los pacientes con diagnósticos de enfermedades infecciosas antes de los 7 días y sin realización de laboratorio control para su egreso.
- 4.- Falta de solicitud de PCR, VSG y ALBÚMINA en los exámenes de laboratorio.



BIBLIOGRAFÍA

- Campos, I., Sotelo, E., Gutiérrez, H. 2001. Comportamiento de los reactantes de fase aguda en pacientes desnutridos y eutróficos, con y sin infección. Arch ven puer pediatr. 64(2):87-94.
- Cánovas, N., Vera, M., Candia, R., Astrosa, G., Baksai, K. y Messenger K. 2003. Proteína C reactiva como predictor de complicaciones postoperatorias en apendicitis aguda. Rev. Chil Cirug. 55(6):628-630.
- Fernández, J., Esteban, A. 2000. Detección de marcadores de inflamación ¿Es útil en alergia a medicamentos?. Alergol Inmunol Clin. 15(2): 162-169.
- Gotoff, S. 1997. Infecciones del recién nacido: Epidemiología, inmunidad y patogenia. In: Behrman, R., Kliegman, R. y Arvin, A. Nelson Tratado de Pediatría. McGraw-Hill Interamericana. México, D.F. Decimoquinta Ed. Cap 94: 643-647.
- Guillén, J., Hawkins, M., Mislov, B., Flores, V. 2008. Reactantes de Fase Aguda y su impacto en el estado nutricional. Rev Med Cie. 14(1): 12-18.
- Leyba, J.L., Bravo, C., Dehollain, A., Isaac, J. 2006. Proteína C reactiva y apendicitis aguda. Gac Méd Caracas. 114(1):17-21.
- Málaga, S., Fernández, J.M., Diéguez, A. 2008, Agosto. Avances en el manejo de la infección urinaria. Correlaciones clínico-biológicas. [En línea]. Disponible: http://www.comtf.es/pediatria/Congreso_AEP_2000/Ponencias-htm/Seraf%C3%ADn_M%C3%A1laga.htm [Mayo, 2008].



- Marín, J.P., Moya, T., Campos, M., Alfaro, W. 2002. Comparación de dos métodos automatizados para la determinación de Proteína C Reactiva en pacientes pediátricos. *Rev. méd. Hosp. Nac. (Costa Rica) Niños.* 37(1-2): 29-31.
- Martínez, A. 2001. Pruebas diagnósticas, análisis clínico: velocidad de sedimentación globular. [En línea]. Disponible: http://www.saludalia.com/starmedia/pruebas_diagnosticas/doc/sedimentacion_globular_analisis.htm [Febrero, 2008].
- Mirete, C., Gutiérrez, F., Masiá, M., Ramos, J., Hernández, I. y Soldána, B. 2004. Reactantes de fase aguda en la neumonía adquirida en la comunidad. *Med Clin.* 122(7):245-247.
- Nava, A. 2005. Laboratorio en Reumatología. [En línea]. Disponible: http://www.drscope.com/pac/mg-2/6/mg2t6_p9.htm [Noviembre, 2007].
- Ortiz, J. 2001. Avances en el diagnóstico y tratamiento de la sepsis neonatal. *Rev Enf Inf Ped.* 15(59): 99-105.
- Pineda, V. 2007, Diciembre. ¿etiología bacteriana o vírica? Diferenciación a través de la clínica y del laboratorio. [En línea]. Disponible: <http://www.cspt.es/webcsptcastella/CMRAI/medicir/InfProf/FormCont/virbactc.doc> [Enero, 2008].
- Riedemann, F., Duffau, G. 2006. Estudio de concordancia entre nivel plasmático de proteína C reactiva (PCR) y uso de antibióticos en una unidad de pediatría. *Rev Chil Pediatr* 77(6):594-598.



Schaller, J. 1997. Enfermedades reumáticas de la infancia: Evaluación de laboratorio en las enfermedades reumáticas. In: Behrman, R., Kliegman, R. y Arvin, A. Nelson Tratado de Pediatría. McGraw-Hill Interamericana. México, D.F. Decimoquinta Ed. Cap 147: 825-828.

Uberos, J. 2005, Agosto. Proteína C reactiva en las infecciones respiratorias de vías bajas: ¿Qué indica la evidencia?. [En línea]. Disponible: <http://www.sepeap.org/archivos/revisiones/neumologia/PCR.htm> [Noviembre, 2007].



APÉNDICES



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
DOCTOR "FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA**

Ficha N° _____

Formulario de Recolección de Datos

**REACTANTES DE FASE AGUDA EN EL DIAGNÓSTICO Y LA EVOLUCIÓN DE LAS
ENFERMEDADES INFECCIOSAS PEDIÁTRICAS**

Nombres y Apellidos: _____

Edad: _____ **Sexo:** _____

Diagnóstico: _____

Laboratorio de Ingreso: Fecha: _____

Hb. _____ **Hcto.** _____

Leucocitos: _____ **Fórmula: Segmentados:** _____

Linfocitos: _____

VAN: _____ **Plaquetas:** _____

PCR: _____ **VSG:** _____

Albúmina: _____

Laboratorio Control: Fecha: _____

Hb. _____ **Hcto.** _____

Leucocitos: _____ **Fórmula: Segmentados:** _____

Linfocitos: _____

VAN: _____ **Plaquetas:** _____

PCR: _____ **VSG:** _____

Albúmina: _____

Días de Hospitalización: _____



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD “Dr. FRANCISCO BATTISTINI”
DEPARTAMENTO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA
CIUDAD BOLÍVAR – ESTADO BOLÍVAR

Consentimiento del Representante del Paciente para Participar en el Estudio

Prospectivo Titulado:

**REACTANTES DE FASE AGUDA EN EL DIAGNÓSTICO Y LA
EVOLUCIÓN DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS PEDIÁTRICAS.**

Habiendo sido informado del propósito del estudio “**Reactantes de fase aguda en el diagnóstico y la evolución de las enfermedades infecciosas pediátricas**”, doy mi consentimiento de forma voluntaria, para participar en el mismo.

Firma del Representante del Paciente