



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

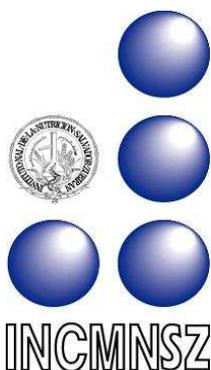
**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN  
SALVADOR ZUBIRÁN**

**“Procalcitonina como predictor de  
complicaciones en el Paciente Posquirúrgico”  
TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL ENFERMO EN  
ESTADO CRÍTICO**

**P R E S E N T A:  
DRA. MICHEL MARTINEZ FRANCO**

**TUTOR DE TESIS: DR. EDUARDO RIVERO SIGARROA**



**MÉXICO, D. F. 2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## HOJA DE AUTORIZACIÓN

---

**Dr. Luís Federico Uscanga Domínguez**

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

---

**Dr. Eduardo Rivero Sigarrosa**

**Tutor de Tesis**

Jefe del Departamento de Terapia Intensiva

Instituto Nacional de Ciencias Médica y Nutrición Salvador Zubirán.

---

**Dr. Guillermo Domínguez Cherit.**

Profesor Titular

Medicina del Enfermo en Estado Crítico.

Subdirector de la División de Medicina Crítica

Instituto Nacional de Ciencias Médica y Nutrición Salvador Zubirán.

**Introducción:** La disfunción de órganos relacionada a sepsis es la principal causa de muerte y se asocia con mortalidad >65% en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) quirúrgica, existen múltiples escalas para evaluar el pronóstico y la gravedad de la enfermedad, pero no permiten diferenciar entre etiología infecciosa o no infecciosa del síndrome de respuesta inflamatoria. La PCT es el único entre un amplio grupo de indicadores bioquímicos que correlaciona estrechamente con la respuesta inflamatoria del huésped a infecciones bacterianas

**Material y Métodos:** Prospectivo, longitudinal, observacional, comparativo. Pacientes postquirúrgicos de cirugía mayor. Se recolectaron del expediente clínico las variables demográficas así como las relacionadas con la cirugía, complicaciones infecciosas y no infecciosas, días de estancia en UCI y de hospitalización, además de las concentraciones de PCT.

**Resultados:** Se analizaron 24 pacientes, 9 (37.5%) mujeres y 15 (62.5%) hombres con edad promedio de  $51.25 \pm 16.90$  (26 a 82) años. El promedio en la calificación de la escala APACHE II fue de  $6.75 \pm 6.61$ . Once (45.8%) pacientes requirieron cuidados intensivos y 13 (54.2%) se ingresaron a una sala general en el postoperatorio inmediato. Cuatro (16.7%) pacientes desarrollaron complicaciones infecciosas y la mortalidad global fue de 12.5% (3 pacientes).

No hubo diferencia entre los casos con y sin infección en los valores de procalcitonina de la primera medición ( $p = 0.85$ ), mientras que entre la segunda y tercera la  $p$  fue  $<0.05$ .

**Conclusiones:** Los pacientes con curso postoperatorio anormal tuvieron mayores elevaciones de las concentraciones de PCT desde las primeras 24 hrs, aunque sólo se demostró diferencia estadísticamente significativa a las 72 y 120 hrs. La medición de PCT puede ser una prueba útil para la monitorización postoperatoria de cirugías abdominales o torácicas, sin embargo, faltan estudios con un mayor número de pacientes para determinar su utilidad, así como establecer los niveles de referencia de PCT para los diferentes tipos de cirugía mayor

**Palabras Clave:** síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica, Sepsis, Procalcitonina

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones y la sepsis representan complicaciones mayores después de cirugía abdominal o torácica. La disfunción de órganos relacionada a sepsis es la principal causa de muerte y se asocia con mortalidad >65% en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) quirúrgica (1). Debido a que el tratamiento rápido y adecuado contribuye significativamente a disminuir la morbilidad y mortalidad, el diagnóstico temprano de las complicaciones sépticas es un aspecto que compete a los clínicos. Los signos clásicos como fiebre, taquicardia y taquipnea son inespecíficos para definir el origen infeccioso del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS). Existen múltiples escalas para evaluar el pronóstico y la gravedad de la enfermedad, pero no permiten diferenciar entre etiología infecciosa o no infecciosa del síndrome. Además, la mayoría de las escalas son laboriosas y requieren de variables de laboratorio adicionales para ser completadas. En contraste, los procedimientos radiológicos o las técnicas de aspiración percutánea son altamente específicos para el diagnóstico de infección, pero tienen un costo considerable, con riesgo de complicaciones y representan estrés adicional para el paciente.

Ante este dilema clínico, desde finales de la década de los ochentas la evaluación de los parámetros inflamatorios ha ganado particular importancia para ayudar a establecer el diagnóstico rápido y confiable de infección y sepsis en pacientes quirúrgicos. Un amplio espectro de parámetros bioquímicos ha sido investigado con respecto a su valor clínico para diferenciar entre la etiología infecciosa o no infecciosa del SRIS o del síndrome de disfunción orgánica múltiple (SDOM). La mayoría de los parámetros bien conocidos son reactantes de fase aguda, citocinas, moléculas de adhesión y proteasas (2). Desafortunadamente, con este número creciente de estudios clínicos, ha llegado a ser claro que la mayoría no son útiles para establecer el diagnóstico de infección y sepsis.

La procalcitonina (PCT) es el propéptido de 116 aminoácidos de la hormona biológicamente activa calcitonina. La calcitonina fue descubierta a inicios de la década de los sesentas y treinta años más tarde, Assicot y colaboradores describieron aumentos significativos de la PCT en pacientes con infecciones

bacterianas y fúngicas así como con sepsis (3). Con el desarrollo de técnicas de laboratorio más prácticas y semiautomatizadas, en los años subsecuentes ha sido posible la determinación de PCT en los laboratorios clínicos de rutina. La PCT es el único entre un amplio grupo de indicadores bioquímicos que correlaciona estrechamente con la respuesta inflamatoria del huésped a infecciones bacterianas (4) (5).

La medición de PCT con propósitos de diagnóstico de infección en pacientes quirúrgicos debe ser útil debido a que el trauma quirúrgico no induce la liberación de cantidades considerables de PCT. La liberación de PCT no es inducida por el trauma quirúrgico per se, pero sí por otros estímulos, aunque las cantidades liberadas son menores.

Hasta el momento los mecanismos de inducción no están totalmente esclarecidos. Ocasionalmente se puede observar aumento de los niveles de PCT después de diferentes procedimientos quirúrgicos (6). Las endotoxinas bacterianas originadas por traslocación bacteriana o debido a contaminación bacteriana transitoria durante la cirugía (p.e. por preparación de una anastomosis), pueden inducir la liberación de PCT. Otros mecanismos de inducción, por ejemplo, por citocinas durante la cicatrización de heridas, pueden también contribuir al aumento postoperatorio de PCT. En el SDOM y después de quemaduras, pueden observarse niveles aumentados de PCT aún si no existe infección evidente. Meisner y colaboradores (7) reportaron los valores de PCT encontrados después de diferentes tipos de cirugía, los cuales estuvieron elevados en algunos pacientes después de un curso postoperatorio normal, aún sin la presencia de infección o algún proceso inflamatorio. Ellos recomendaron que los pacientes con concentraciones postoperatorias de PCT mayores de 1 ng/ml después de una cirugía menor o aséptica, o bien valores mayores de 2 ng/ml después de una cirugía cardíaca, deben ser monitorizados cuidadosamente. Los valores de PCT mayores de 10 ng/ml son infrecuentes después de cirugía con curso postoperatorio no complicado. Estos pacientes deben ser investigados para infecciones y complicaciones, por ejemplo, insuficiencia de la anastomosis.

Estos conocimientos sugieren que la PCT puede ser utilizada como un parámetro diagnóstico y de monitoreo de complicaciones infecciosas en el período postoperatorio, cuando un rango particular de concentración después de cierto tipo de cirugía es conocido y las concentraciones son seguidas. Sin embargo, faltan estudios clínicos para evaluar la sensibilidad y especificidad de las concentraciones postoperatorias de PCT para el diagnóstico temprano de infección o inflamación sistémica inducida por bacterias.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Prospectivo, longitudinal, observacional, comparativo.

### **UNIVERSO DEL ESTUDIO**

Pacientes postquirúrgicos de cirugía mayor (ascenso gástrico, gastrectomía, cirugía para hipertensión portal, colecistectomía, cirugía cardíaca, cirugía abierta de tórax, cirugía de trasplante, colectomía, resección intestinal, cirugía bariátrica, cirugía neurológica con derivación de líquido cefalorraquídeo, cirugía por hemorragia de tubo digestivo, cirugía de aneurisma aórtico), ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos, Departamento de Urgencias, Unidad Monitorizada y Departamento de Medicina Interna del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", durante el período correspondiente a Agosto - Diciembre de 2004.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **Criterios de inclusión**

Ambos sexos.

Mayores de 18 años.

Cirugía mayor.

Consentimiento informado por escrito

#### **Criterios de exclusión**

Menores de 18 años.

Infección previa a la cirugía.

Insuficiencia renal crónica.

Terapia sustitutiva de la función renal.

Rechazo a firmar el consentimiento informado.

### **Criterios de eliminación**

Reintervención quirúrgica.

Inicio de terapia sustitutiva de la función renal.

Rechazo a continuar en el estudio.

Defunción durante las primeras 24 horas del estudio.

## **MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

En un formato diseñado para el estudio se recolectaron del expediente clínico las variables demográficas de cada sujeto, así como las variables relacionadas con la cirugía, complicaciones infecciosas y no infecciosas, días de estancia en UCI y de hospitalización, además de las concentraciones de PCT obtenidas a partir de tres determinaciones, dichas muestras fueron tomadas en los días 0,3 y 5 posquirúrgicos, las muestras fueron tomadas por punción en tubos sin anticoagulante y centrifugadas inmediatamente, el suero fue almacenado en congelación a -4 C para la determinación simultánea de todas las muestras.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para la presentación de los datos se utilizó estadística descriptiva. Las variables numéricas se expresaron como promedio  $\pm$  desviación estándar y las variables nominales en porcentaje. La utilidad de la elevación de la concentración sérica de PCT para el diagnóstico de infección se evaluó mediante el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y exactitud. La obtención del punto de corte de la concentración sérica de PCT útil para el diagnóstico de infección se realizó mediante la realización de curvas ROC. El valor predictivo de mortalidad de los niveles séricos de PCT se evaluó mediante

un modelo de regresión logística binomial. En todos los casos, un valor de  $P < 0.05$  fue considerado estadísticamente significativo. Se utilizó el paquete SPSS 10.0 para la realización de las pruebas estadísticas.

## RESULTADOS

Veinticinco pacientes ingresaron al estudio. Uno (diagnóstico de cirrosis biliar primaria en quien se realizó trasplante hepático) fue excluido debido a valores séricos de PCT desproporcionadamente elevados (no existen datos que reflejen los valores esperables posterior a esta cirugía dado que el hígado interviene en la síntesis de procalcitonina). Se analizaron 24 pacientes, 9 (37.5%) mujeres y 15 (62.5%) hombres con edad promedio de  $51.25 \pm 16.90$  (26 a 82) años. El promedio en la calificación de la escala APACHE II(8) fue de  $6.75 \pm 6.61$  (0 a 20) puntos. Los sitios de cirugía y sus valores de PCT se muestran en la Tabla I. Once (45.8%) pacientes requirieron cuidados intensivos y 13 (54.2%) se ingresaron a una sala general en el postoperatorio inmediato. La estancia en la UCI fue de  $7.91 \pm 13.98$  (1 a 49) días y la estancia en el hospital fue de  $14.46 \pm 10.70$  (6 a 51) días. Cuatro (16.7%) pacientes desarrollaron complicaciones infecciosas (3 neumonía nosocomial y 1 infección de la herida quirúrgica) y la mortalidad global fue de 12.5% (3 pacientes).

La Gráfica 1 compara el comportamiento de los niveles séricos de PCT entre los pacientes infectados y no infectados. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los valores de la primera medición ( $P = 0.85$ ), mientras que entre la segunda y tercera mediciones la  $p$  fue  $<0.05$ . La Tabla II muestra las diferencias en las variables pronósticas entre ambos grupos. Los pacientes con infección tienen mayor calificación en la escala APACHE II y mayor estancia tanto en la UCI como en el hospital. Sin embargo, en ninguna de estas variables existen diferencias estadísticamente significativas. La mortalidad es significativamente mayor en los pacientes infectados.

La Tabla III muestra el estadio clínico de los pacientes y los valores de PCT para cada uno de ellos. Aunque los pacientes con infección muestran elevación de la PCT en relación a la primera medición, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas.

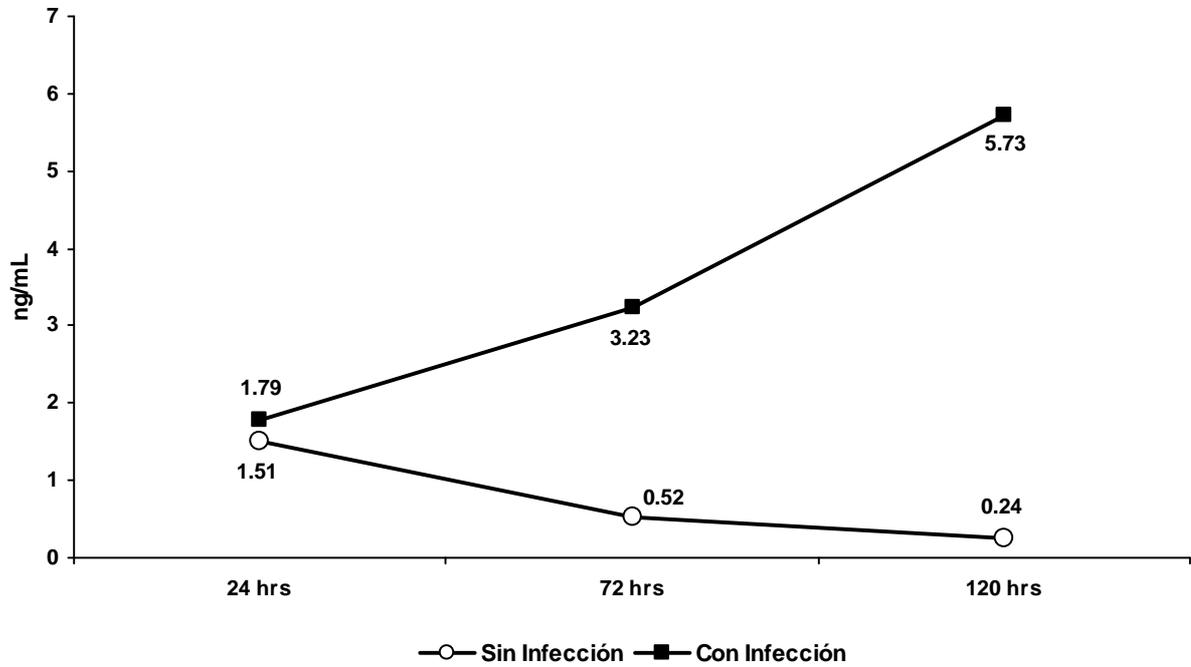
Tres pacientes con infección corroborada por cultivos o estudios de imagen desarrollaron disfunción orgánica múltiple. Tuvieron un promedio de  $3.33 \pm 1.15$  (2

a 4) disfunciones por paciente. La frecuencia de las disfunciones orgánicas fue la siguiente: cardiovascular 3, respiratoria 3, hepática 3, renal 2 y hematológica 2.

<b>Tabla I. Sitios de cirugías realizadas y valores de PCT</b>				
<b>Sitio</b>	<b>N (%)</b>	<b>Valores de PCT</b>		
		<b>24 hrs.</b>	<b>72 hrs.</b>	<b>120 hrs.</b>
Tubo digestivo bajo	8 (33.3)	2.41 ± 4.21	0.91 ± 1.44	0.43 ± 0.48
Hígado y vías biliares	5 (20.8)	0.36 ± 0.34	0.25 ± 0.16	3.12 ± 6.64
Tubo digestivo alto	4 (16.7)	1.64 ± 1.99	2.94 ± 3.73	1.70 ± 1.84
Cardiovascular	3 (12.5)	2.46 ± 2.27	0.70 ± 0.55	0.34 ± 0.24
Circulación portal	3 (12.5)	0.54 ± 0.64	0.24 ± 0.11	0.27 ± 0.21
Transplante renal	1 (4.2)	0.81	0.27	0.11

PCT = procalcitonina  
 No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las tres tomas para ninguno de los sitios de cirugía realizada

**Gráfica 1. Comparación del comportamiento temporal de los niveles séricos de PCT entre pacientes postquirúrgicos con y sin infección**



**Tabla II. Comparación de variables pronósticas entre pacientes postquirúrgicos con y sin infección**

Variable	Grupos		P
	Sin infección	Con infección	
Apache II (puntos)	5.95 ± 5.68	10.75 ± 10.24	0.191
Estancia en la UCI (días)	7.56 ± 15.60	9.50 ± 0.70	0.870
Estancia en el hospital (días)	13.35 ± 9.97	20.00 ± 14.09	0.266
Mortalidad (%)	1 (5)	2 (50)	<0.05

UCI = unidad de cuidados intensivos.

**Tabla III. Estadio clínico y valores de PCT**

Estadio	N (%)	Valores de PCT		
		24 hrs.	72 hrs.	120 hrs.
Ninguno	15 (62.5)	0.93 ± 1.50	0.28 ± 0.32	0.19 ± 0.16
SRIS	5 (20.8)	3.26 ± 5.10	1.23 ± 1.77	0.38 ± 0.34
Sepsis	4 (16.7)	1.79 ± 1.87	3.23 ± 3.45	5.73 ± 6.24

PCT = procalcitonina

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las tres tomas para ninguno de los estadios Clínicos

**Tabla IV. Areas bajo la curva ROC para valores de PCT sérica de cada una de las tres mediciones**

Medición	ABC	IC 95%	P
24 horas	0.738	0.510 – 0.966	0.138
72 horas	0.845	0.681 – 1.009	0.060
120 horas	0.961	0.879 – 1.042	0.005

PCT = procalcitonina

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las tres tomas para ninguno de los estadios Clínicos

La media del tiempo quirúrgico fue de 242.12 ± 96.13 (100-420) minutos. El estadio clínico de la evolución fue: curso postoperatorio normal, 15 pacientes (60%), SIRS 6 pacientes (24%), sepsis 1 paciente (4%) y FOM 3 pacientes (12%). Tres pacientes (12%) fallecieron por FOM. La disfunción de órganos en los pacientes que desarrollaron un curso postoperatorio complicado fue: cardiovascular 3 pacientes (12%), respiratoria 3 pacientes (12%), renal 3 pacientes (12%), hematológica 2 pacientes (8%). Ningún paciente presentó disfunción neurológica ni hematológica.

Dos pacientes presentaron complicaciones no infecciosas: un paciente con tromboembolia pulmonar y el segundo paciente una fístula duodenal. Doce pacientes ingresaron a la UCI en el postquirúrgico inmediato (48%). Cuatro pacientes (16%) desarrollaron complicaciones infecciosas. La media del nivel de PCT a las 24 hrs para los pacientes con infección fue de 4.99 ± 6.41 vs 1.51 ± 2.87 (p .089) en los pacientes sin infección, la media del nivel de PCT a las 72 hrs

en los pacientes con infección fue de  $3.23 \pm 3.45$  vs  $0.52 \pm 0.96$  ( $p .004$ ) en los pacientes sin infección, la media del nivel de PCT a las 120 hrs en los pacientes con infección fue de  $39.48 \pm 73.68$  vs  $0.26 \pm 0.23$  en los pacientes sin infección ( $p 0.02$ ). El tiempo de estancia en UCI en los pacientes con infección fue de 9.5 días  $\pm 0.7$  días vs 9.1  $\pm 15.5$  días en los pacientes sin infección ( $p 0.973$ ). El tiempo de estancia en el hospital en los pacientes infectados fue de  $26.0 \pm 21.2$  días vs  $11.7 \pm 5.3$  días en los pacientes sin infección ( $p 0.05$ ). La mortalidad de los pacientes con infección fue del 50% (2 pacientes) y de 4.8% (1 paciente) sin infección ( $p 0.01$ ).

Nueve pacientes tuvieron un tiempo quirúrgico menor de 180 minutos y 15 tuvieron un tiempo quirúrgico mayor de 180 minutos. La media del nivel de PCT a las 24 hrs en los pacientes con duración  $\leq 180$  min. fue de  $1.56 \pm 1.81$  vs  $2.41 \pm 4.54$  para los pacientes con duración  $\geq 180$  min. ( $p 0.598$ ). La media del nivel de PCT a las 72 hrs fue de  $0.44 \pm 0.42$  vs  $1.3 \pm 2.27$  ( $p 0.276$ ). La media del nivel de PCT a las 120 hrs fue de  $0.26 \pm 1.18$  vs  $0.77 \pm 1.13$  ( $p 0.260$ ).

En 15 pacientes se realizó resección de tubo digestivo y/o anastomosis intestinal. Los valores de PCT a las 24 hrs en los pacientes sin resección/anastomosis fueron de  $3.02 \pm 3.86$  vs  $1.53 \pm 3.66$  en los pacientes con resección/anastomosis ( $p 0.35$ ). Los valores de PCT a las 72 hrs en los pacientes sin resección/anastomosis fueron de  $1.24 \pm 1.59$  vs  $0.81 \pm 2.0$  en los pacientes con resección/anastomosis ( $p 0.58$ ). Los valores de PCT a las 120 hrs en los pacientes sin resección/anastomosis fueron de  $0.68 \pm 1.0$  vs  $0.55 \pm 0.95$  en los pacientes con resección/anastomosis ( $p 0.76$ ).

El valor de PCT determinado el 5to. día postoperatorio que predice infección es de 1.17 o mayor, con una sensibilidad del 100% y especificidad del 95%. El área bajo la curva (ROC) es .961 (IC 95%, 0.879 – 1.042)  $p = .005$ .

Todos los pacientes con infección documentada recibieron antibióticos terapéuticos. Dos pacientes recibieron antibióticos terapéuticos en ausencia de infección ya que persistieron con SIRS al momento de la toma de la primera y segunda muestra. Estos fueron un paciente sometido a laparotomía exploradora y un paciente sometido a resección hepática y gastroyeyunoanastomosis.

## DISCUSIÓN

La sepsis, es una de las complicaciones más graves después de la cirugías abdominales mayores y contribuye significativamente a la morbilidad y mortalidad. El diagnóstico temprano y confiable de complicaciones infecciones en estos pacientes es particularmente difícil.

Nosotros evaluamos prospectivamente las concentraciones de PCT en 24 pacientes posterior a cirugía mayor, la mayoría cirugías abdominales (23 pacientes). Observamos que todos los pacientes después de cirugía mayor elevan las concentraciones de PCT, especialmente las primeras 24-48 hrs.

La causas que producen elevación postoperatoria de PCT en pacientes con un curso postoperatorio normal se desconocen (4). La liberación de PCT puede ser inducida por la contaminación bacteriana transitoria durante la cirugía o la preparación de la anastomosis intestinal, o por la liberación y traslocación de endotoxinas durante períodos de hipoperfusión intestinal secundario a altas dosis de catecolaminas o manipulación intraoperatoria.

En los pacientes con curso postoperatorio normal las elevaciones de PCT se extendieron hasta las 72 hrs. Como ha sido mencionado en otros estudios (4) , esto sugiere que pueden existir otros estímulos diferentes al trauma quirúrgico, como es la cicatrización de heridas, que estimulen secundariamente la liberación de PCT.

Los pacientes con curso postoperatorio anormal tuvieron mayores elevaciones de las concentraciones de PCT desde las primeras 24 hrs, aunque sólo se demostró diferencia estadísticamente significativa a las 72 y 120 hrs. La medición de PCT puede ser una prueba útil para la monitorización postoperatoria de cirugías abdominales o torácicas, sin embargo, faltan estudios con un mayor número de pacientes para determinar su utilidad, así como establecer los niveles de referencia de PCT para los diferentes tipos de cirugía mayor (9). Se debe de tener presente que dentro de las primeras 24 hrs de una cirugía abdominal mayor pueden existir elevaciones importantes de PCT sin la presencia de infección. Sin embargo, concentraciones de PCT mayores de 10 ng/ml son

inusuales por lo que estos pacientes deben de ser investigados para la presencia de complicaciones.

La duración de la cirugía  $\geq$  180 min. o la presencia de resección y/o anastomosis intestinal no causaron elevaciones mayores de los niveles de PCT.

Estos resultados sugieren que la PCT es un parámetro diagnóstico para monitorizar complicaciones infecciosas en el periodo postoperatorio solamente cuándo las concentraciones después de ciertos tipos de cirugía son conocidas y las concentraciones son seguidas a través del tiempo.(10)

## **CONCLUSIONES**

El valor de PCT que predice infección, es de 1.17 o mayor en el 5to día postquirúrgico con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 95%.

Todos los pacientes con cirugía abdominal mayor o cirugía cardiovascular elevan los niveles de PCT, sin embargo, los pacientes con un curso postoperatorio no complicado tienen valores normales a las 120 hrs

La elevación máxima de los niveles de PCT en los pacientes postquirúrgicos es dentro de las primeras 24-48 hrs y a las 72 hrs los niveles son casi normales

Los pacientes con infección en el postoperatorio muestran niveles de PCT significativamente elevados a las 72 y 120 hrs

El tiempo de la cirugía no afecta el grado de elevación de PCT

La presencia de resección y anastomosis no afecta el grado de elevación de los valores de PCT

## **BIBLIOGRAFIA**

1.- Wichmann MW, Inthorn D, Andress HJ, Schildberg FW. Incidence and mortality of severe sepsis in surgical intensive care patients: the influence of patient gender on disease process and outcome. *Intensive Care Med* 2000, 26: 167-172

2.-Marshall JC, Vincent JL, Fink MP. Measures, markers, and mediators: toward a staging system for clinical sepsis. A report of the fifth Toronto sepsis roundtable, Toronto, Ontario, Canada, October 25-26, 2000. *Crit Care Med* 31: 1560-1567

3.-Assicot M, Gendrel D, Carsin H. High serum procalcitonin concentrations in patients with sepsis and infection. *Lancet* 341: 515-518

4.-Meisner M. Pathobiochemistry and clinical use of procalcitonin. *Clin Chim Acta* 2002; 232: 17-29.

5.- Müller B, Becker KL. Procalcitonin: how a hormone become a marker and mediator of sepsis. *Swiss Med Wkly* 2001; 131: 595-602

6.-Carrol ED, Thomson APJ, Hart CA. Procalcitonin as a marker of sepsis. *Int J Antimicrob Agents* 2002; 20: 1-9. Müller B, Becker KL.

7.-M. Meisner, K. Tschaikowsky, A. Hutzler. C. Schick, y colaboradores. Postoperative plasma concentrations of procalcitonin alter different types of surgery. *Intensive Care Med* 1998; 24: 680-684

8.- Knaus W, Draper E, Wagner D, et al. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13:818-829

9.- Lindberg M, Hole A, Johnsen H, Asberg A, Rydning A, Myrvold HE, Bjerve KS. Reference intervals for procalcitonin and C-reactive protein after major abdominal surgery. Scand J Clin Lab Invest. 2002;62(3):189-94.

10.-Reith HB, Mittelkotter U, Debus ES, Kussner C, Thiede A. Procalcitonin in early detection of postoperative complications. Dig Surg. 1998;15(3):260-5.