

Acceso abierto

Artículo Original

Citación

Diana Sabando M. Utilidad del valor de procalcitonina y proteína C reactiva en niños con quemaduras. Revista científica INSPIP V. (3), Número 1, Guayaquil, Ecuador.

Correspondencia

Jhony Joe Real-Cotto
realcottoj@gmail.com

Fecha de entrega: 08/08/2018

Fecha de aprobación: 29/01/2019

Fecha de publicación: 31/01/2019

El autor declara estar libre de cualquier asociación personal o comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo, así como el haber respetado los principios éticos de investigación, como por ejemplo haber solicitado permiso para publicar imágenes de la o las personas que aparecen en el reporte. Por ello la revista no se responsabiliza por cualquier afectación a terceros.

Utilidad del valor de procalcitonina y proteína C reactiva en niños con quemaduras

Utility of procalcitonin and c reactive protein in children with burns

Sabando-Macías Diana Elizabeth¹; Real Cotto Jhony Joe²; Jaramillo-Feijoo Leyda Elizabeth³; Quinto-Briones Rina⁴; Idrovo-Castro Katherine Janela⁵; Alvarado-Franco Hugo⁶

¹Cirujana Plástica Pediátrica. Postgradista de Pediatría de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil. Doctor en Medicina.

Dirección: Metrópolis 2E, mz. 1369; Guayaquil, Ecuador.

Teléfono: 0996392511; 6042326. Email: dianasabando@gmail.com

²Doctorado en Ciencias de la Salud. Máster en Epidemiología. Doctor en Medicina y Cirugía. Docente de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Dirección: Urbanización Polaris, mz. 797 villa 22. Guayaquil- Ecuador.

Teléfono: 0997202031; 042214198. Email: jreal_cotto@hotmail.com

³Magíster en Investigación de Mercado; Ing. Estadística e Informática.

Departamento de Gestión de la Información y Productividad, Solca -Guayaquil

Dirección: Cdla. Ciudad del Río, mz. 947, villa 22, Daule - Ecuador

Teléfono: 0992813865. Correo: leydaj14@hotmail.com

⁴Máster en Análisis avanzado de datos multivariantes. Doctor en Medicina y Cirugía.

Departamento de Gestión de la Información y Productividad - Solca

Dirección: Avenida Pedro Menéndez Gilbert s/n y av. Atahualpa Chávez. Guayaquil - Ecuador

Teléfono: 0994137725. Correo electrónico: rinita.ma@gmail.com

⁵Médico particular - Ecuador

Dirección: Urbanización Polaris, mz. 797 villa 22. Guayaquil- Ecuador.

Teléfono: 0980917506. Correo electrónico: katherine.idrovo1992@hotmail.com

⁶Doctorado en Ciencias de la Salud. Especialista en Ginecología y Obstetricia. Doctor en Medicina y Cirugía. Docente titular de la Universidad Técnica de Babahoyo – Ecuador.

Dirección: Bolívar 445 y García Moreno. Babahoyo - Ecuador

Teléfono: 0980808359. Correo electrónico: halvaradof@hotmail.com

Nota:

Sabando-Macías Diana; Real-Cotto Jhony: *redactaron el informe investigativo.*

Jaramillo-Feijoo Leyda; Quinto-Briones Rina: *realizó el procesamiento estadístico y redactó el informe investigativo.*

Idrovo-Castro Katherine Janela; Alvarado-Franco Hugo: *seleccionó la muestra de estudio y aplicó los instrumentos elaborados.*

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consentimiento informado: Aprobado por los directivos del hospital de niños Francisco de Icaza Bustamante

Resumen

Antecedentes. Son múltiples los recursos utilizados en el manejo de niños quemados, debido a la respuesta inflamatoria secundaria a quemaduras es necesario determinar la ausencia o presencia de infecciones asociadas, ya que constituyen la principal causa de muerte en pacientes quemados pediátricos. El uso de la procalcitonina y proteína C reactiva sirven de apoyo en el seguimiento y diagnóstico de infecciones.

Objetivo. Determinar la utilidad de procalcitonina y proteína C reactiva como reactantes agudos en niños quemados. **Métodos.** Se revisaron 74 pacientes pediátricos quemados en el hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante, del año 2015. Fue un

diseño no experimental, de tipo descriptivo, de corte trasversal.

Resultados. Los niños atendidos por quemaduras fueron masculinos con 56,75 % y femenino del 43,25 %. Con mayor frecuencia estuvieron los pacientes entre 0-3 años de edad con 56,75%; y de este el masculino tuvo el 33,78% comparado con el femenino del 22,97 %, la mayoría de quemaduras fue secundaria a líquidos calientes (68,92 %). La afectación de superficie corporal quemada estuvo entre 10 a <20 % (64,86 %) y fueron del grado II de profundidad (66,21 %). El índice de gravedad tuvo un 51,35 % como grave. **Conclusiones.** Las pruebas de PCR y PCT como reactantes de fase aguda no mostraron un valor significativo de utilidad que pudiera relacionar u orientar dicho resultado con el Índice de Gravedad, evidenciando que en este grupo de pacientes no influyó en el manejo terapéutico en las diferentes fases descritas.

Palabras clave: Niños, quemadura, procalcitonina, proteína C reactiva, marcadores.

Abstract

Background. There are multiple resources used in the management of burned children; due to the inflammatory response secondary to burns, it is necessary to determine the absence or presence of associated infections, since they are the main cause of death in burned pediatric patients. The use of procalcitonin and C-reactive protein, support the follow-up and diagnosis of infections. **Objective.** To determine the utility of procalcitonin and C reactive protein as acute reactants in burned children. **Methods.** We reviewed 74 pediatric patients burned at the hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante, January 1-December 31, 2015. It was a non-experimental, descriptive, cross-cut design. **Result.** The children treated for burns were male with 56.75 % and female with 43,25 %. More frequent were patients between 0-3 years of age with 56,75 %; and of this the masculine had 33,78 % compared to the feminine of 22,97 %, the majority of burns was secondary

to hot liquids (68,92 %). The affectation of burned corporal surface was between 10 to <20 % (64,86 %) and they were of degree II of depth (66,21 %). The severity index had 51,35 % as serious. **Conclusions.** PCR and PCT tests as acute phase reactants did not show a significant value of utility that could relate or guide the result with the Severity Index, evidencing that in this group of patients it did not influence the therapeutic management in the different phases described. **Key words:** Burned children, procalcitonin, C-reactive protein, markers.

Introducción

El niño quemado es uno de los pacientes de más difícil manejo, no solo por su desbalance hídrico inicial, sino por la posibilidad de la aparición de diferentes complicaciones asociadas a infecciones propias a la quemadura o secundarias a la misma.

Las infecciones constituyen la principal causa de muerte en niños quemados. Durante la hospitalización de estos

pacientes la lucha constante por evitar la presencia de infección ocupa un lugar de gran interés posterior al balance hidroelectrolítico adecuado. Determinar de manera inicial el correcto uso de marcadores de infección y sepsis garantizarían la estabilidad y pronta recuperación del paciente.¹ El niño quemado desencadena una reacción inflamatoria aguda que eleva los reactantes inflamatorios por sí mismo. Las infecciones juegan un rol importante en la morbilidad y mortalidad asociada a quemaduras, y la experiencia en pacientes pediátricos es escasa.²

El uso de marcadores como la procalcitonina y proteína C reactiva de manera protocolizada podría determinar la presencia de infecciones antes del inicio de la clínica característica de las mismas^{3,4}, limitando el uso de antibióticos inadecuados o se acortaría el tiempo de administración de los mismos; así como, se reduciría la resistencia antimicrobiana disminuyendo los gastos innecesarios que

de hecho son extensos en el manejo de este tipo de pacientes.^{5,6}

En el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante no se ha protocolizado la indicación para solicitar estudios de reactantes agudos en niños con distintos tipos de quemadura; esta ausencia de protocolos es un problema a enfrentar y, el no contar con normas que indiquen cuándo usarlos, puede llevar a un empleo de recursos indiscriminado.

Apoyarse en parámetros de laboratorio para el diagnóstico de infección, específicamente en reactantes como procalcitonina y proteína C reactiva, podría acelerar su diagnóstico, mucho antes de la aparición de signos y síntomas que caracterizan infecciones y sepsis.

La determinación precoz y oportuna de la infección o sepsis en niños quemados, previo a la aparición de la clínica, es una de las premisas en este tipo de pacientes;

en los cuales la reacción inflamatoria prevalece, y es por ello, que muchos signos y síntomas se ven enmascarados en los primeros días de la injuria térmica, esto a su vez fomenta el uso inadecuado de antibióticos e incrementa el tiempo de administración de los mismos. Este trabajo fue desarrollado para realizar el objetivo de determinar la utilidad de procalcitonina y proteína C reactiva como reactantes agudos en niños con quemaduras del hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante, en el año 2015.

Métodos

Se realizó un diseño no experimental, de tipo descriptivo de corte transversal, en los pacientes que ingresaron a la unidad de quemados del hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante, durante el año 2015. Con un universo de 74 niños ingresados con lesiones por quemaduras en la unidad de quemados y la muestra es

igual al universo, de acuerdo con los criterios de selección.

Se efectuó una revisión del archivo de historias clínicas en el programa HOSVITAL 6.0 y 14.0, recaudándose datos de laboratorio en el programa XOMA de todos los pacientes con diagnóstico de quemaduras del hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante. Usando un formulario de recolección de datos, donde se registraron datos demográficos (edad y sexo), y datos acerca de la patología tales como: días de hospitalización, etiología de la quemadura, profundidad de quemadura, superficie corporal quemada, índice de gravedad de Garcés (IG),⁷ niveles de leucocitos, procalcitonina y proteína C reactiva (PCR), gérmenes aislados en cultivos y antibióticos utilizados.

Se incluyeron niños quemados con quemaduras mayores al 10 % y menores al 50 % de superficie corporal quemada

(SCQ); niños quemados con quemaduras menores al 10 % con índice de gravedad de Garcés moderado, grave o crítico; niños quemados con quemaduras mayores al segundo grado de profundidad; cualquier etiología de quemadura; cualquier localización de quemadura. Se excluyeron aquellos niños que presentaban cualquier proceso infeccioso al ingreso, estados de inmunosupresión y procesos inflamatorios agudos o crónicos.

Se obtuvieron los datos de los pacientes con quemaduras de la unidad de quemados registrados en el departamento de estadística del hospital, y de cada paciente se revisaron los folios de la historia clínica registrados en el sistema hospitalario; finalmente, los valores de laboratorio se recabaron del sistema de hospitalario. Para el análisis de la superficie corporal quemada se realizó con una distribución de cada 10 grados de acuerdo con la clasificación en los diagnósticos CIE-10 del sistema hospitalario.

Cabe indicar, que en los gráficos de los resultados se representan los valores de marcadores de infección; en los que se dividieron los días de hospitalización en cinco períodos del cual cada período constituía 1 día hospitalización para compensar la diferencia de cada paciente, si un paciente tenía más de dos valores en un período de hospitalización se obtenía una media de los mismos para su representación.

En cuanto a la parte ética se cumplió con la normativa vigente en la misma, esta revisión estuvo dentro de los límites éticos, en el que se analizaron las historias clínicas, para obtener datos necesarios durante el desarrollo de la misma, no se trató en forma directa con los pacientes. Además, se solicitó la autorización por escrito a la institución para el análisis de las historias clínicas con fines académicos, no teniendo exposición de nombres o referencias de los pacientes.

Resultados

De los niños afectados presentaron el 66,21 % quemaduras en profundidad del grado II, seguidos por el 17,57 % de profundidad grado II-III y con menor frecuencia las quemaduras de II grado de profundidad con 16,21 %. Al revisar de forma individual las causas que ocasionaron la quemadura, fueron los líquidos calientes en su mayoría con quemaduras grado II con 62,16 %, quemaduras por fuego directo causaron injurias de grado II-III y III en el 10,81 % respectivamente para cada grado. Las quemaduras por electricidad y químicos produjeron en su totalidad quemaduras de III grado con 4,05 % y 1,35 % de casos en ambos grados. La mayoría de los niños tuvo índice de gravedad (IG) grave en cada etiología exceptuando la causada por químicos. El IG grave tuvo mayor frecuencia para cada etiología de quemaduras, siendo el 37,84 % de por líquidos calientes, 9,46 % por fuego directo y 4,05 % por quemaduras

secundarias a electricidad, dentro de ese grupo. Le siguió en frecuencia el IG Moderado con el 24,32 % para las quemaduras por líquidos calientes y el 8,11% para las quemaduras por fuego directo. El 1,35 % de las quemaduras secundarias a químicos se calificó como IG Crítico (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución etiológica de quemaduras en relación a su profundidad, al índice de gravedad

Etiología	II		II-III		III		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Líquidos calientes	46	62,16	5	6,76	0	0	51	68,92
Fuego directo	3	4,05	8	10,81	8	10,81	19	25,68
Electricidad	0	0	0	0	3	4,05	3	4,05
Químicos	0	0	0	0	1	1,35	1	1,35
Total	49	66,21	13	17,57	12	16,21	74	100

Índice de gravedad

Etiología	Moderado		Grave		Crítico		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Líquidos calientes	18	24,32	28	37,84	5	6,76	51	68,92
Fuego directo	6	8,11	7	9,46	6	8,11	19	25,68
Electricidad	-	-	3	4,05	-	-	3	4,05
Químicos	-	-	-	-	1	1,35	1	1,35
Total	24	32,43	38	51,35	12	16,22	74	100

Durante el año 2015 la afectación por quemaduras, tuvo una media de 4,44 años para el masculino y 4,66 años para el femenino; con el 56,75 % para el masculino y 43,25 % el femenino. Siendo los niños entre 0-3 años de edad el más frecuente con 56,75 %; y según el sexo, el masculino tuvo el 33,78 % comparado con el femenino del 22,97 %, entre otros grupos etarios.

Respecto a la etiología, las quemaduras de mayor frecuencia en pacientes fueron por

líquidos calientes con el 68,92 %; de los cuales fueron masculinos el 41,89 % y femeninos el 27,03 %; y con menor frecuencia de ingresos por quemaduras fue debida a químicos con el 1,35 % y el paciente era masculino.

La mayor cantidad de niños con SCQ según el índice de gravedad de Garcés fue entre 11 a < 20 % con el 70,27 %, y de ellos, 43,24 % fueron masculinos y el 27,03 % femenino; entre otros indicadores (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de las quemaduras por sexo, según grupos etarios, distribución etiológica en relación al sexo y evaluación del índice de gravedad de Garcés.

Según grupos etarios

Sexo	0-3 años		4-7 años		8-11 años		12-14 años		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	25	33,78	7	9,46	7	9,46	3	4,05	42	56,75
Femenino	17	22,97	8	10,81	5	6,73	2	2,7	32	43,25
Total	42	56,75	15	20,27	12	16,19	5	6,75	74	100

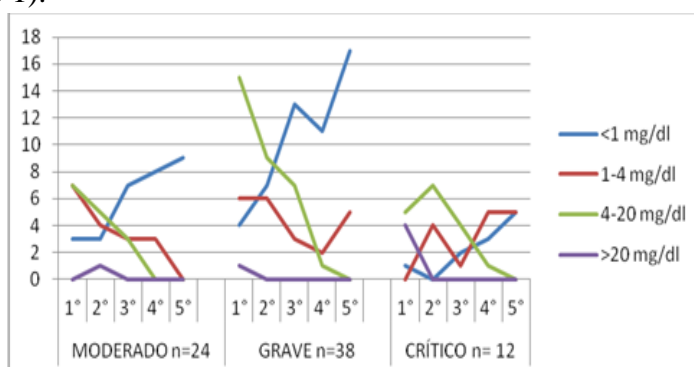
Según distribución etiológica de quemaduras

Sexo	Eléctrica		Fuego directo		Líquido caliente		Química		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	1	1,35	9	12,16	31	41,89	1	1,35	42	56,75
Femenino	2	2,7	10	13,52	20	27,03	0	0	32	43,25
Total	3	4,05	19	25,68	51	68,92	1	1,35	74	100

Según índice de gravedad de Garcés

Sexo	11-<20%		21-<30%		31-<40%		41-<50%		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	32	43,24	8	10,81	1	1,35	1	1,35	42	56,75
Femenino	20	27,03	6	8,11	3	4,05	3	4,05	32	43,25
Total	52	70,27	14	18,919	4	5,41	4	5,41	74	100

En las variaciones de niveles de PCR en relación al IG, distribuidos a su vez por períodos de hospitalización, se observa que en cada IG hacia el final del período de hospitalización la PCR disminuye a valores de <1mg/dl. Asimismo se visualiza que durante el primer período de hospitalización para todos los grupos de gravedad prevaleció la PCR en valores entre 4-20 mg/dl (Gráfico 1).



Fuente: Departamento de Estadística. Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante
Gráfico 3. Valores de leucocitos en relación al IG

Discusión

El análisis demostró que la edad de mayor frecuencia de trauma por quemaduras se produjo en niños menores de 1 año de edad (29,73 %), y el sexo predominante fue el masculino (56,76 %), datos que concuerdan con los estudios publicados por Moya & Labrada y por Molina, donde predominaron los ingresos en pacientes pediátricos del sexo masculino (60 %) menores de 1 año (20,14 %). La media por edad en este grupo de estudio fue de 4,51 años.⁸

Durante el año 2015 la mayor causa de quemaduras en niños fue por líquidos calientes representada por el 68,92 % del total de las historias revisadas. Los estudios publicados por Molina en el 2013 y Mota & colaboradores en el 2015 revelan asimismo que la etiología de mayor incidencia es por líquidos calientes. Respecto a la causa que registra menor frecuencia de ingresos fue debida a químicos representando el 1,35 %. Se

ingresaron mayor cantidad de niños con SCQ entre 10 - <20 % (64,86 %). La media de SCQ para este grupo de estudio es de 17,74 % SCQ. En su mayoría los niños tuvieron afectación en profundidad del grado II que corresponde al 66,22 %.

Moya y colaboradores describieron que los líquidos calientes producen mayormente quemaduras grado II (90,20 % por esta etiología). Las quemaduras por fuego directo en su mayoría causaron injurias de grado II-III y III (42,11 %) y las quemaduras por electricidad y químicos produjeron en su totalidad quemaduras de III grado (100 %).⁸ En nuestros pacientes de manera similar los líquidos calientes ocasionaron mayormente quemaduras de grado II (93,88 %), las quemaduras ocasionadas por fuego produjeron en su mayoría quemaduras de II-III y III grado (42,10 %) y asimismo las quemaduras secundarias a electricidad y químicos ocasionaron

quemaduras grado III en el 100 % de los casos.

En cuanto a la distribución de gravedad del índice de Garcés (IG), el 51,35 % fue IG grave, 32,43 % IG moderado y 16,22 % tuvo IG crítico. A diferencia de un estudio publicado en Cuba en el año 2015 en el que revelan cifras de gravedad más bajas que las nuestras, observaron que el 6,47 % de los pacientes fueron clasificados como graves y los críticos estuvieron representados con el 2,15 %.⁸ Nuestros pacientes tuvieron una media de puntuación de índice de gravedad de 81,78 (IG grave).

En general, los pacientes revisados tuvieron una media de 22,77 días de hospitalización. En el hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca el promedio de hospitalización para niños quemados es de 13,5 días.⁹ Se observó que la mayoría de pacientes presentó disminución de PCR <1 mg/dl en el último período de hospitalización para el IG

Moderado (37,5 %) y Grave (44,74 %).

Con respecto al IG Crítico, los pacientes presentaron elevación de PCR >20 mg/dl durante el segundo período de hospitalización (58,33 %). Niveles de PCR >20 mg/dl sugiere presencia de infecciones bacterianas severas o quemaduras graves concordando con el estudio de García.¹⁰

La media de estancia hospitalaria fue de 22,77 días, de los 6 pacientes con PCR >20 mg/dl 4 de ellos superaron la media, lo cual es mencionado por Carrascosa, quien indica que la concentración elevada de PCR condiciona una estancia hospitalaria más prolongada en la práctica clínica.¹¹

La PCT disminuyó en el tercer período de hospitalización con valores <0,5 ng/ml en IG crítico (41,67 %). Gómez y colaboradores en un estudio sugieren que los niveles de PCT de 2-10 ng/ml aumentan la probabilidad de infección

bacteriana sistémica (sepsis), en el 42,86 % de los pacientes analizados presentó cultivos bacterianos positivos en tejidos locales. Un paciente presentó niveles de PCT >10 ng/ml que sugieren sepsis severa o shock séptico muy probables, con riesgo de desarrollar fallo multiorgánico; no había datos de cultivos o hemocultivos positivos en la historia clínica.¹²

Los pacientes con IG moderado presentaron aumento de leucocitos (54,17 %) en el primer período de hospitalización, 65,79 % de los pacientes con IG grave tenían valores normales durante el quinto período de hospitalización, y presentaron leucopenia el 50 % de pacientes con IG crítico en su primer y segundo período de hospitalización. La oxacilina fue el antibiótico de inicio mayormente administrado (97,30 %) con una media de administración de 6,73 días. La administración de antibióticos combinados entre sí fue realizada en el 54,05 % de los

casos. En un estudio realizado por Cubillo en el 2015 en el 76 % de los casos se empleó antibioticoterapia durante la hospitalización, pero solo para el 44,7 % se registró la razón de su uso.¹³

En este estudio no se pudo establecer una relación directa entre la elevación de PCT/PCR y la presencia de infección local o sistémica (sepsis), ya que los exámenes no eran realizados los mismos días de hospitalización para cada caso, y no en todos los pacientes se realizaban cultivos o hemocultivos, aunado a que el 100 % de los pacientes recibía antibióticos sistémicos desde su ingreso. Existen metaanálisis que demuestran que las concentraciones de PCT determinadas dentro de las primeras 48 horas después de la lesión por quemadura pueden ser un indicador pronóstico útil para la sepsis y la mortalidad en pacientes con quemaduras.¹⁴

Cassado-Flores y colaboradores concluyen en un estudio realizado en niños quemados

con sospecha de sepsis en el hospital infantil universitario Niño Jesús en Madrid, que los niveles séricos de PCT muestran un rápido aumento en niños con sepsis, incluso en lactantes <12 meses de edad, y tienen un mejor valor pronóstico que la proteína C reactiva o el recuento de neutrófilos.¹⁵

En contraparte a esto un estudio realizado en Shriners Hospital for Children Cincinnati, la PCT tuvo una sensibilidad del 42 %, una especificidad del 67 % y una eficiencia del 57 %, incluso cuando el ensayo identificó correctamente la sepsis, la determinación se realizó un promedio de 0,8 días después de que el cirujano ya había realizado el diagnóstico basado en CRP y recuento de plaquetas, esta concluye que la PCT no es tan eficaz como la PCR y el recuento de plaquetas en la detección temprana de la sepsis en niños quemados.¹⁶

En el hospital Prof. Dr. Juan P. Garrahan en el año 2014 estudiaron estos dos marcadores en 48 niños quemados con sospecha de sepsis concluyeron que en pacientes pediátricos con quemaduras, ni la PCR ni la PCT mostraron una capacidad operativa adecuada para detectar una infección o un resultado fatal.¹⁷ Los niveles de PCT son más precisos para la infección bacteriana que los niveles de PCR, tanto cuando se diferencien las infecciones bacterianas de las causas no infectivas de la inflamación, y cuando se diferencien las infecciones bacterianas de las infecciones virales. La PCT siguen un patrón similar en niños y adultos, y sus niveles varían durante las primeras 48 horas de vida.^{18, 19, 20}

Se concluye que mayormente son afectados los niños menores de un año de edad, del sexo masculino y las quemaduras en gran parte son secundarias a líquidos calientes; que abarcaban una superficie corporal quemada entre el 10-

<20 % y el índice de gravedad determinado fue el grave. La media de días de hospitalización fue mayor que la reportada por otros hospitales a nivel nacional. Además, las pruebas de PCR y PCT como reactantes de fase aguda no mostraron un valor significativo de utilidad que pudiera relacionar u orientar dicho resultado con el Índice de Gravedad, evidenciando que en este grupo de pacientes no influyó en el manejo terapéutico en las diferentes fases descritas.

como marcadores de diagnóstico para infecciones locales o sepsis.

Limitaciones

Una de las limitaciones fue en la unidad de quemados del hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante que los marcadores PCT y PCR son solicitados durante su hospitalización de acuerdo con las manifestaciones clínicas que presentan los niños quemados, así también, como un marcador de seguimiento ante la sospecha de infecciones, pero no son utilizados

Referencias bibliográficas

1. Chamba V, Belén M. Niveles de Interleucina – 6 en pacientes sépticos como biomarcador de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Enrique Garcés en el periodo agosto 2015 – junio 2016. Diciembre de 2016 [citado 27 de septiembre de 2017]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9339>
2. Rosanova MT, Stamboulian D, Lede R. Estudio prospectivo de infecciones en niños quemados. *Med Infant*. Diciembre de 2012; 19 (4):264-9.
3. Sánchez-Garduño J. Procalcitonina y sepsis neonatal: aspectos clínicos y del laboratorio. *Rev Latinoam Patol Clínica Med Lab*. 2016; 63(3):148–154.
4. Cevallos E, Eugenia M. Estudio comparativo de Procalcitonina e Interleucina-6 en pacientes con diagnóstico de Sepsis. Agosto de 2015 [citado 27 de septiembre de 2017]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6368>
5. Ponce P, Elizabeth G. Utilidad de la procalcitonina (PCT) como marcador diagnóstico precoz de sepsis neonatal en prematuros en la Clínica de la Mujer durante el año 2013-2014. Noviembre de 2015 [citado 27 de septiembre de 2017]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/7299>
6. Estrada Cevallos ME. Estudio comparativo de Procalcitonina e Interleucina-6 en pacientes con diagnóstico de Sepsis [Internet] [B.S. thesis]. Quito: UCE.; 2015 [citado 27 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6368>
7. Rosanova MT, Tramonti N, Taicz M, Martiren S, Basílico H, Signorelli C, et al. Evaluación del valor de la proteína C reactiva y de la procalcitonina en la predicción de infección y mortalidad en los niños quemados. *Arch Argent Pediatría*. Enero de 2015; 113 (1):36-41.
8. Rosa M, J E, Moya Corrales Y, Rodríguez L, Caridad Y de la. Quemaduras en edad pediátrica. *Rev Arch Méd Camagüey*. Abril de 2015; 19 (2):129-37.
9. Rodríguez Cárdenas NF. Características clínicas y epidemiológicas de las quemaduras, en el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Vicente Corral Moscoso. Enero 2014–junio 2015 [Internet]. 2016 [citado 27 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23704>
10. García MCC, Ortega HDP, de San MCGA. Protocolo de infecciones bacterianas agudas de la piel y partes blandas. 2016 [citado 27 de septiembre de 2017]; Disponible en: http://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/images/stories/recursos/recursos/protocolo/infecciones/2015/protocolo%20ippb_nov_2016.pdf

11. Mingo Alemany MC de, Carrascosa Lezcano A, Alapont M, others. Utilidad de la proteína C reactiva como marcador pronóstico en niños con patología infecciosa grave [Internet]. Universitat Autònoma de Barcelona; 2011 [citado 27 de septiembre de 2017]. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/99430>
12. Gómez-Rivera N, Molina-Moreno FA, García-Zarate MG, Castillo-Ramos J, García-Hernández RJ, Vázquez-Pizaña E, et al. Procalcitonina semicuantitativa (PCT-Q) como prueba diagnóstica y marcador pronóstico en niños con sepsis bacteriana. *Bol Méd Hosp Infant México*. 2006;63(1):8–17.
13. Cubillo-López I. Manejo hospitalario del paciente pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grados, en un hospital regional. *Acta Médica Costarric* [Internet]. 2015 [citado 27 de septiembre de 2017];57(3). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/434/43439778005/>
14. Kim HS, Yang HT, Hur J, Chun W, Ju Y-S, Shin S-H, et al. Procalcitonin levels within 48 hours after burn injury as a prognostic factor. *Ann Clin Lab Sci*. 2012;42(1):57–64.
15. Casado-Flores J, Blanco-Quirós A, Asensio J, Arranz E, Garrote JA, Nieto M. Serum procalcitonin in children with suspected sepsis: a comparison with C-reactive protein and neutrophil count. *Pediatr Crit Care Med*. 2003;4(2):190–195.
16. Neely AN, Fowler LA, Kagan RJ, Warden GD. Procalcitonin in pediatric burn patients: an early indicator of sepsis? *J Burn Care Res*. 2004;25(1):76–80.
17. Rosanova MT, Tramonti N, Taicz M, Martiren S, Basílico H, Signorelli C, et al. Assessment of C-reactive protein and procalcitonin levels to predict infection and mortality in burn children. *Arch Argent Pediatr*. 2015;113(1):36–41.
18. Enguix A, Rey C, Concha A, Medina A, Coto D, Diéguez MA. Comparison of procalcitonin with C-reactive protein and serum amyloid for the early diagnosis of bacterial sepsis in critically ill neonates and children. *Intensive Care Med*. 2001;27(1):211–215.
19. Chiesa C, Pellegrini G, Panero A, Osborn JF, Signore F, Assumma M, et al. C-reactive protein, interleukin-6, and procalcitonin in the immediate postnatal period: influence of illness severity, risk status, antenatal and perinatal complications, and infection. *Clin Chem*. 2003;49(1):60–68.
20. Resch B, Gusenleitner W, Müller WD. Procalcitonin and interleukin-6 in the diagnosis of early-onset sepsis of the neonate. *Acta Paediatr*. 2003;92(2):243–245.