

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

POSGRADO DE EMERGENCIAS Y DESASTRES

*“RELACIÓN DE NIVELES DE PROCALCITONINA CON LA SEVERIDAD Y
EL PRONOSTICO DE PACIENTES TRAUMA MULTISISTEMICO: VALOR
PREDICTIVO DE LA PROCALCITONINA PARA DETERMINAR
PRONOSTICO EN PACIENTES CON TRAUMA MULTISISTEMICO EN EL
SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE
MARIN EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE JUNIO DEL 2011 Y
JUNIO DEL 2013”.*

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

AUTORES:

DR. HUGO RICARDO ESPEJO CARDENAS

DR. MAURICIO GUILLERMO CACHOTT PATIÑO

QUITO 2014

RESUMEN

En la época actual, nos enfrentamos día a día a una creciente tasa de accidentes en la población general, explicándose por múltiples factores propios de la sociedad actual, nos hemos encontrado inmersos en un aumento exponencial en la última década de accidentes de tránsito, caídas, violencia civil, entre otros; convirtiéndose el paciente con trauma multisistémico en una de las principales causas de consulta de los diferentes servicios de emergencia del país; es por esto, que el tratamiento de dichos pacientes traumatizados cada día busca ser más eficiente y efectivo, convirtiéndose las primeras horas de atención en momentos cruciales para el desenlace posterior de dichos pacientes y es así que como práctica clínica habitual nos amparamos en escalas pronósticas y de severidad para clasificar a estos pacientes y poderles brindar la atención prioritaria que estos necesitan.

Es por esto, que el presente estudio pretendió encontrar un marcador, rápido, sencillo y eficaz para la clasificación de dichos pacientes, un marcador que pudiese ser realizado inmediatamente luego de que el paciente es ingresado en la sala de emergencia y que sea estadísticamente significativo en cuanto a mostrarnos severidad y supervivencia de nuestros pacientes, y así poder asignar la atención prioritaria aquel que más lo necesita.

El actual trabajo se llevó a cabo entre junio del 2011 y junio del 2013 y constó de todos los pacientes que ingresaron en dicho periodo de tiempo, con diagnóstico de trauma multisistémico al servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín y que no presentaban ninguna enfermedad sobreañadida, siendo estudiados en un lapso de tiempo no mayor a 24 horas de suscitado el evento.

Se obtuvieron 101 pacientes a los cuales se les realizó una determinación en sangre venosa de procalcitonina, péptido derivado del gen de la calcitonina que bajo condiciones normales es producida y secretada por las células C de las tiroides y que sus niveles en sangre son casi indetectables, sin embargo por estimulación proinflamatoria, dichos niveles se elevan, convirtiéndose en un predictor eficaz y muy estudiado con relación a sepsis, en las diferentes unidades de cuidados intensivos del mundo, sin embargo, la infección no es el único factor que hace que la Procalcitonina se eleve.

Existen muy pocos trabajos acerca de la relación que existe entre Procalcitonina y otros factores que no sean la infección y es así que en la literatura se identificó que existía un valor promedio de dicho péptido de 1,4 ng/dl, en pacientes fruto de traumatismos, pero nunca antes se la había relacionado a la supervivencia de dichos pacientes como marcador independiente de pronóstico y supervivencia.

Es por esto que nuestro trabajo de investigación se basó en la hipótesis de que un paciente que había sufrido un traumatismo multisistémico y que tenía un valor elevado de procalcitonina mayor o igual a 1,4 ng/ml, presentaba un mayor riesgo de fallecer, que pacientes que no presentaban este valor.

El presente estudio identificó que la procalcitonina por si sola tuvo relación significativa, al encontrarse que los pacientes que tenían valores por encima o iguales a 1,4ng/ml, presentaban 1,77 más riesgo de fallecer, que los que no los tenían (Hazard Risk 1,777 (IC 1,129 – 2,798)); pues de los pacientes fallecidos durante la realización del trabajo el 73% tuvieron valores elevados de procalcitonina, identificándose una relación importante con respecto a mal pronóstico en estos individuos; también fue posible valorar que dentro de las primeras 100 horas de atención del paciente con trauma multisistémico y elevación de procalcitonina, se tiene una sobrevida del 64% y entre las 100 y 200 horas, esta sobrevida desciende al 56%, es decir aproximadamente a las 150 horas de atención, por lo tanto la sobrevida de estos pacientes baja a la mitad, convirtiéndose este tiempo en el eje crucial para el manejo de los pacientes, y permitiendo que al encontrarnos con un paciente de estas características en nuestras salas de emergencia podamos optimizar al máximo su esquema de atención, convirtiéndolo en un paciente de extremo cuidado.

Finalmente se realizó interacciones con regresión Cox, entre las diferentes variables del estudio, sin poder encontrarse una relación que fuera estadísticamente significativa, sin embargo, pese a que matemáticamente no hubo relación, en la práctica clínica hay factores que alteran el pronóstico de un paciente con trauma multisistémico como por ejemplo tensión arterial baja, índice de choque alterado, escala de Glasgow baja, entre otros.

ABSTRACT

At the present time, every day found an increasing rate of accidents in the general population, being explained by multiple factors inherent to today's society, we have found immersed in an exponential increase in the last decade of traffic accidents , falls, civil violence, making the patient with multisystem trauma, one of the leading causes of consultation of different emergency rooms in the country, and it is for this reason that the treatment of such trauma patients every day looking for been more efficient and effective, becoming the first hours of medical care, a crucial period for the subsequent outcome of these patients, for that reason we used in our clinical practice prognostic and severity scales to classify these patients and be able to bridle the priority attention they need.

For this reason, the present study aimed to find a bookmark, quick, simple and effective for the classification of such patients, a marker that could be performed immediately after the patient is admitted to the emergency room and been statistically significant as for showing severity and survival of patients of trauma, so we could give them, priority attention that they need.

The actually investigation, was developed from june 2011 to june 2013 and took all patients that admitted in emergency room with multisystem trauma, which was taking care in Carlos Andrade Marín Hospital, and didn't

have previously diseases, including in the study if they being studied over a period of time not exceeding 24 hours raised the event.

101 patients who underwent a determination of blood sample of procalcitonin, derived calcitonin gene which under normal conditions is produced and secreted by C cells of the thyroid gland, and that its blood levels are almost undetectable, but with stimulation of proinflammatory factors, these levels rise, becoming a very effective predictor studied in relation to sepsis, in different intensive care units in the world , however , the infection is not the only factor that makes procalcitonin arise.

There are very few studies about the relationship between procalcitonin and other factors, not infection, but we could identified in the literature that there was an average value of peptide of 1.4 ng/dl in trauma patients but never before had related to the survival of them, as an independent marker of prognosis and survival.

That is why our research was based on the hypothesis that a patient who had suffered multisystem trauma and had a high value, greater than or equal to 1.4 ng/ml of procalcitonin, had a greater risk of death, in contrast of patients without this value, considering that they had no other factor that could alter the value of procalcitonin than the trauma.

This study identified that procalcitonin alone had a significant relationship, found that patients who had values above or equal to 1.4 ng/ml, had 1.77 greater risk of dying than those who had not (Hazard Risk 1.777 (CI 1.129 to 2.798)), for patients who died during the performance of work, 73% had elevated levels of procalcitonin, identifying an important relationship to poor prognosis in these individuals, it was also possible to assess within the first 100 hours of patient care with multisystem trauma and elevated procalcitonin, have a survival rate of 64% and between 100 and 200 hours, the survival rate drops to 56%, so, approximately over 150 hours of care, survival of these patients falls to half, making this early identification such a crucial behavior for the management of them, and allowing to meet which patient of these, needs to fully optimize his management, showing who requires continuous monitoring of vital signs and laboratory parameters, in order to provide the most efficient treatment as possible, taking into account their prognosis and survival, after making a quick classification of them, taking account the findings of this study.

Finally interactions with Cox regression was performed between the different variables of the study, but was unable to find a relationship statistically significant, however, although there was no relationship mathematically, in clinical practice there are factors affecting the prognosis of a patient with multisystem trauma, such as: low blood pressure, shock index altered scale low Glasgow, among others.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La Procalcitonina (PCT), es un polipéptido de 116 aminoácidos y 13 kDa. que se compone de una región aminoterminal (pro), una región media (calcitonina), y una región carboxiterminal (katalcalcina). ⁽¹⁾

Es una prohormona de la calcitonina que en condiciones normales se sintetiza en la células C de la tiroides y tras un proceso proteolítico es secretada a la sangre como calcitonina activa, de manera que en sujetos sanos su concentración en plasma es indetectable (< 0,1 ng/mL). ^(2,3,8)

Es una molécula muy estable, con una vida media de 24-30 horas. El aumento de PCT plasmática es ya detectable a las 2-3 horas de la agresión inicial y alcanza un valor máximo entre las 6-12 horas. En ausencia de estímulos posteriores, los valores de PCT vuelven a la normalidad en los 3 días siguientes. Sin embargo en pacientes con complicaciones, los valores permanecen elevados mientras no se resuelva el proceso infeccioso. ^(4,5)

En 1993 se empezó a utilizar como un marcador para el diagnóstico diferencial del SIRS y desde entonces se utiliza como marcador específico de la infección bacteriana sistémica, con elevada sensibilidad y especificidad. ⁽⁸⁾

La PCT en pacientes con trauma multisistémico es un marcador de riesgo muy útil, en estos pacientes se pueden encontrar niveles de PCT de hasta 5 ng/mL en las 24 horas siguientes al trauma. Los valores máximos se producen entre las 12-24 horas posteriores al traumatismo, los valores más altos de PCT se correlacionan frecuentemente con traumatismos severos, tipo de traumatismo y pronóstico. Concentraciones mayores de 2 ng/mL a las 12 horas luego del trauma son un fuerte indicador de mal pronóstico.⁽⁴⁾

En varios estudios clínicos recientes se encontró que el incremento de PCT en un día es un predictor independiente de sobrevida en los pacientes y los cambios día a día pueden identificar a pacientes con alto riesgo de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos, sin embargo los niveles de PCR y Leucocitos no ofrecen esta cualidad. ⁽⁶⁾

La proteína C reactiva (PCR) tiene una sensibilidad del 78% y una especificidad del 60% para diferenciar infecciones bacterianas de otras causas de SIRS, mientras que los respectivos valores para la procalcitonina (PCT) son del 85% y del 83%. Una PCR superior a 20 mg/L y una PCT superior a 2 ng/ml sugieren una infección grave y/o bacteriana en lugar de una causa viral o enfermedad inflamatoria. Si la PCR es inferior a 8 mg/L y la PCT inferior a 0,5 ng/ml, la probabilidad de bacteriemia - sepsis es de menos del 2%. De ambas, la PCT se considera un marcador más específico y precoz. ⁽¹¹⁾

En base a esto, hacemos referencia a un estudio realizado en el Servicio de Urgencias del Hospital Virgen de la Salud en Toledo – España, en el 2008, en el cual se incluyeron 300 pacientes con SIRS (etiología distinta de infección), 100 con sepsis y 30 con Shock Séptico, se encontró que los niveles de PCT superiores a 2 ng/ml se asociaron a mayores tasas de ingreso incluyendo observación y unidad de corta estancia, mayor tiempo de estancia hospitalaria y mayores tasas de mortalidad en 30 días. ⁽¹¹⁾

En diferentes estudios clínicos realizados a pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos por diferentes razones, se observó una evolución en los valores de PCT, entre los pacientes que fallecieron, el valor más alto alcanzado durante su estancia hospitalaria fue mayor de 10 ng/mL en el 43%, mientras que la cifra de PCT mayor de 10 ng/mL el día que fallecieron fue sólo de 23.5%, lo que nos hace pensar que al fallecer la concentración de PCT ya había descendido, lo cual se ha visto en 24 a 36 horas, esto puede explicarse por la vida media corta de la PCT, que en promedio es de 24 horas, o por la disfunción orgánica múltiple que tuvieron la mayoría de los pacientes que disminuyó la síntesis de la PCT ⁽⁶⁾

En relación con las escalas pronósticas pasó algo similar que con la PCT pero en menor proporción, ya que los valores al fallecer no fueron los más altos, cabe señalar que tanto el APACHE II como el SAPS II tienen mayor valor pronóstico al ingreso del paciente, lo que nos hace sospechar

que la PCT podría comportarse de igual manera en la predicción del pronóstico y la gravedad en un paciente traumatizado.⁽⁶⁾

Sin embargo hay que tomar en cuenta que en algunos estudios se ha observado que no necesariamente el valor al ingreso es el más alto, incluso tomado en cuenta los valores al momento de hacer el diagnóstico de sepsis grave, aunque la variación entre el valor más alto y el valor al fallecer no ha sido tan grande.⁽⁶⁾

En un estudio de cohorte prospectivo, observacional y longitudinal que incluyó 95 pacientes mayores de 18 años que ingresaron a una casa de salud entre agosto del 2007 a enero del 2008, con un tiempo promedio de estancia en UTI de 6 días y hospitalario de 12 días, Se observó que el pronóstico de mortalidad con APACHE II , del valor más alto y del valor al fallecer fue la misma (40%). Con la escala de SAPS II fue de 56% para los dos valores y para SOFA fue el único que sí cambió, ya que la mortalidad por el valor más alto fue de 60% y por el valor al morir fue de 37%. En relación a esto no se encontraron estudios que comparan la mortalidad del valor más elevado con el valor al día de fallecer.⁽⁶⁾

Al correlacionar la PCT con los valores al morir de las escalas de gravedad sólo tuvo una asociación significativa con APACHE II ($p < 0.009$), aunque esta correlación es media de acuerdo al análisis de correlación de Spearman, probablemente por falta de muestra; ya que un número mayor de

muestra podría aumentar la correlación. No hubo correlación con los valores al morir de SAPS II y SOFA.

Se observó que al comparar las concentraciones más altas de PCT con las escalas pronósticas se obtuvo una correlación con APACHE II ($p < 0.007$), pero no así con SAPSII ($p=0.28$), ni con SOFA ($p=0.10$). Cabe mencionar que no hubo correlación alguna con SOFA ni con la cifra al fallecer ni con la concentración más alta, esto podría deberse a que no toda elevación de la concentración de PCT se debe a sepsis grave, y esta escala valora precisamente la disfunción orgánica generalmente por sepsis.

La correlación entre los niveles plasmáticos de la PCT el día que un paciente fallece con el nivel más elevado durante su estancia en la UTI fue significativa en el estudio mencionado ($p < 0.0001$), por lo que sí hay relación entre las concentraciones más elevadas que alcanza un paciente durante el internamiento en la UTI y el valor el día que fallece

En base a esto se puede inferir que los niveles de PCT al ingreso y los niveles al día de fallecer no se correlacionaron tan fuertemente como con las cifras más elevadas durante su estancia en la UTI , por lo que es aquí donde recae la importancia de la toma día a día de la PCT, ya que un cambio en los niveles de ésta nos habla de un cambio en el pronóstico, lo que quiere decir que si en algún momento un paciente alcanza el nivel de PCT mayor de 10ng/mL, éste está en riesgo inminente de muerte.⁽⁶⁾

Es ahí donde radica el valor del presente estudio que pretende identificar un valor de cohorte de PCT en pacientes de nuestro país que sufren trauma multisistémico y así poder utilizar este útil marcador en el manejo integral enfocándonos en la severidad y pronóstico de nuestros pacientes.

CAPITULO II

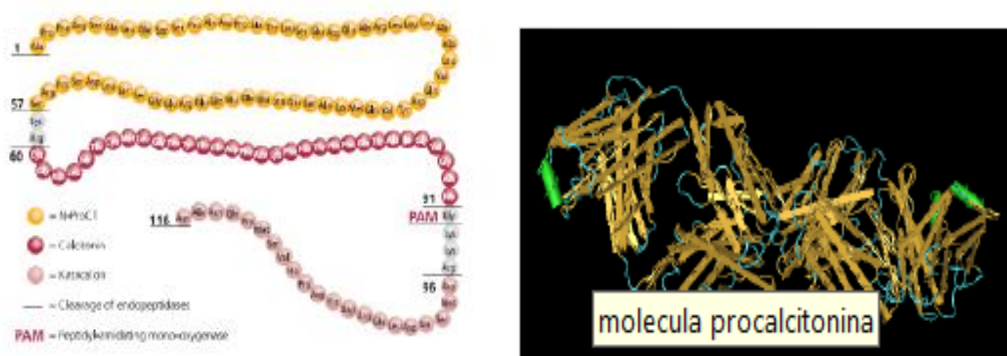
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. PROCALCITONINA

La Procalcitonina (PCT), es un polipéptido de 116 aminoácidos y 13 kDa. Que se compone de una región aminoterminal (pro), una región media (calcitonina), y una región carboxiterminal (katacalcina).⁽¹⁾

Es una prohormona de la calcitonina que en condiciones normales se sintetiza en la células C de la tiroides y tras un proceso proteolítico es secretada a la sangre como calcitonina activa, de manera que en sujetos sanos su concentración en plasma es indetectable (< 0,1 ng/mL).^(2,3,8)

Gráfico 1. Molécula de PCT



Fuente: María José Merino. Sepsis y Procalcitonina. Hospital Dr. Moliner. Laboratorio de Análisis Clínicos. Crit Care Med 2003. 31:1250 – 1256

Es una molécula muy estable, con una vida media de 24-30 horas. El aumento de PCT plasmática es ya detectable a las 2-3 horas de la agresión inicial y alcanza un valor máximo entre las 6-12 horas. En ausencia de estímulos posteriores, los valores de PCT vuelven a la normalidad en los 3 días siguientes. Sin embargo en pacientes con complicaciones, los valores permanecen elevados mientras no se resuelva el proceso infeccioso. ^(4,5)

Las concentraciones de PCT plasmática aumentan en estados de inflamación sistémica, especialmente cuando ésta es causada por una infección bacteriana, en este caso el origen de la procalcitonina es extra tiroideo, y posiblemente los macrófagos y monocitos de diversos órganos, por ejemplo hígado, son los responsables de su síntesis elevada y posterior liberación a la sangre. ^(2,5,8)

Los valores de PCT en orina fluctúan en un amplio rango, parece que es degradada fundamentalmente por proteólisis siendo su eliminación renal minoritaria aproximadamente un tercio de su concentración plasmática, por este motivo la función renal no tiene un efecto significativo en el grado de excreción y los niveles plasmáticos de Procalcitonina no se ven afectados como consecuencia de una insuficiencia renal severa. ^(2,4)

Tampoco se observa un aumento específico de PCT en otros líquidos biológicos como en el LCR de un paciente con meningitis, en el líquido

ascítico de una peritonitis o en el pleural de un paciente con neumonía. El contenido de PCT en estos fluidos corporales es muy bajo, independientemente de que sus concentraciones plasmáticas sean elevadas. ⁽⁸⁾

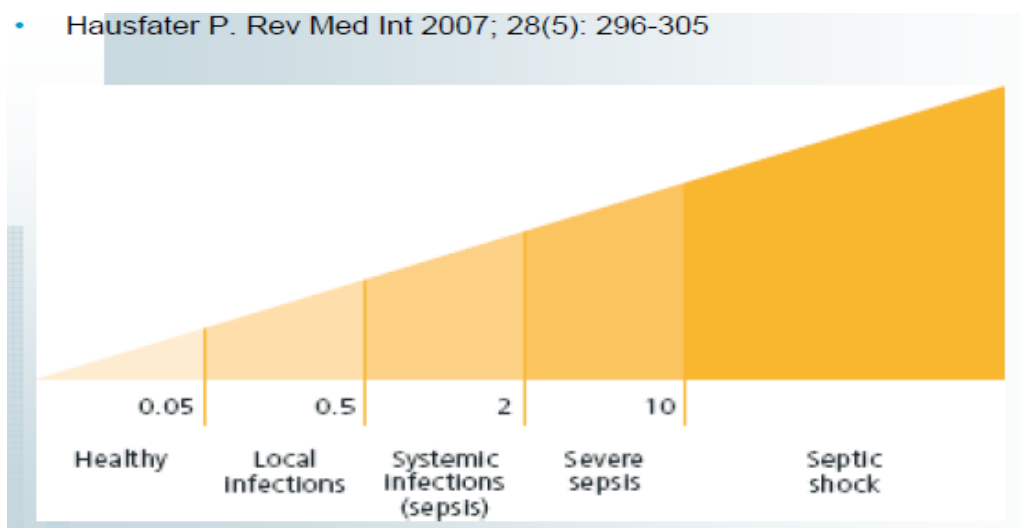
Tabla 1. Valores de PCT en diferentes entidades de afección sistémica.

Concentración de Procalcitonina	Diagnóstico diferencial de Infección bacteriana sistémica / Sepsis: Interpretación del resultado
Inferior a 0,2 ng/ml	Infecciones víricas o procesos inflamatorios crónicos no infecciosos
Entre 0,2 y 0,5 ng/ml	Sepsis poco probable. Posible infección bacteriana localizada Si la evolución de la infección bacteriana es inferior a 6 h, puede ser que los valores de PCT todavía no se hayan incrementado. Repetir la determinación a las 24 h
Entre 0,5 y 2 ng/ml	Pacientes politraumatizados, quemados o postquirúrgicos. Riesgo moderado de sepsis con progresión a una infección sistémica severa. El paciente debe ser monitorizado a las 24 h, para comprobar si se produce un aumento en la concentración de PCT
Entre 2 y 10 ng/ml	Sepsis probable. Alto riesgo de progresión a una infección sistémica severa
Superior a 10 ng/ml	Respuesta inflamatoria sistémica debida a una infección bacteriana sistémica o a un shock séptico

Fuente: María José Merino. Sepsis y Procalcitonina. Hospital Dr. Moliner. Laboratorio de Análisis Clínicos. Crit Care Med 2003. 31:1250 – 1256

En 1993 se empezó a utilizar como un marcador para el diagnóstico diferencial del SIRS y desde entonces se utiliza como marcador específico de la infección bacteriana sistémica, con elevada sensibilidad y especificidad. ⁽⁸⁾

Gráfico 2. Curva de incremento de la PCT



Fuente: Hausfater p. Rev Med Int 2007: 28 (5): 296-305

La PCT en pacientes politraumatizados, es un marcador de riesgo muy útil, en estos pacientes se pueden encontrar niveles de PCT de hasta 5 ng/mL en las 24 horas siguientes al trauma. Los valores máximos se producen entre las 12-24 horas posteriores al traumatismo, los valores más altos de PCT se correlacionan frecuentemente con traumatismos severos, tipo de traumatismo y pronóstico. Concentraciones mayores de 2 ng/mL a las 12 horas luego del trauma son un fuerte indicador de mal pronóstico.⁽⁴⁾

La causa de aumento de niveles sericos de PCT despues del trauma no es conocido completamente, de forma experimental tanto in vivo como in vitro los estudios han demostrado que no solo la endotoxina bacteriana (lipopolisacarido) es capaz de inducir PCT. Tambien el factor de necrosis

tumoral alfa, IL2, IL6 y otros estímulos proinflamatorios inducen la producción de PCT. El proceso de inducción y acción de la PCT es multifactorial, se requiere de la interacción célula –célula, activación celular, conductas de diferentes células, por ejemplo los monocitos no circulantes, solo los adheridos a las paredes vasculares, pueden producir PCT, por tanto en el paciente traumatizado hay varios factores que contribuyen a la inducción de PCT desde el tejido del paciente traumatizado hasta la liberación de PCT por parte de la expresión de algunas células aun no bien estudiadas. Una vez que la PCT se produce en el paciente con trauma multisistémico atrae más células inflamatorias, por ejemplo monocitos causando un círculo de producción e inducción de PCT. Otros factores perpetúan la producción de PCT tal como cualquier reacción inflamatoria o infecciosa (Sepsis). Hay que recordar que en el trauma hay otros factores asociados tales como malperfusión, transfusiones y otros que aumentan el estado de inflamación y por tanto la elevación de PCT. ⁽¹⁴⁾

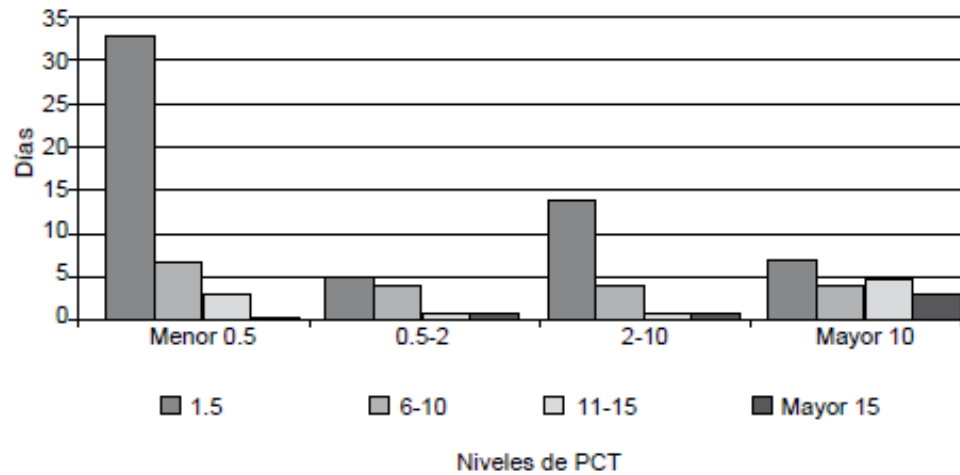
No existe un valor de corte de PCT en pacientes con trauma multisistémico para predecir un pronóstico vital, y no existe realizado hasta el momento, un estudio que determine un valor establecido, el cual esperar en un paciente que ha sufrido un trauma, Michael Meisner ^(8.14) en su artículo expone valores con un rango muy amplio entre 1 y 2ng /dl en cambio G.P. Castelli (8.15), en su estudio determina que para paciente con trauma se considera un valor de corte de 1,4 ng/dl. A este valor lo tomaremos en cuenta para realizar nuestra división de cohorte.

En varios estudios clínicos recientes se encontró que el incremento de PCT en un día es un predictor independiente de sobrevida en los pacientes y los cambios día a día pueden identificar a pacientes con alto riesgo de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos, sin embargo los niveles de PCR y Leucocitos no ofrecen esta cualidad. ⁽⁶⁾

La PCR tiene una sensibilidad del 78% y una especificidad del 60% para diferenciar infecciones bacterianas de otras causas de SIRS, mientras que los respectivos valores para la PCT son del 85% y del 83%. Una PCR superior a 20 mg/L y una PCT superior a 2 ng/ml sugieren una infección grave y/o bacteriana en lugar de una causa viral o enfermedad inflamatoria. Si la PCR es inferior a 8 mg/L y la PCT inferior a 0,5 ng/ml, la probabilidad de bacteriemia - sepsis es de menos del 2%. De ambas, la PCT se considera un marcador más específico y precoz. ⁽¹¹⁾

En base a esto, hacemos referencia a un estudio realizado en el Servicio de Urgencias del Hospital Virgen de la Salud en Toledo – España, en el 2008, en el cual se incluyeron 300 pacientes con SIRS (etiología distinta de infección), 100 con sepsis y 30 con Shock Séptico, se encontró que los niveles de PCT superiores a 2 ng/ml se asociaron a mayores tasas de ingreso incluyendo observación y unidad de corta estancia, mayor tiempo de estancia hospitalaria y mayores tasas de mortalidad en 30 días. ⁽¹¹⁾

Gráfico 3. Correlación de los días de estancia en UTI y las cifras de PCT



Fuente: Lidya Angélica Plascencia Zurita, Alejandro Pizaña Dávila, Ignacio Morales Camporredondo. Procalcitonina como factor pronóstico de mortalidad en terapia intensiva. Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Roma, Hospital Central Norte (Pemex), Hospital General Regional No. 72 IMSS. Acta Médica Grupo Ángeles. Volumen 9, No. 1, enero-marzo 2011.

En diferentes estudios clínicos realizados a pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos por diferentes razones, se observó una evolución en los valores de PCT, entre los pacientes que fallecieron, el valor más alto alcanzado durante su estancia hospitalaria fue mayor de 10 ng/mL en el 43%, mientras que la cifra de PCT mayor de 10 ng/mL el día que fallecieron fue sólo de 23.5%, lo que nos hace pensar que al fallecer la concentración de PCT ya había descendido, lo cual se ha visto de 24 a 36 horas después de la determinación inicial, esto puede explicarse por la vida media corta de la PCT, que en promedio es de 24 horas, o por la disfunción orgánica múltiple que tuvieron la mayoría de los pacientes que disminuyó la síntesis de la PCT.⁽⁶⁾

En relación con las escalas pronósticas pasó algo similar que con la PCT pero en menor proporción, ya que los valores al fallecer no fueron los más altos, cabe señalar que tanto el Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II (APACHEII), como el Simplified Acute Physiology Score II (SAPSII), tienen mayor valor pronóstico al ingreso del paciente, lo que nos hace sospechar que la PCT podría comportarse de igual manera en la predicción del pronóstico y la gravedad en un paciente traumatizado.⁽⁶⁾

Sin embargo hay que tomar en cuenta que en algunos estudios se ha observado que no necesariamente el valor al ingreso es el más alto, incluso tomado en cuenta los valores al momento de hacer el diagnóstico de sepsis grave, aunque la variación entre el valor más alto y el valor al fallecer no ha sido tan grande.⁽⁶⁾

En un estudio de cohorte prospectivo, observacional y longitudinal que incluyó 95 pacientes mayores de 18 años que ingresaron a una casa de salud entre agosto del 2007 a enero del 2008, con un tiempo promedio de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) de 6 días y hospitalario de 12 días, Se observó que el pronóstico de mortalidad con APACHE II , del valor más alto y del valor al fallecer fue la misma (40%). Con la escala de SAPS II fue de 56% para los dos valores, sin embargo, el Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA score), fue el único que sí cambió, ya que la mortalidad por el valor más alto fue de 60% y por el valor al morir fue de

37%. En relación a esto no se encontraron estudios que comparan la mortalidad del valor más elevado con el valor al día de fallecer.⁽⁶⁾

Al correlacionar la PCT con los valores al morir de las escalas de gravedad sólo tuvo una asociación significativa con APACHE II ($p < 0.009$), aunque esta correlación es media de acuerdo al análisis de correlación de Spearman, probablemente por falta de muestra; ya que un número mayor de muestra podría aumentar la correlación. No hubo correlación con los valores al morir de SAPS II y SOFA.

Gráfico 4. Correlación de cifras de PCT al fallecer con escalas pronósticas y PCR.

Cuadro II. Correlación de cifras de PCT al fallecer con escalas pronósticas y PCR.				
PCT al morir	APACHE	SAPS	SOFA	PCR
Coefficiente de correlación	.487	.315	.337	.204
Significancia estadística (p)	.009	.103	.080	.297

Fuente: Lidya Angélica Plascencia Zurita, Alejandro Pizaña Dávila, Ignacio Morales Camporredondo. Procalcitonina como factor pronóstico de mortalidad en terapia intensiva. Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Roma, Hospital Central Norte (Pemex), Hospital General Regional No. 72 IMSS. Acta Médica Grupo Ángeles. Volumen 9, No. 1, enero-marzo 2011.

En este gráfico se observa que al comparar las concentraciones más altas de PCT con las escalas pronósticas se obtuvo una correlación con

APACHE II ($p < 0.007$), pero no así con SAPSII ($p=0.28$), ni con SOFA ($p=0.10$). Cabe mencionar que no hubo correlación alguna con SOFA ni con la cifra al fallecer ni con la concentración más alta, esto podría deberse a que no toda elevación de la concentración de PCT se debe a sepsis grave, y esta escala valora precisamente la disfunción orgánica generalmente por sepsis.

La correlación entre los niveles plasmáticos de la PCT el día que un paciente fallece con el nivel más elevado durante su estancia en la UTI fue significativa en el estudio mencionado ($p < 0.0001$), por lo que sí hay relación entre las concentraciones más elevadas que alcanza un paciente durante el internamiento en la UTI y el valor el día que fallece.

Gráfico 5. Correlación de cifras de PCT más elevadas con escalas pronósticas y PCR.

Cuadro III. Correlación de cifras de PCT más elevadas con escalas pronósticas y PCR.				
PCT más alta	APACHE	SAPS	SOFA	PCR
Coefficiente de correlación	.501	.416	.314	.510
Significancia estadística (p)	.007	.028	.104	.00

Fuente: Lidya Angélica Plascencia Zurita, Alejandro Pizaña Dávila, Ignacio Morales Camporeddondo. Procalcitonina como factor pronóstico de mortalidad en terapia intensiva. Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Roma, Hospital Central Norte (Pemex), Hospital General Regional No. 72 IMSS. Acta Médica Grupo Ángeles. Volumen 9, No. 1, enero-marzo 2011.

En base a esto se puede inferir que los niveles de PCT al ingreso y los niveles al día de fallecer no se correlacionaron tan fuertemente como con las cifras más elevadas durante su estancia en la UTI , por lo que es aquí donde recae la importancia de la toma día a día de la PCT, ya que un cambio en los niveles de ésta nos habla de un cambio en el pronóstico, lo que quiere decir que si en algún momento un paciente alcanza el nivel de PCT mayor de 10ng/mL, éste está en riesgo inminente de muerte.⁽⁶⁾

2. TRAUMA MULTISISTEMICO

El término Trauma Multisistémico se suele utilizar de forma indiscriminada para referirse a pacientes con diversas contusiones o fracturas cuando las mismas no representan un riesgo vital para el sujeto, por lo que intentaremos delimitar más exactamente el concepto.

Trauma Multisistémico es todo herido que presenta dos o más heridas traumáticas graves periféricas, viscerales o complejas y asociadas, que conllevan una repercusión respiratoria o circulatoria que suponen riesgo vital para el paciente. Una segunda definición sería: individuo que presenta lesiones óseas traumáticas con afectación de una o más vísceras y que entrañan repercusiones respiratorias y/o circulatorias que colocan al paciente en una situación crítica que requiere una valoración y tratamiento inmediato, estableciendo una serie de prioridades terapéuticas.

En último lugar, podemos decir que en un trauma multisistémico coexisten lesiones traumáticas múltiples producidas por un mismo incidente que comportan, aunque sea una sola de ellas, riesgo vital para el sujeto. Un trauma multisistémico siempre conlleva el riesgo vital para su propia vida, en otros casos hablaremos de policontusionados o polifracturados.

3. INDICES DE SEVERIDAD Y ESCALAS PRONÓSTICAS

El score Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), es un sistema de valoración pronóstica de mortalidad, que consiste en detectar los trastornos fisiológicos agudos que atentan contra la vida del paciente y se fundamenta en la determinación de las alteraciones de variables fisiológicas y de parámetros de laboratorio, cuya puntuación es un factor predictivo de mortalidad, siendo este índice válido para un amplio rango de diagnósticos, fácil de usar y que puede sustentarse en datos disponibles en la mayor parte de servicios de emergencia de las casas de salud

Gráfico 6 Escala APACHE II

Variables fisiológicas	Rango elevado				Rango bajo				
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal (axial +0.5°C)	≥ 41	39-40.9°		38.5-38.9°	36-35.9°	34-35.9°	32-33.9°	30-31.9°	≤29.9°
Presión arterial media (mmHg)	≥ 160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Frecuencia Cardíaca (respuesta ventricular)	≥ 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	≥ 50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oxigenación: elegir a o b									
a. si FiO2 ≥0,5 anotar PA-aO2	≥ 500	350-499	200-349		<200				
b. si FiO2 < 0,5 anotar PaO2					> 70	61-70		55-60	≤55
*Ph arterial (preferido)	≥ 7.7	7.6-7.59		7.5-7.49	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
*HCO3 sérico (venoso mEq/l)	≥ 52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	<15
Na+ sérico (mEq/l)	≥ 180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
K+ sérico (mEq/l)	≥ 7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
*Creatinina sérica (md/dl)	≥ 3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
*Doble puntuación en caso de fallo renal agudo									
Hematocrito (%)	≥ 60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
Leucocitos (total/mm3 en miles)	≥ 40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Escala de Glasgow									
Puntuación=15- Glasgow actual									
A. APS (Acute Physiology Score) Total: suma de las 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad (≤ 44 = 0 punto; 45-54 = 2 puntos; 55-64 = 3 puntos; 65-74 = puntos; >75 = 6 puntos)									
C. Puntuación por enfermedad crónica									
Puntuación APACHE II (suma de A+B+C)									

Fuente: Lange, Juan M. - Reyes Prieto, María L. - Sosa, L. - Ojeda, J. Utilidad del Score APACHE II en Terapia Intensiva. Cátedra II de Fisiología Humana- Facultad de Medicina- Universidad Nacional del Nordeste - Mariano Moreno 1240- CP: 3400- Corrientes- República

El índice APACHE II es calculado en el momento de ingreso o al final del día de internación del paciente, por lo tanto la misma, brinda un perfil momentáneo del estado del internado, no pudiendo aportar información dinámica ⁽¹³⁾.

En nuestro medio se utiliza este score como marcador pronóstico al ingreso de los pacientes críticos, esto permite estratificar la complejidad de los pacientes internados día a día, y por otra parte cada vez son más las patologías donde este score es un marcador independiente de mortalidad, como ser el caso de las pancreatitis ⁽¹³⁾

4. SINDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTEMICA Y FALLO MULTIORGANICO

Cuando un organismo toma contacto con un proceso infeccioso, una respuesta inflamatoria normal tiende a ser local y a contener dicho proceso infeccioso. En el sitio de la injuria el endotelio expresa moléculas de adhesión a PMNs produciéndose la adherencia, quimiotaxis, fagocitosis, y muerte bacteriana.

Este proceso es regulado a través del balance entre la producción de citoquinas pro-inflamatorias liberadas por macrófagos activados. La pérdida de este control local o una respuesta exagerada, se traduce en una respuesta sistémica anormal, que se identifica clínicamente como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) ⁽⁹⁾.

La sepsis puede definirse como “una inflamación intravascular maligna”, no controlada, desbalanceada, y auto sostenida, las

consecuencias de la reacción pro inflamatoria sistémica incluyen: daño endotelial, disfunción microvascular, alteración de la oferta de oxígeno a los tejidos e injuria multiorgánica, anergia e inmunosupresión. Ningún órgano está libre de las consecuencias inflamatorias de la sepsis ⁽⁹⁾.

A nivel circulatorio los mediadores inflamatorios producen vasodilatación y aumento de la permeabilidad vascular (hipotensión y disminución de las resistencias vasculares sistémicas), siendo los responsables de este proceso el óxido nítrico producido por el endotelio, prostaciclina y una menor secreción de ADH. Como consecuencia se altera la redistribución de sangre desde el lecho esplácnico a órganos vitales como corazón y cerebro ⁽⁹⁾.

La hipotensión es la expresión más severa de la disfunción circulatoria en la sepsis. La alteración en la microcirculación es clave en el desarrollo de falla multiorgánica. En la sepsis se produce una alteración funcional en los capilares imposibilitando la máxima extracción de oxígeno (menor extracción tisular de O₂), alterando la cadena de fosforilación oxidativa, desviando el metabolismo a la anaerobiosis con producción de lactato, como consecuencia de la disfunción endotelial se produce edema tisular por aumento de la permeabilidad vascular, el endotelio pierde su propiedad anticoagulante, hay hiperregulación de moléculas de adhesión, microtrombosis con microinfartos, coagulación intravascular diseminada, perpetuando así el mecanismo de lesión tisular ⁽⁹⁾.

A nivel cardiovascular inicialmente se produce un aumento del gasto cardiaco (no aumentando en ancianos o pacientes con enfermedad cardiaca previa) para mantener una tensión arterial adecuada en presencia de vasodilatación sistémica por disminución de resistencias vasculares sistémicas, se ha puesto en evidencia que la depresión miocárdica, inducida por sustancias cardiodepresoras como TNFalfa, IL1 y N.O, juega un rol fundamental en el shock séptico, siendo esta caracterizada por dilatación biventricular reversible, disminución de la función contráctil y de la respuesta a la reanimación con fluidos endovenosos. Además ciertos mediadores (endotelina, TxA2, acidosis, microembolias, hipoxia) producen hipertensión pulmonar, pues a nivel pulmonar como consecuencia de la disfunción endotelial, se produce aumento de la permeabilidad vascular resultando en edema intersticial y alveolar, con el potencial desarrollo de síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA).⁽⁹⁾

El deterioro de la función renal se produce por necrosis tubular aguda. El siguiente trastorno que es la hiperglucemia se produce por el aumento de las hormonas de stress con disminución de la liberación de insulina, y la gluconeogénesis inducida por el TNF, este aumento de la glucemia contribuye a perpetuar el proceso inflamatorio de la sepsis, tornando todo el metabolismo es un estado hipercatabólico.

El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), es una respuesta inflamatoria diseminada ante una variedad de insultos clínicos severos, los que pueden ser infecciosos o no, como son el caso de pancreatitis, trauma severo, insuficiencia cardíaca severa, etc. Esta entidad se identifica cuando existen la presencia de dos o más de los siguientes parámetros:

Tabla 2. Criterios de SIRS

Temperatura > a 38°C o < a 36°C.
Frecuencia respiratoria > a 20 por minuto o PCO2 < a 32 mmHg
Frecuencia cardíaca > a 90 latidos por minuto.
Recuento de glóbulos blancos > a 12000 por mm3 o < a 4000 por mm3 (o más de 10% de formas inmaduras).

Fuente: Libros Virtuales Intramed. Sepsis. www.intramed.net. 2008.

Una vez que el proceso ha logrado superar todos los mecanismos de autorregulación existe la disfunción orgánica que se puede identificar en los siguientes sistemas⁽⁹⁾:

- Cardiovascular: tensión arterial sistólica (TAS) menor o igual a 90, tensión arterial media (TAM) menor o igual a 70 que mejora con fluido terapia
- Renal: diuresis < 0.5 ml/kg/h durante una hora, a pesar de fluido terapia adecuada.
- Respiratorio: PAFI menor o igual a 250, o menor o igual a 200 si el pulmón es el único órgano afectado con disfunción.
- Sangre: plaquetopenia < 80.000 o descenso mayor a 50 % de la cifra más alta en los últimos tres días.
- Metabólico: acidosis metabólica no explicada por otra causa, pH menor o igual a 7.30 o exceso de base menor o igual a -5 meq/l. Y lactato plasmático mayor a 1.5 veces del valor límite superior normal.

Finalmente cuando todo lo anterior se perpetúa en el tiempo se provoca el fallo orgánico múltiple que se define como una alteración aguda de la función orgánica en un enfermo de modo tal que la homeostasis no puede mantenerse sin intervención médica urgente y que dichos procesos entrarán en una fase irreversible que llevarán al cabo de pocas horas al paciente a la muerte.

CAPITULO III

MÉTODOS DE INVESTIGACION

La presente investigación fue realizada en el Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito y constó de 101 pacientes obtenidos de manera aleatoria que ingresaron al servicio de emergencia entre el año 2011 al 2013, con diagnóstico de trauma multisistémico a los cuales se les determinó un valor de PCT seis horas después de ocurrido el evento, realizándose un estudio analítico observacional de cohorte longitudinal, que relacionó el valor de PCT con el pronóstico y supervivencia de dichos pacientes mediante un análisis de supervivencia.

El Tipo de muestreo es una muestra representativa probabilística tipo aleatorio simple, se trabajo con todo el universo que constó de 101 pacientes, trabajando con un nivel de confianza del 95 %, una P estudiada de 0.05 con una precisión propuesta de 0.1

Grafico 7. Calculo de la Muestra

$$n = \left\{ \frac{Z_{\alpha} \sqrt{2pq} + Z_{\beta} \sqrt{p_1 q_1 + p_0 q_0}}{p_1 - p_0} \right\}^2$$

Z_{α} para el 95% es decir el error alfa es 1,95

Z_{β} para el 80% de potencia es 1,282

P_0 viene de la literatura o mejor de la prueba piloto

$q_0 = 1 - p_0$

p_1 es $= p_0 * RR$

$q_1 = 1 - p_1$

p es $(p_1 + p_0) / 2$

q es $1 - p$

RR es riesgo relativo

Fuente: Colaboracion Dr. Rene Buitron.

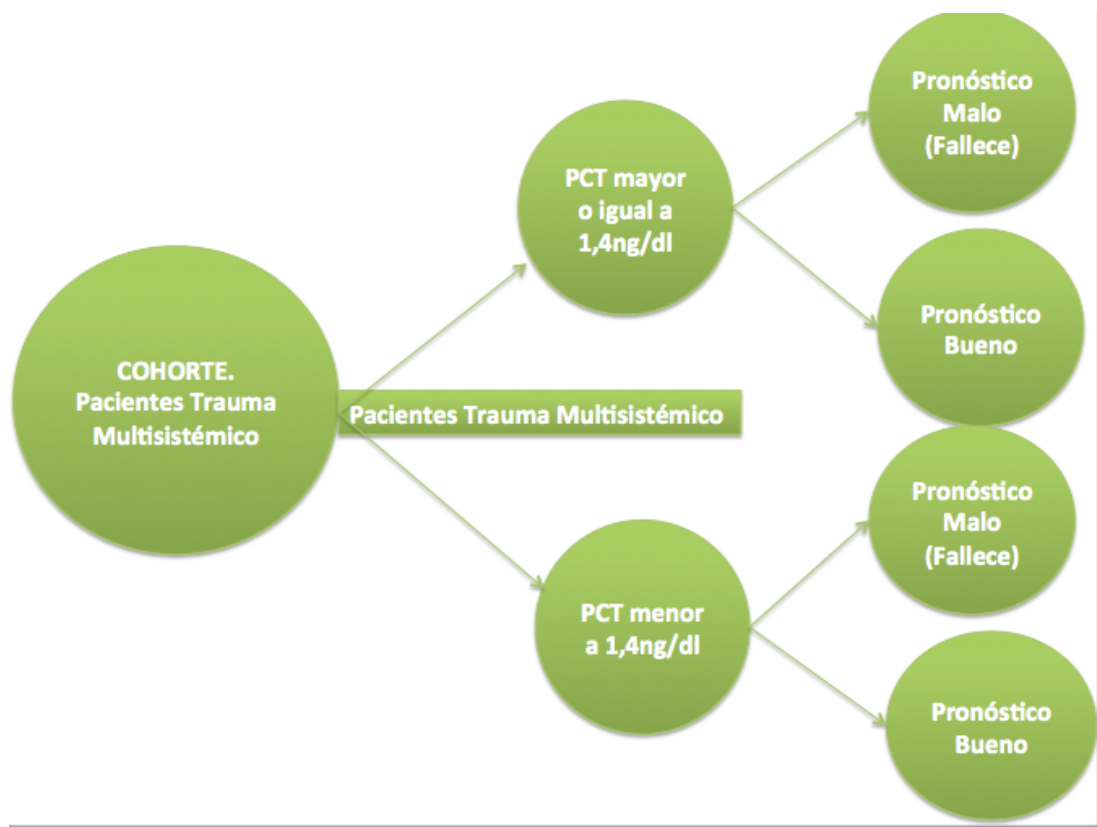
Si se toma en cuenta el nivel de confianza del 95% y el valor de P_0 se lo tomo en base a una prueba piloto en el estudio, se tiene que la cohorte debería ser de 25 pacientes, pero la muestra es muy pequeña para demostrar nuestros objetivos por lo que se decide trabajar con todo el Universo de pacientes. Con ello se logra obtener durante los años de estudio y siguiendo estrictamente los criterios de inclusión y exclusión a 101 pacientes con lo cual se analizaron las variables del presente estudio.

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS, obteniéndose de dicha manera el análisis de supervivencia, mediante regresión COX y tablas de vida.

Además utilizaremos una metodología documental de la información existente a base de artículos científicos, e información obtenida de Internet con páginas de adecuado valor científico.

Unidad de estudio: Servicio de Urgencias, Hospital Carlos Andrade Marín (Quito)

Grafico 8 Análisis Estadístico y Diseño



Realizado por: Dr. Hugo Espejo, Dr. Mauricio Cachott

1. PROBLEMA

¿Cómo se relacionan valores mayores a 1,4ng/dl de Procalcitonina (PCT) con la severidad y el pronóstico de pacientes que han sufrido un trauma multisistémico?

El problema de este trabajo de investigación nace debido a que se ha podido encontrar una relación de los niveles de PCT con escalas pronósticas y de gravedad como es APACHE II, sin embargo la fuerza de asociación no es tan grande debido al tamaño reducido de las muestras, además, que por otra parte, se ha podido observar que existe mayor asociación con el valor más alto, que con el valor de ingreso de PCT; debido a esto, es que nuestro trabajo de investigación pretende determinar estas asociaciones, mediante un análisis de supervivencia de los pacientes con trauma multisistémico que ingresan a una de las salas de emergencia más grandes de nuestro país, como es la del Hospital Carlos Andrade Marín, perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

2. HIPOTESIS

Valores de PCT mayores de 1,4ng/dl se relacionan, con mayor severidad y peor pronóstico en pacientes que han sufrido un traumatismo multisistémico

3. JUSTIFICACION.

El presente trabajo de investigación es realizado debido a la necesidad de optimizar la atención en pacientes con trauma multisistémico, que ingresan en los servicios de emergencia más grandes del país, pues al momento no existen estudios locales que analicen qué tipo de determinante es el más efectivo y qué debería ser usado como marcador de severidad y pronóstico en este tipo de pacientes, ni mucho menos la relación que existen entre ellos, con lo que sería posible mejorar de una manera integral y eficaz el manejo de dichos pacientes.

El estudio de investigación pretende probar la utilidad de la PCT como marcador independiente de severidad y pronóstico en pacientes con trauma multisistémico mediante un análisis de supervivencia, determinando el valor de PCT a todos los pacientes que ingresen en el área de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín por este diagnóstico, transcurridas 6 horas del evento, sabiendo de antemano que éste es un marcador relativamente nuevo y que hasta el momento ha demostrado ser de gran utilidad en el diagnóstico de la sepsis y el shock séptico, pero recordando, que se eleva también en otras circunstancias como es el trauma multisistémico, y que el grado de elevación estaría en relación con la gravedad del cuadro y el pronóstico, lo que permitiría tener un marcador rápido, sencillo y eficaz para la determinación de dichos parámetros, pues al momento únicamente

disponemos de manera protocolaria de las escalas de APACHE II, SAPS II, SOFA, entre las más usadas.

4. OBJETIVO PRINCIPAL.

Establecer la relación entre valores de Procalcitonina mayores a 1,4ng/dl y el pronóstico y severidad en pacientes que hayan sufrido un traumatismo multisistémico atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM) entre Junio del 2011 a Junio del 2013.

5. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Determinar si valores mayores a 1,4ng/dl de Procalcitonina (PCT), son indicadores independientes de mal pronóstico en pacientes con trauma multisistémico (TMS) mediante un análisis de supervivencia.
- Establecer un punto de corte de PCT para pacientes traumatizados, a partir del cual se vea relación con mal pronóstico y severidad del traumatismo.
- Establecer la relación entre los valores elevados de PCT y la supervivencia de pacientes con TMS, mediante regresión COX y tablas de vida.

6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes con trauma multisistémico (TMS) de cualquier edad y género. Que cumplan con un Score de RTS (Revised Trauma Score) de 11 o menor.
- Pacientes que no tengan enfermedades crónicas previas como insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardiaca, hepatopatía crónica, entre otras.
- Pacientes que hayan ingresado con diagnóstico de TMS al servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM), con menos de 24 horas de estancia en emergencia.
- Pacientes con TMS que se les haya realizado determinación de Procalcitonina entre las 6 horas del trauma hasta las 24 horas del ingreso a emergencia.
- Pacientes con TMS de menos de 24 horas de estancia en emergencia que se les haya realizado determinación de exámenes de laboratorio que permitan la valoración de escalas de severidad y pronósticas.

- Pacientes con TMS que se les haya realizado determinación de Procalcitonina 6 horas después de ocurrido el evento.

7. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con TMS con estancia en emergencia mayor a 24 horas.
- Pacientes con TMS, que la determinación de Procalcitonina se haya realizado más de 24 horas de su llegada al servicio de emergencia.
- Pacientes con TMS, que la determinación de Procalcitonina se haya realizado antes de las 6 horas de ocurrido el evento.
- Pacientes con TMS que sus exámenes de laboratorio se hayan tomado más de 24 horas después de su llegada a la emergencia.
- Pacientes con TMS que por cualquier motivo, ellos o sus familiares se opongan a la determinación en sangre de Procalcitonina.

- Pacientes que ingresen con TMS, que durante su anamnesis se identifique la presencia de enfermedades crónicas previas.

8. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN:

8.1. Valoración de la escala de APACHEII: Todo paciente con diagnóstico de trauma multisistémico que ingrese al servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín, en las primeras 24 horas será realizada la determinación de escala de valoración de APACHE II, con los datos registrados en la historia clínica de cada paciente en cuanto a signos vitales y resultados de laboratorio obtenidos al ingreso de cada paciente.

8.2. Método de análisis de Procalcitonina: Se utilizará una muestra de sangre venosa obtenida luego de las 6 horas de ocurrido el evento y no después de 24 horas del ingreso del paciente a la sala de emergencia, la cual será analizada en el laboratorio de la casa de salud respectiva con el Kit de BRAHMS PCT-Q, el cual realiza un diagnóstico inmunocromatográfico, usando un marcador inmunológico, el cual proporciona un análisis semicuantitativo de la concentración de PCT dando rangos: < 0.5 ng/mL, 0.5 a 2 ng/mL, 2 a 10 ng/mL y mayor de 10 ng/mL.

8.3. Revised Trauma Score (RTS): todo paciente con diagnóstico de trauma multisistémico se realizara esta escala para cumplir con el criterio de inclusión.

9. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Tipo	Categoría / Escala	Indicador
Edad	Cuantitativa	Años	Promedio Moda Mediana
Genero	Cualitativa	Masculino Femenino	Porcentaje
Tipo de Accidente	Cualitativa	Motocicleta Vehículo Caída Atropellamiento Violencia	Porcentaje
Procalcitonina	Cualitativa	Menores a 1,4 ng/ml Mayores o iguales a 1,4ng/ml	Porcentaje
Procalcitonina	Cuantitativa	ng/ml	Promedio Media Mediana
Score de APACHE	Cualitativa	Menor a 8 Mayor o igual a 8	Porcentaje
Score de APACHE	Cuantitativa	Valor de Score	Promedio Media Mediana
Tensión Arterial Media	Cualitativa	Mayor o igual de 65 mmHg Menor a 65mmHg	Porcentaje
Tensión Arterial Media	Cuantitativa	mmHg	Promedio Moda Mediana
Índice de Choque	Cuantitativa	Latidos por minuto/mmHg	Promedio Moda Mediana
Índice de Choque	Cualitativa	Menor de 0,8 Mayor o igual a 0,8	Porcentaje
Escala de Coma de Glasgow	Cuantitativa	Valor de Escala de Coma de Glasgow	Promedio Media Mediana
Condición al final del Estudio	Cualitativa	Vivo Fallecido	Porcentaje
Horas de Atención	Cuantitativa	Horas	Promedio Media Mediana

10. DEFINICIONES OPERACIONALES

10.1. Trauma Multisistémico.

Es todo herido que presenta dos o más heridas traumáticas graves periféricas, viscerales o complejas y asociadas, que conllevan una repercusión respiratoria o circulatoria que suponen riesgo vital para el paciente. Una segunda definición sería: individuo que presenta lesiones óseas traumáticas con afectación de una o más vísceras y que entrañan repercusiones respiratorias y/o circulatorias que colocan al paciente en una situación crítica que requiere una valoración y tratamiento inmediato, estableciendo una serie de prioridades terapéuticas.

10.2 Procalcitonina.

La Procalcitonina (PCT), es un polipéptido de 116 aminoácidos y 13 kDa. Que se compone de una región aminoterminal (pro), una región media (calcitonina), y una región carboxiterminal (katalcalcina). Es una prohormona de la calcitonina que en condiciones normales se sintetiza en la células C de la tiroides y tras un proceso proteolítico es secretada a la sangre como calcitonina activa, de manera que en

sujetos sanos su concentración en plasma es indetectable (< 0,1 ng/mL).

Grafico 9 Concentraciones de procalcitonina y su interpretación

Concentración de Procalcitonina	Diagnóstico diferencial de Infección bacteriana sistémica / Sepsis: Interpretación del resultado
Inferior a 0,2 ng/ml	Infecciones víricas o procesos inflamatorios crónicos no infecciosos
Entre 0,2 y 0,5 ng/ml	Sepsis poco probable. Posible infección bacteriana localizada Si la evolución de la infección bacteriana es inferior a 6 h, puede ser que los valores de PCT todavía no se hayan incrementado. Repetir la determinación a las 24 h
Entre 0,5 y 2 ng/ml	Pacientes politraumatizados, quemados o postquirúrgicos. Riesgo moderado de sepsis con progresión a una infección sistémica severa. El paciente debe ser monitorizado a las 24 h, para comprobar si se produce un aumento en la concentración de PCT
Entre 2 y 10 ng/ml	Sepsis probable. Alto riesgo de progresión a una infección sistémica severa
Superior a 10 ng/ml	Respuesta inflamatoria sistémica debida a una infección bacteriana sistémica o a un shock séptico

Fuente: María José Merino. Sepsis y Procalcitonina. Hospital Dr. Moliner. Laboratorio de Análisis Clínicos. Crit Care Med 2003. 31:1250 – 1256

10.3 APACHE II.

El score Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), es un sistema de valoración pronóstica de mortalidad, que consiste en detectar los trastornos fisiológicos agudos que atentan contra la vida del paciente y se fundamenta en la determinación de las alteraciones de variables fisiológicas y de parámetros de laboratorio, cuya puntuación es un factor predictivo de mortalidad, siendo este índice válido para un amplio rango de

diagnósticos, fácil de usar y que puede sustentarse en datos disponibles en la mayor parte de servicios de emergencia de las casas de salud. (Ver Gráfico 6)

10.4 Revised Trauma Score (RTS)

Los escores fisiológicos usan combinaciones de valoraciones del Sistema Nervioso Central, tensión arterial y respiratorio, asociados a otros parámetros, como afectación abdominal, mecanismo de lesión y región afectada.

Su mayor utilidad es en la clasificación pre-hospitalaria, ya que pueden ser rápidamente tabulados en el lugar del accidente. Sin embargo, pueden estar alterados en algunas situaciones: intubación orotraqueal, uso de alcohol o drogas y las respuestas fisiológicas pueden cambiar con las medidas de resucitación o por la hemorragia no controlada. Champion desarrolló una versión simplificada del RTS para la valoración y clasificación “in situ” del paciente traumatizado

Gráfico 10 RTS (Revised Trauma Score)

GLASGOW	TAS (mmHg)	FR	Puntuación
13 a 15	Mayor a 89	10 a 29	4
9 a 12	76 a 89	Mayor a 29	3
6 a 8	50 a 75	6 a 9	2
4 a 5	1 a 49	1 a 5	1
3	0	0	0

Fuente: García de Lorenzo A. Scores pronósticos y criterios diagnósticos en el paciente crítico, 2da Edición, Ediciones Ergon S.A., 2008.

11. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Para el procesamiento y tabulación de la información se usará el programa informático Excel 2010. Y para el análisis de los datos de significancia estadística se usará el programa SPSS.

12. ASPECTOS BIOÉTICOS:

Nuestro estudio pretende determinar variables que son necesarias al momento de manejar un paciente en las salas de emergencia del país, por tanto las determinaciones de parámetros de laboratorio se realizan de manera rutinaria, y las cuales son tomadas

para determinar la valoración de las escalas de severidad y pronóstico, entre esas determinaciones se realiza el estudio de PCT, lo cual no representa un nuevo procedimiento invasivo al paciente pues se realiza en la misma toma de muestras sanguíneas iniciales, y si bien, ésta no se realiza de manera rutinaria, se pedirá autorización a la Jefatura de los Servicios de Emergencia de las casas de salud bases de estudio para realizarla.

Es necesario dar a conocer al paciente si es posible y a sus familiares que se va a hacer una determinación adicional en la sangre de cada individuo, para el objetivo de realizar un estudio científico, puesto que si los familiares o el paciente se oponen a la realización del examen, este no se realizará y el paciente quedará excluido del estudio.

13. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM), hospital de tercer nivel e ícono de la salud en el ámbito de la seguridad social, organismo dependiente del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), ubicado en el centro de la ciudad de Quito en la Avenida Universitaria y 18 de Septiembre, consta con uno de los servicios de emergencia más grandes del país, distribuido por prioridades de atención en consultorios, trauma menor, ginecología,

pediatría, emergencia general y cuarto crítico, al momento liderado por el Dr. Mauricio Gaibor, Emergenciólogo, servicio que atiende aproximadamente 500 pacientes diarios, durante los últimos años.

La dirección del estudio estuvo a cargo del Doctor Paul Carrasco Sierra, Médico Emergenciólogo, Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Director del Posgrado de Medicina de Emergencias y Desastres de la PUCE y Médico Tratante del servicio de emergencia del Hospital Vozandes Quito.

La dirección metodológica estuvo a cargo del Dr. René Buitrón, Médico Epidemiólogo, Docente de posgrado y pregrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

La recolección, procesamiento y análisis de los datos se realizó por los doctores, estudiantes del posgrado de Medicina de Emergencias y Desastres de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Hugo Ricardo Espejo Cárdenas y Mauricio Guillermo Cachott Patiño en el servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín entre Junio del 2011 y Junio del 2013, haciendo uso de su sistema informático sus insumos médicos y su laboratorio clínico.

CAPITULO IV

RESULTADOS

En el presente estudio se analizó 101 pacientes de diferentes edades y géneros que ingresaron al servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín con diagnóstico de Trauma Multisistémico y que fueron analizados dentro de las primeras 24 horas de su ingreso a la emergencia.

El universo total de pacientes se encontró entre los 17 y 84 años de edad con una media de 37.86 años de edad, encontrándose el 85.1% que correspondió al género masculino y un 14.9% al género femenino.

Tabla 3 Frecuencia por edad en años al momento del accidente en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo 2011 – 2013

Edad		
Edad en años al momento del accidente		
N	Valid	101
	Missing	0
Mean		37,86
Median		32,00
Mode		21
Std. Deviation		17,043
Variance		290,481
Minimum		17
Maximum		84
Percentiles	25	24,50
	50	32,00
	75	48,50

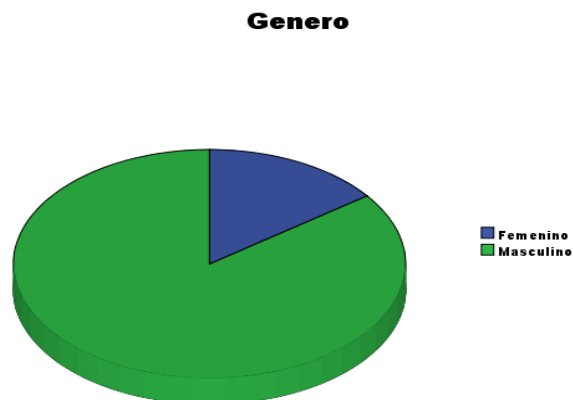
Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Tabla 4 Frecuencia de acuerdo a género en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Femenino	15	14,9	14,9	14,9
	Masculino	86	85,1	85,1	100,0
	Total	101	100,0	100,0	

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 11. Frecuencia de acuerdo a género en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo 2011 – 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Todos los pacientes estudiados presentaron diferentes tipos de accidentes, siendo el más frecuente el accidente motociclista con el 28.7%, seguido del automovilístico con el 22.8% , las caídas con el 20.8 %, el atropellamiento con el 18.8%. Siendo el menos frecuente la violencia con el 8.9 %

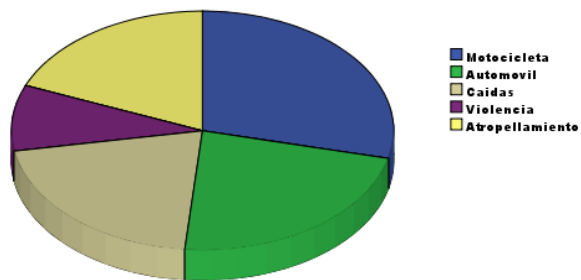
Tabla 5 Tipo de accidentes sufrido en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante junio del 2011y junio del 2013

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Motocicleta	29	28,7	28,7	28,7
	Automóvil	23	22,8	22,8	51,5
	Caídas	21	20,8	20,8	72,3
	Violencia	9	8,9	8,9	81,2
	Atropellamiento	19	18,8	18,8	100,0
	Total	101	100,0	100,0	

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Grafico 12 Tipo de accidentes sufrido en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo 2011 – 2013

Tipo de accidente



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

De todos los pacientes que ingresaron al estudio, el 49.5% presentaron un índice de choque mayor o igual a 0.8, y el 50.5% tenía un valor menos a 0.8. Con un índice de choque promedio de 0.87. Por lo que se observa que únicamente el 14.9% presentaba una TAM menor a 65 mmHg, mientras que el 85.1% era mayor o igual a 65 mmHg, con un promedio de TAM de 82.58 mmHg. Así, también se identificó que el promedio de la escala de coma de Glasgow al

ingreso, en los pacientes fue de 11, existiendo mayor cantidad de pacientes con escala de coma de Glasgow de 14.

Tabla 6 Frecuencia de pacientes con TMS e índice de choque, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 y Junio / 2013

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Menor a 0,8	51	50,5	50,5	50,5
	Mayor o igual a 0,8	50	49,5	49,5	100,0
	Total	101	100,0	100,0	

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013.

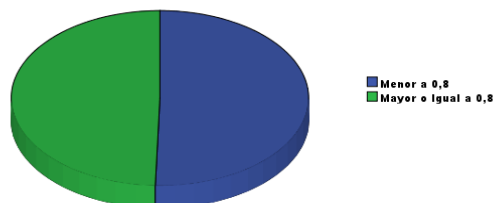
Tabla 7 Índice de Choque en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 y Junio / 2013

N	Valid	101
	Missing	0
Mean		,8709
Median		,7900
Mode		,92
Std. Deviation		,36164
Variance		,131
Minimum		,34
Maximum		2,57
Percentiles	25	,6150
	50	,7900
	75	1,0000

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 13 Índice de Choque en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo 2011 – 2013

Índice de Choque



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Tabla 8 Frecuencia de pacientes con TMS y TAM, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio del 2011 y Junio del 2013

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Menor a 65 mmHg	15	14,9	14,9	14,9
	Mayor o igual 65 mmHg	86	85,1	85,1	100,0
	Total	101	100,0	100,0	

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

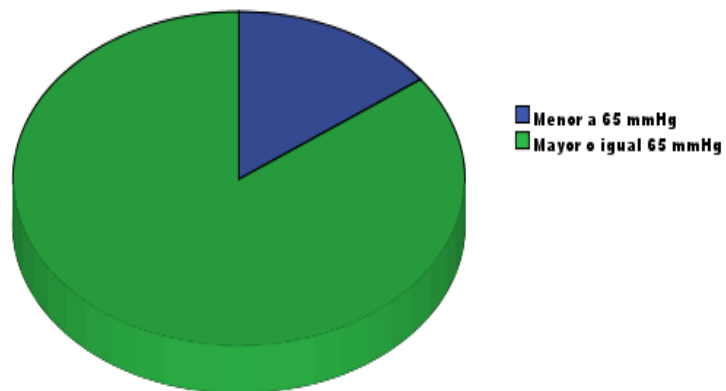
Tabla 9 Tensión Arterial Media en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio del 2011 – Junio del 2013

N	Valid	101
	Missing	0
Mean		82,58
Median		83,33
Mode		90
Std. Deviation		16,360
Variance		267,655
Minimum		40
Maximum		117
Percentiles	25	71,84
	50	83,33
	75	93,50

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 14 Tensión Arterial Media en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

Tension Arterial Media



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Tabla 10 Escala de coma de Glasgow en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 y Junio / 2013

N	Valid	101
	Missing	0
Mean		11,77
Median		14,00
Mode		14
Std. Deviation		4,128
Variance		17,038
Minimum		3
Maximum		15
Percentiles	25	11,00
	50	14,00
	75	15,00

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

En la población estudiada el 35.6% presento un valoración de APACHE II menor a 8, sin embargo el 64.4% es decir 65 de los 101 pacientes presentaba una valoración mayor o igual a 8 indicándonos un mal pronóstico, así pues el valor promedio de APACHE II fue de 10.71 con una desviación estándar de 5.77, presentado un valor máximo de APACHE de 23 y un mínimo de 1. Siendo el percentil 50 un valor de 10

Tabla 11 Frecuencia de Pacientes con TMS, con Score de APACHE II mayor o igual a 8, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM en el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Menor a 8	36	35,6	35,6	35,6
	Mayor o igual a 8	65	64,4	64,4	100,0
	Total	101	100,0	100,0	

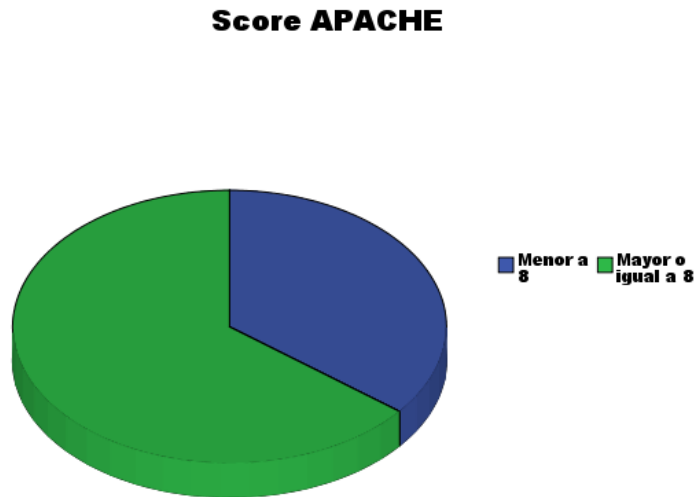
Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Tabla 12 Score de APACHE II en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

N	Valid	101
	Missing	0
Mean		10,71
Median		10,00
Mode		7
Std. Deviation		5,778
Variance		33,387
Minimum		1
Maximum		23
Percentiles	25	6,00
	50	10,00
	75	15,00

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 15 Score de APACHE II en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Se estudiaron 101 pacientes con TMS, los cuales ingresaron al servicio de Emergencia del HCAM, y fueron valorados dentro de las primeras 24 del ingreso, a todos se les realizó una determinación de procalcitonina en sangre venosa, luego de seis horas de ocurrido el trauma, pero no más de 24 horas. Se encontró que el 75.2% de los pacientes (76) tuvo un valor de procalcitonina menor a 1.4 ng/mL, sin embargo el 24.8% es decir 25 pacientes presentaron valores mayores o iguales a 1.4 ng/mL, siendo el valor promedio de procalcitonina en

los pacientes de 1.86 ng/mL, con una desviación estándar de 6.76 y una variancia de 45.77, teniendo un valor mínimo de 0.02 ng/mL y un máximo de 66.26 ng/mL. Así se obtiene el 0.33 ng/mL en el percentil 50.

Tabla 13 Frecuencia de pacientes con TMS, con valores de Procalcitonina mayores o iguales a 1.4 ng/mL, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Menores a 1,4 ng/ml	76	75,2	75,2	75,2
	Mayores o Iguales a 1,4 ng/ml	25	24,8	24,8	100,0
	Total	101	100,0	100,0	

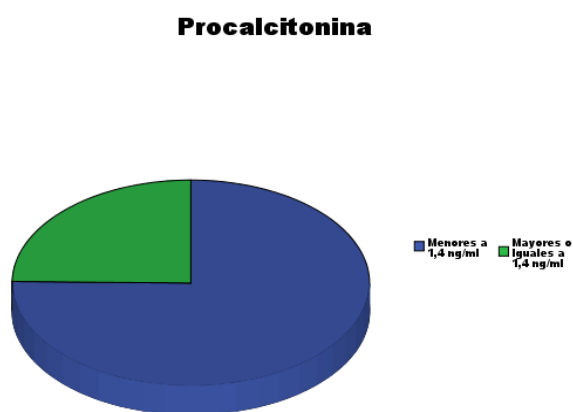
Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Tabla 14 Valores de Procalcitonina en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

N	Valid	101
	Missing	0
Mean		1,8694
Median		,3300
Mode		,10
Std. Deviation		6,76547
Variance		45,772
Minimum		,02
Maximum		66,26
Percentiles	25	,0900
	50	,3300
	75	1,3700

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 16 Frecuencia de pacientes con TMS, con valores de Procalcitonina mayores o iguales a 1.4 ng/mL, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Al finalizar el estudio, de los individuos estudiados 82 de ellos permanecieron vivos que representan el 81.2%, y 19 fallecieron correspondiendo al 18.8%. De los fallecidos 14 mostraron procalcitonina mayor o igual al punto de corte de 1,4ng/ml.

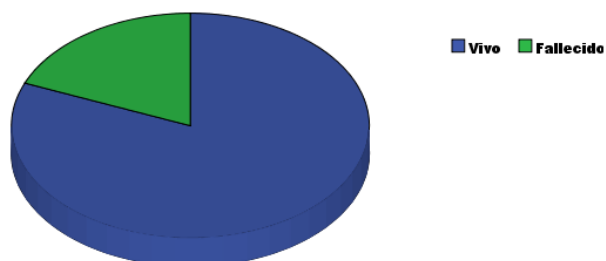
Tabla 15 Frecuencia de pacientes con TMS vivos y fallecidos al finalizar el estudio, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 y Junio / 2013

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Vivo	82	81,2	81,2	81,2
	Fallecido	19	18,8	18,8	100,0
	Total	101	100,0	100,0	

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 17 Frecuencia de pacientes con TMS vivos y fallecidos al finalizar el estudio, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 y Junio / 2013

Condicion al final del estudio



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Con respecto a las horas de atención, se tiene un valor promedio en horas de atención de 258 horas, con una mediana de 168 horas y una moda de 720 horas. Teniendo un mínimo de horas de atención de 3 horas y un máximo de 720 horas.

Tabla 16 Frecuencia de pacientes y sus horas de atención atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 y Junio / 2013

N	Valid	101
	Missing	0
Mean		258,72
Median		168,00
Mode		720
Std. Deviation		239,364
Variance		57295,162
Minimum		3
Maximum		720
Percentiles	25	44,50
	50	168,00
	75	414,50

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

De los 19 fallecimientos que obtuvimos en el estudio: 9 fallecen en el primer día, 2 en las primeras 48 horas, 3 en las 72 horas, 1 a los 5 días, 1 a los 6 días y 3 entre la 3era y 4ta semana.

Para determinar la relación entre los valores de procalcitonina mayores o iguales a 1.4 ng/mL, con la severidad y el pronóstico de pacientes con TMS evaluados en las primeras 24 horas del evento se realizó un estudio de supervivencia con regresión logística de COX, encontrando un Hazard Risk de 1.77 (IC 1,129 - 2,798), lo que identifica un valor estadísticamente significativo en dicho parámetro principal.

Tabla 17 Hazard Risk de la relación Procalcitonina y mal pronóstico en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 y Junio / 2013

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Procalcitonina	,575	,231	6,171	1	,013	1,777	1,129	2,798

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Se encuentra un valor adecuado de Hazard Risk, es decir estadísticamente significativo si realizamos un corte aun menor de procalcitonina como es el de 0,7 ng/ml.

Se obtuvo también un Hazard Risk con los valores de Score de APACHE II, encontrando un valor de 1,340 con un Intervalo de confianza de 0,892 ‘ 2,014, no hallándose un valor estadísticamente significativo.

Tabla 18 Hazzard Risk de la relación Score de APACHE II y mal pronóstico en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el período Junio / 2011 y Junio / 2013

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
SCORE DE APACHE II	,293	,208	1,984	1	,159	1,340	,892	2,014

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Se obtuvo también una relación individual adicional entre el mal pronostico en los pacientes y el valor de escala de coma de Glasgow menor a 8 (es decir trauma craneoencefálico grave), resultando un valor de Hazard Risk de 1,459 con un intervalo de confianza de 1,131 – 1,882, teniendo así un valor estadísticamente significativo.

Tabla 19 Hazzard Risk de la relación Escala de Coma de Glasgow menor de 8 (TCE grave) y mal pronóstico en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el período Junio / 2011 y Junio / 2013

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
ESCALA DE COMA DE GLASGOW	,378	,130	8,475	1	,004	1,459	1,131	1,882

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Se estudio también la interacción con el resto de variables analizadas, tales como genero, edad, escala de coma de Glasgow, índice de choque, APACHE II, y tensión arterial media, encontrando que ninguna de ellas tiene una relación estatístamente significativa con la supervivencia. Sin embargo matemáticamente no encontramos relación, pero si la hay si consideramos las diferencias de valores mínimas entre Escala de coma de Glasgow bajo y niveles altos de procalcitonina, además que en la parte clínica si se relacionan.

Tabla 20 Interacción entre las variables del estudio y su relación sobre la supervivencia y niveles de procalcitonina en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
PROCALCITONINA	,463	,257	3,238	1	,072	1,589	,960	2,631
GENERO	,041	,293	,019	1	,889	1,042	,586	1,852
EDAD	-,007	,210	,001	1	,975	,993	,658	1,500
ESCALA DE GLASGOW	,336	,138	5,953	1	,015	1,400	1,068	1,834
INDICE DE CHOQUE	-,015	,226	,004	1	,949	,986	,633	1,535
TENSION ARTERIAL MEDIA	,146	,319	,210	1	,647	1,157	,620	2,160

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

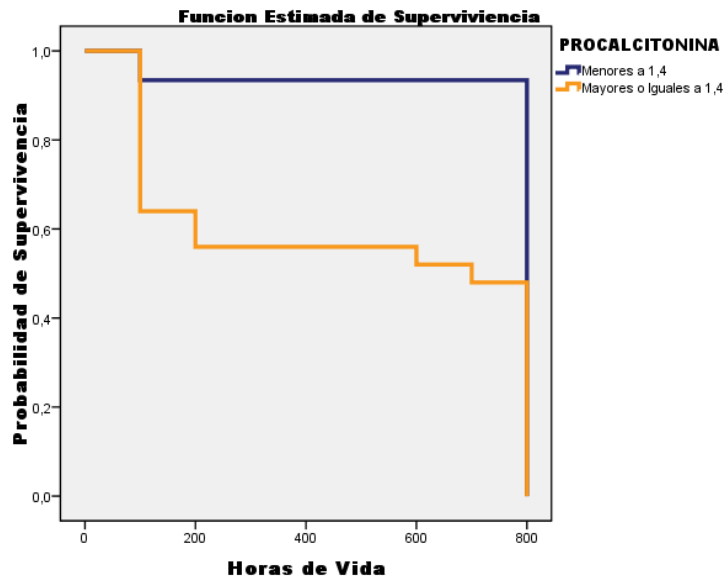
Tabla 21 Interacción entre las variables del estudio y su relación sobre la supervivencia y niveles de procalcitonina en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
SCORE DE APACHE II	,192	,228	,708	1	,400	1,212	,775	1,896
PROCALCITONINA	,522	,258	4,092	1	,043	1,685	1,016	2,794
GENERO	,043	,294	,021	1	,884	1,044	,587	1,857
EDAD	-,006	,220	,001	1	,979	,994	,647	1,529

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

En esta tabla de vida se determina la sobrevida de los pacientes con TMS, teniendo que sin valores alterados, teniendo una Tasa de sobrevida del 93% con valores alterados que caen entre las 0 y 100 horas de atención en un 64%, y de 100 a 200 horas en un 56% con estadística de Wilcoxon con P Menor a 0,05.

Gráfico 18 Relación entre la supervivencia y los Valores de Procalcitonina en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Tabla 22. Tabla de Vida Procalcitonina, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

First-order Controls		Interval Start Time	Number Entering Interval	Number Withdrawing during Interval	Number Exposed to Risk	Number of Terminal Events	Proportion Terminating	Proportion Surviving	Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Std. Error of Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Probability Density	Std. Error of Probability Density	Hazard Rate	Std. Error of Hazard Rate
PROCALCITONINA	Menores	0	76	0	76,000	5	,07	,93	,93	,03	,001	,000	,00	,00
	a 1,4	100	71	0	71,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
		200	71	0	71,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
		300	71	0	71,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
		400	71	0	71,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
		500	71	0	71,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
		600	71	0	71,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00

		700	71	0	71,000	71	1,00	,00	,00	,00	,009	,000	,02	,00
	Mayores	0	25	0	25,000	9	,36	,64	,64	,10	,004	,001	,00	,00
	o	100	16	0	16,000	2	,13	,88	,56	,10	,001	,001	,00	,00
	Iguales	200	14	0	14,000	0	,00	1,00	,56	,10	,000	,000	,00	,00
	a 1,4	300	14	0	14,000	0	,00	1,00	,56	,10	,000	,000	,00	,00
		400	14	0	14,000	0	,00	1,00	,56	,10	,000	,000	,00	,00
		500	14	0	14,000	1	,07	,93	,52	,10	,000	,000	,00	,00
		600	13	0	13,000	1	,08	,92	,48	,10	,000	,000	,00	,00
		700	12	0	12,000	12	1,00	,00	,00	,00	,005	,001	,02	,00

Overall Comparisons^a		
Wilcoxon (Gehan)		
Statistic	Df	Sig.
24,020	1	,000
a. Comparisons are exact.		

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

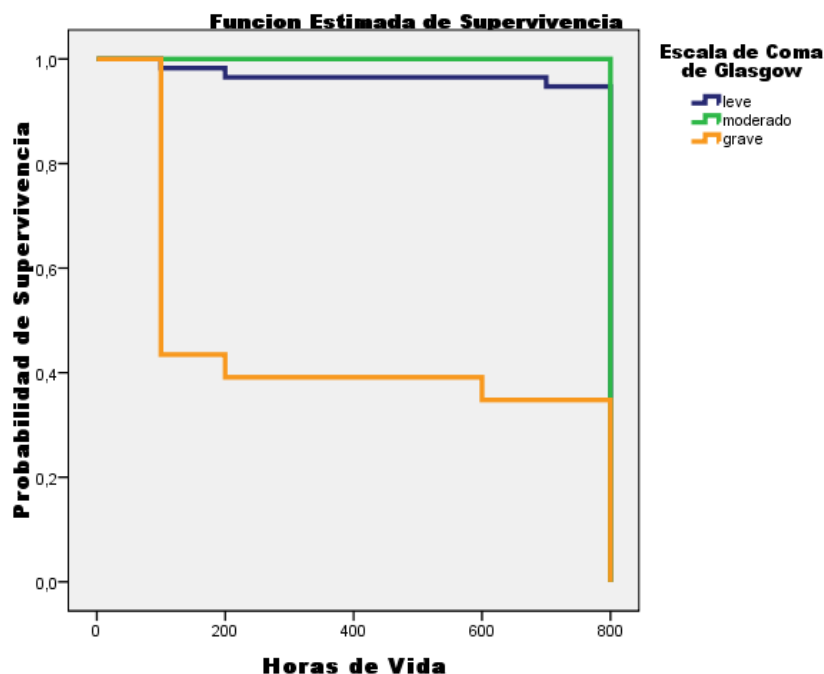
Tabla 23. Tabla de vida Escala de Coma de Glasgow, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

First-order Controls		Interval Start Time	Number Entering Interval	Number Withdrawing during Interval	Number Exposed to Risk	Number of Terminal Events	Proportion Terminating	Proportion Surviving	Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Std. Error of Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Probability Density	Std. Error of Probability Density	Hazard Rate	Std. Error of Hazard Rate
Escala de Glasgow	Leve	0	57	0	57,000	1	,02	,98	,98	,02	,000	,000	,00	,00
		100	56	0	56,000	1	,02	,98	,96	,02	,000	,000	,00	,00
		200	55	0	55,000	0	,00	1,00	,96	,02	,000	,000	,00	,00
		300	55	0	55,000	0	,00	1,00	,96	,02	,000	,000	,00	,00
		400	55	0	55,000	0	,00	1,00	,96	,02	,000	,000	,00	,00
		500	55	0	55,000	0	,00	1,00	,96	,02	,000	,000	,00	,00
		600	55	0	55,000	1	,02	,98	,95	,03	,000	,000	,00	,00
		700	54	0	54,000	54	1,00	,00	,00	,00	,009	,000	,02	,00
	Moderado	0	21	0	21,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
		100	21	0	21,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
		200	21	0	21,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00

		300	21	0	21,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
		400	21	0	21,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
		500	21	0	21,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
		600	21	0	21,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
		700	21	0	21,000	21	1,00	,00	,00	,00	,010	,000	,02	,00
	Grave	0	23	0	23,000	13	,57	,43	,43	,10	,006	,001	,01	,00
		100	10	0	10,000	1	,10	,90	,39	,10	,000	,000	,00	,00
		200	9	0	9,000	0	,00	1,00	,39	,10	,000	,000	,00	,00
		300	9	0	9,000	0	,00	1,00	,39	,10	,000	,000	,00	,00
		400	9	0	9,000	0	,00	1,00	,39	,10	,000	,000	,00	,00
		500	9	0	9,000	1	,11	,89	,35	,10	,000	,000	,00	,00
		600	8	0	8,000	0	,00	1,00	,35	,10	,000	,000	,00	,00
		700	8	0	8,000	8	1,00	,00	,00	,00	,003	,001	,02	,00
Overall Comparisons^a														
Wilcoxon (Gehan) Statistic		df		Sig.										
47,597		2		,000										
a. Comparisons are exact.														

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 19. Supervivencia relacionada a la Escala de Coma de Glasgow, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

En este gráfico y su respectiva tabla de vida se puede observar que hay significancia estadística al tener una P menor a 0,05, por lo que hay una reducción importante de sobrevivencia en individuos que tienen escala de Coma de Glasgow menores o iguales a 8 con una sobrevivencia de 43% en las primeras 100 horas de atención.

Tabla 24. Tabla de vida Genero y Procalcitonina en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

Second-order Controls		First-order Controls		Interval Start Time	Number Entering Interval	Number Withdrawing during Interval	Number Exposed to Risk	Number of Terminal Events	Proportion Terminating	Proportion Surviving	Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Std. Error of Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Probability Density	Std. Error of Probability Density	Hazard Rate	Std. Error of Hazard Rate
GENERO	Femeni	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	15	0	15,000	1	,07	,93	,93	,06	,001	,001	,00	,00
				100	14	0	14,000	0	,00	1,00	,93	,06	,000	,000	,00	,00
				200	14	0	14,000	0	,00	1,00	,93	,06	,000	,000	,00	,00
				300	14	0	14,000	0	,00	1,00	,93	,06	,000	,000	,00	,00
				400	14	0	14,000	0	,00	1,00	,93	,06	,000	,000	,00	,00
				500	14	0	14,000	0	,00	1,00	,93	,06	,000	,000	,00	,00
				600	14	0	14,000	0	,00	1,00	,93	,06	,000	,000	,00	,00
				700	14	0	14,000	14	1,00	,00	,00	,00	,009	,001	,02	,00
	Masculino	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	61	0	61,000	4	,07	,93	,93	,03	,001	,000	,00	,00
				100	57	0	57,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
				200	57	0	57,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00

				300	57	0	57,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
				400	57	0	57,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
				500	57	0	57,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
				600	57	0	57,000	0	,00	1,00	,93	,03	,000	,000	,00	,00
				700	57	0	57,000	57	1,00	,00	,00	,00	,009	,000	,02	,00
			Mayores	0	25	0	25,000	9	,36	,64	,64	,10	,004	,001	,00	,00
			o	100	16	0	16,000	2	,13	,88	,56	,10	,001	,001	,00	,00
			Iguals	200	14	0	14,000	0	,00	1,00	,56	,10	,000	,000	,00	,00
			a 1,4	300	14	0	14,000	0	,00	1,00	,56	,10	,000	,000	,00	,00
				400	14	0	14,000	0	,00	1,00	,56	,10	,000	,000	,00	,00
				500	14	0	14,000	1	,07	,93	,52	,10	,000	,000	,00	,00
				600	13	0	13,000	1	,08	,92	,48	,10	,000	,000	,00	,00
				700	12	0	12,000	12	1,00	,00	,00	,00	,005	,001	,02	,00

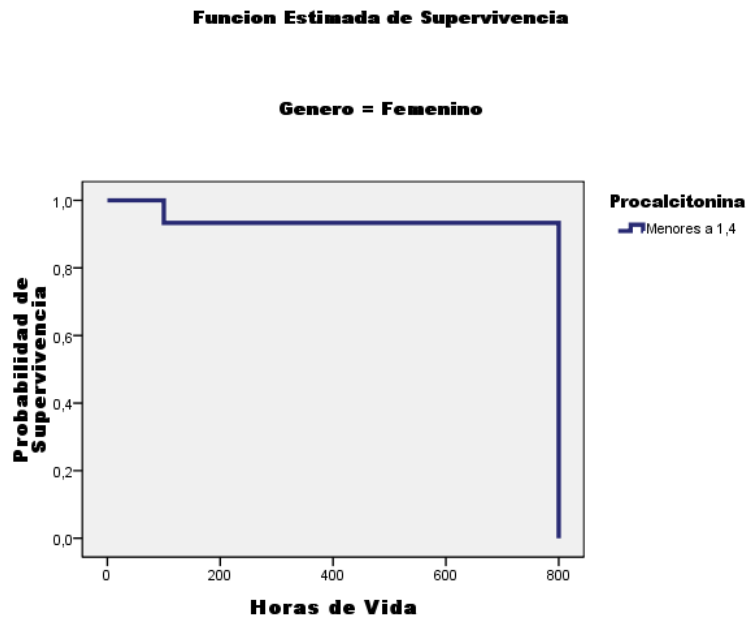
Overall Comparisons^{a,b}

Second-order Controls	Wilcoxon (Gehan) Statistic	df	Sig.
Masculino	20,992	1	,000

a. Comparisons not possible because at most one group has valid observations. b. Comparisons are exact.

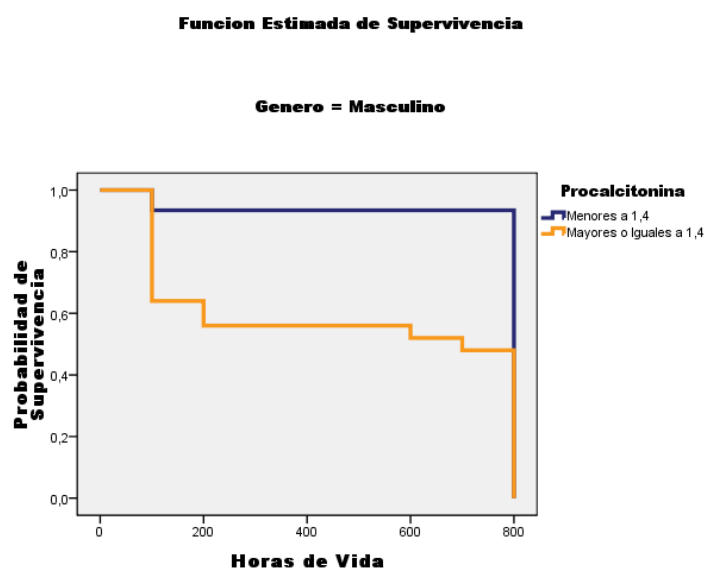
Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 20. Supervivencia en relación a Procalcitonina y Género Femenino en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 21 Supervivencia en relación a Procalcitonina y Género Masculino, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Se Observa que en el género femenino no hubieron valores de procalcitonina mayores a 1,4ng/ml, sin embargo en el género masculino se encuentra significancia estadística al tener una P menor a 0,05, con una Tasa acumulada de sobrevida. Al tener niveles mayores de procalcitonina de 64% en las primeras 100 horas y en las siguientes 100 horas (100 a 200) el 56%.

Tabla 25 Tabla de Vida Edad y Procalcitonina, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

Second-order Controls		First-order Controls		Interval Start Time	Number Entering Interval	Number Withdrawing during Interval	Number Exposed to Risk	Number of Terminal Events	Proportion Terminating	Proportion Surviving	Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Std. Error of Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Probability Density	Std. Error of Probability Density	Hazard Rate	Std. Error of Hazard Rate
EDAD	Menos de 35 años	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	40	0	40,000	3	,08	,93	,93	,04	,001	,000	,00	,00
				100	37	0	37,000	0	,00	1,00	,93	,04	,000	,000	,00	,00
				200	37	0	37,000	0	,00	1,00	,93	,04	,000	,000	,00	,00
				300	37	0	37,000	0	,00	1,00	,93	,04	,000	,000	,00	,00
				400	37	0	37,000	0	,00	1,00	,93	,04	,000	,000	,00	,00
				500	37	0	37,000	0	,00	1,00	,93	,04	,000	,000	,00	,00
				600	37	0	37,000	0	,00	1,00	,93	,04	,000	,000	,00	,00
				700	37	0	37,000	37	1,00	,00	,00	,00	,009	,000	,02	,00
			Mayores o Iguales	0	19	0	19,000	6	,32	,68	,68	,11	,003	,001	,00	,00
				100	13	0	13,000	1	,08	,92	,63	,11	,001	,001	,00	,00
				200	12	0	12,000	0	,00	1,00	,63	,11	,000	,000	,00	,00

			a 1,4	300	12	0	12,000	0	,00	1,00	,63	,11	,000	,000	,00	,00		
				400	12	0	12,000	0	,00	1,00	,63	,11	,000	,000	,00	,00		
				500	12	0	12,000	1	,08	,92	,58	,11	,001	,001	,00	,00		
				600	11	0	11,000	1	,09	,91	,53	,11	,001	,001	,00	,00		
				700	10	0	10,000	10	1,00	,00	,00	,00	,005	,001	,02	,00		
			Mayor o igual a 35 años	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	36	0	36,000	2	,06	,94	,94	,04	,001	,000	,00	,00
						100	34	0	34,000	0	,00	1,00	,94	,04	,000	,000	,00	,00
						200	34	0	34,000	0	,00	1,00	,94	,04	,000	,000	,00	,00
						300	34	0	34,000	0	,00	1,00	,94	,04	,000	,000	,00	,00
						400	34	0	34,000	0	,00	1,00	,94	,04	,000	,000	,00	,00
					500	34	0	34,000	0	,00	1,00	,94	,04	,000	,000	,00	,00	
					600	34	0	34,000	0	,00	1,00	,94	,04	,000	,000	,00	,00	
					700	34	0	34,000	34	1,00	,00	,00	,00	,009	,000	,02	,00	
					Mayores o Iguales a 1,4	0	6	0	6,000	3	,50	,50	,50	,20	,005	,002	,01	,00
						100	3	0	3,000	1	,33	,67	,33	,19	,002	,002	,00	,00
						200	2	0	2,000	0	,00	1,00	,33	,19	,000	,000	,00	,00
						300	2	0	2,000	0	,00	1,00	,33	,19	,000	,000	,00	,00
						400	2	0	2,000	0	,00	1,00	,33	,19	,000	,000	,00	,00
						500	2	0	2,000	0	,00	1,00	,33	,19	,000	,000	,00	,00
						600	2	0	2,000	0	,00	1,00	,33	,19	,000	,000	,00	,00
700	2	0	2,000	2		1,00	,00	,00	,00	,003	,002	,02	,00					

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

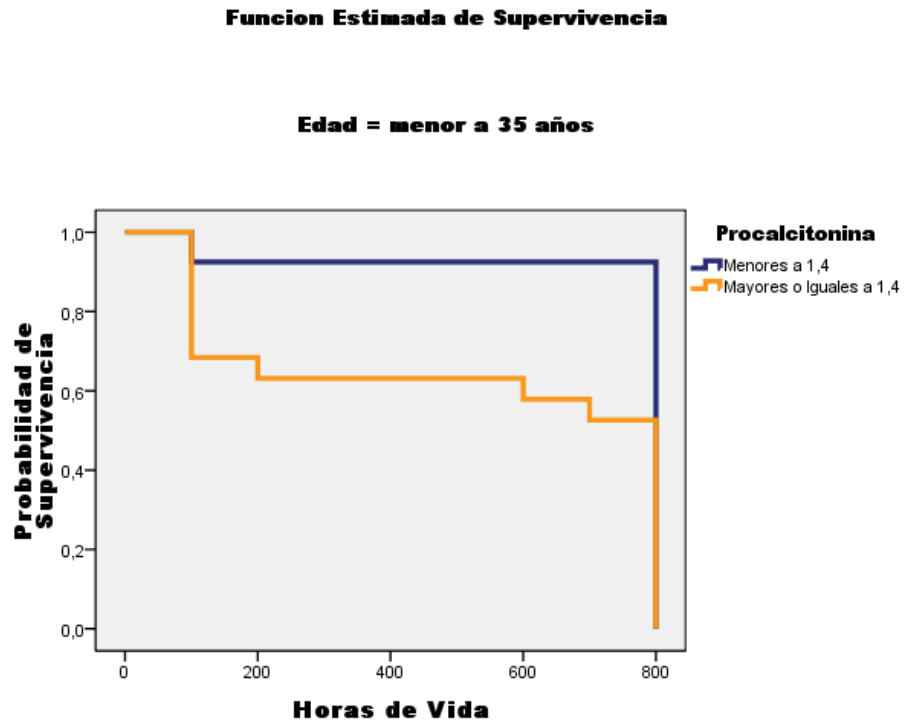
Overall Comparisons ^a				
Second-order Controls		Wilcoxon (Gehan) Statistic	df	Sig.
Edad	Menor a 35 años	11,498	1	,001
	Mayor a 35 años	13,629	1	,000

a. Comparisons are exact.

Con respecto a la edad se dividió en dos parámetros tomando en cuenta la clasificación de vida que da la OMS, en donde menores a 35 años se trata de un adulto joven y más de 35 años un adulto maduro. En ambos grupos se tuvo que niveles elevados de Procalcitonina reducen la sobrevida.

En los pacientes del grupo de menores de 35 años hay una sobrevida del 68% y en el grupo de mayores de 35 años del 50%.

Gráfico 22. Supervivencia en relación a Procalcitonina y edad menor a 35 años, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

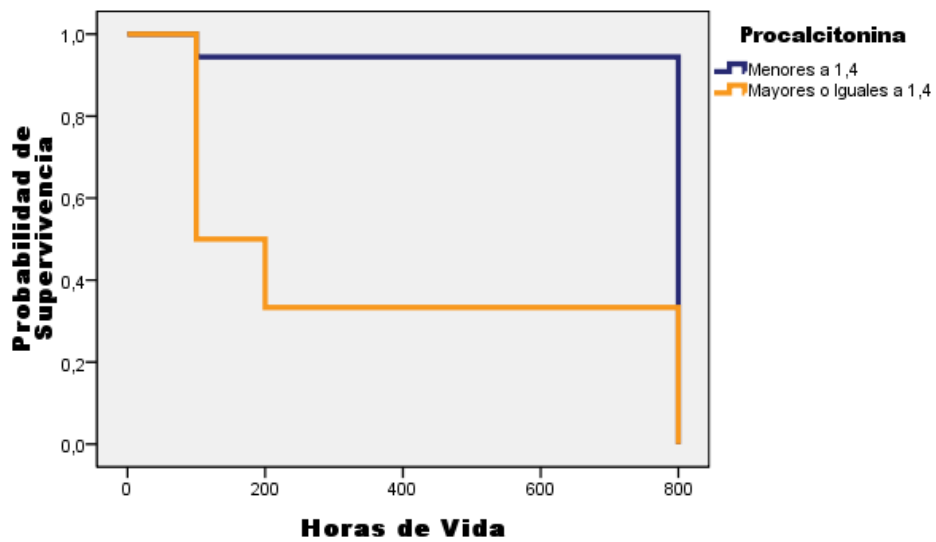


Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 23. Supervivencia en relación a Procalcitonina y edad mayor a 35 años, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

Funcion Estimada de Supervivencia

Edad = mayor o igual a 35 años



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Tabla 26 Tabla de Vida Score de APACHE II Y Procalcitonina, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

Second-order Controls		First-order Controls		Interval Start Time	Number Entering Interval	Number Withdrawing during Interval	Number Exposed to Risk	Number of Terminal Events	Proportion Terminating	Proportion Surviving	Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Std. Error of Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Probability Density	Std. Error of Probability Density	Hazard Rate	Std. Error of Hazard Rate
SCORE APACHE	Menor a 8	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	34	0	34,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				100	34	0	34,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				200	34	0	34,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				300	34	0	34,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				400	34	0	34,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				500	34	0	34,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				600	34	0	34,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				700	34	0	34,000	34	1,00	,00	,00	,00	,010	,000	,02	,00
			Mayores o Iguales a 1,4	0	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				100	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				200	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				300	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				400	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				500	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
			600	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	

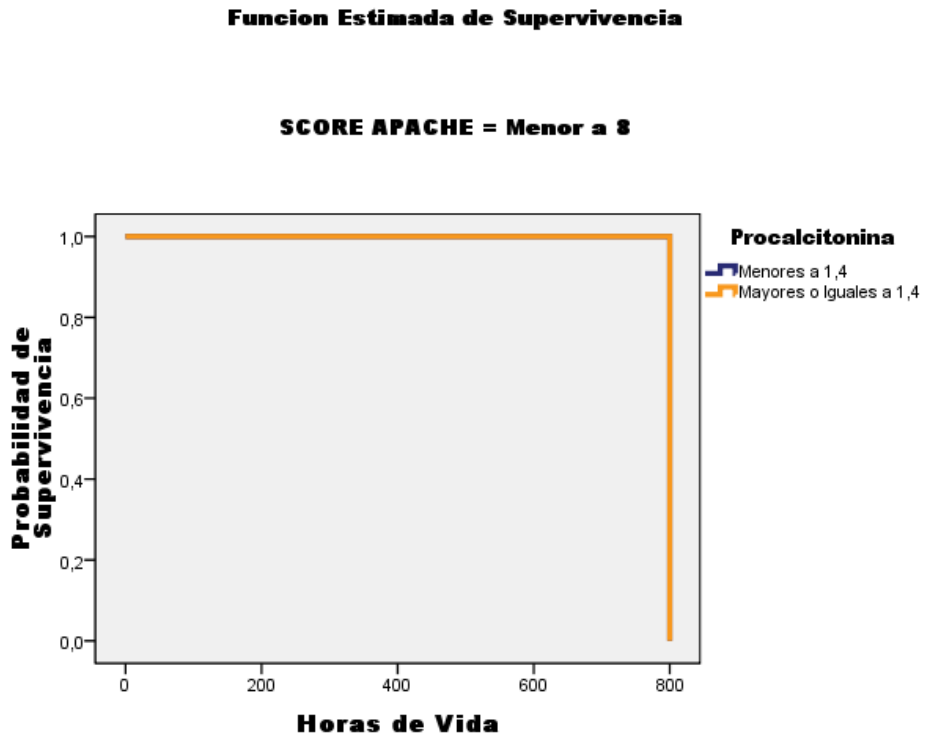
Mayor o igual a 8	Procalcitonina	Menores a 1,4	700	2	0	2,000	2	1,00	,00	,00	,00	,010	,000	,02	,00
			0	42	0	42,000	5	,12	,88	,88	,05	,001	,000	,00	,00
			100	37	0	37,000	0	,00	1,00	,88	,05	,000	,000	,00	,00
			200	37	0	37,000	0	,00	1,00	,88	,05	,000	,000	,00	,00
			300	37	0	37,000	0	,00	1,00	,88	,05	,000	,000	,00	,00
			400	37	0	37,000	0	,00	1,00	,88	,05	,000	,000	,00	,00
			500	37	0	37,000	0	,00	1,00	,88	,05	,000	,000	,00	,00
			600	37	0	37,000	0	,00	1,00	,88	,05	,000	,000	,00	,00
		700	37	0	37,000	37	1,00	,00	,00	,00	,009	,000	,02	,00	
		Mayores o Iguales a 1,4	0	23	0	23,000	9	,39	,61	,61	,10	,004	,001	,00	,00
			100	14	0	14,000	2	,14	,86	,52	,10	,001	,001	,00	,00
			200	12	0	12,000	0	,00	1,00	,52	,10	,000	,000	,00	,00
			300	12	0	12,000	0	,00	1,00	,52	,10	,000	,000	,00	,00
			400	12	0	12,000	0	,00	1,00	,52	,10	,000	,000	,00	,00
			500	12	0	12,000	1	,08	,92	,48	,10	,000	,000	,00	,00
600	11		0	11,000	1	,09	,91	,43	,10	,000	,000	,00	,00		
700	10	0	10,000	10	1,00	,00	,00	,00	,004	,001	,02	,00			

Overall Comparisons^{a,b}

Second-order Controls		Wilcoxon (Gehan) Statistic	df	Sig.
Score APACHE II Mayor a 8		12,044	1	,001
a. Comparisons not possible because at most one group has valid observations.				
b. Comparisons are exact.				

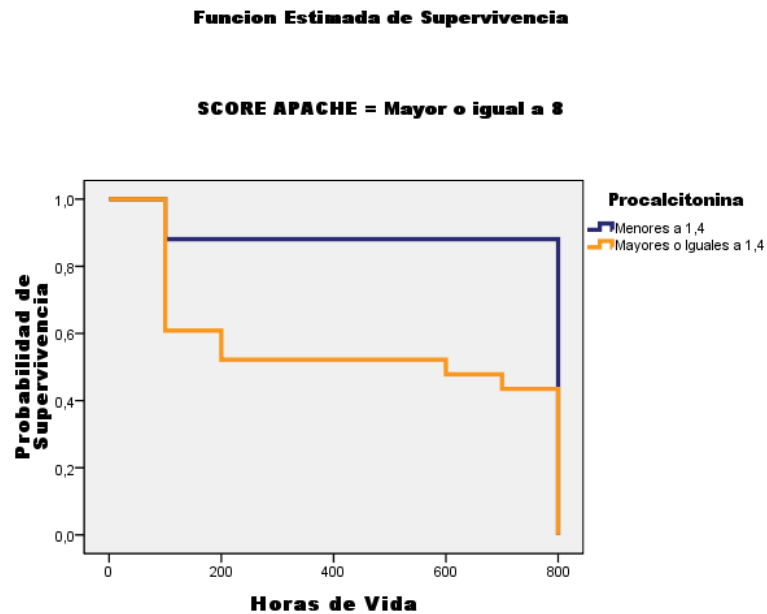
Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 24 Supervivencia en relación a APACHE II menor a 8, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 25 Supervivencia en relación a APACHE II mayor o Igual a 8, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre los años 2011-2013

Al relacionar el Score de APACHE II y nivel de procalcitonina en una tabla de vida se tiene que no hay un valor estadísticamente significativo cuando el score de APACHE II es menor a 8 pero si cuando lo es mayor, teniendo una sobrevida acumulada en valores menores de procalcitonina 1,4ng/ml de 88% que caen al 61% en las primeras 100 horas de atención al elevarse la misma, y en las 100 horas siguientes (100 a 200 horas) cae aun mas a 52% como lo demuestra la grafica.

Tabla 27. Tabla de vida Escala de coma de Glasgow y Procalcitonina en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

Second-order Controls		First-order Controls		Interval Start Time	Number Entering Interval	Number Withdrawing during Interval	Number Exposed to Risk	Number of Terminal Events	Proportion Terminating	Proportion Surviving	Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Std. Error of Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Probability Density	Std. Error of Probability Density	Hazard Rate	Std. Error of Hazard Rate
ESCALA DE COMA DE GLASGOW	Leve	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	48	0	48,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				100	48	0	48,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				200	48	0	48,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				300	48	0	48,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				400	48	0	48,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				500	48	0	48,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				600	48	0	48,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00
				700	48	0	48,000	48	1,00	,00	,00	,010	,000	,02	,00	
			Mayores o iguales a 1,4	0	9	0	9,000	1	,11	,89	,89	,10	,001	,001	,00	,00
				100	8	0	8,000	1	,13	,88	,78	,14	,001	,001	,00	,00
				200	7	0	7,000	0	,00	1,00	,78	,14	,000	,000	,00	,00
				300	7	0	7,000	0	,00	1,00	,78	,14	,000	,000	,00	,00
				400	7	0	7,000	0	,00	1,00	,78	,14	,000	,000	,00	,00
				500	7	0	7,000	0	,00	1,00	,78	,14	,000	,000	,00	,00
			600	7	0	7,000	1	,14	,86	,67	,16	,001	,001	,00	,00	

Moderado	Procalcitonina	Menores a 1,4	700	6	0	6,000	6	1,00	,00	,00	,00	,007	,002	,02	,00		
			0	18	0	18,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00		
			100	18	0	18,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00		
			200	18	0	18,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00		
			300	18	0	18,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00		
			400	18	0	18,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00		
			500	18	0	18,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00		
			600	18	0	18,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00		
			700	18	0	18,000	18	1,00	,00	,00	,00	,010	,000	,02	,00		
			Mayores o iguales a 1,4	0	3	0	3,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
				100	3	0	3,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
				200	3	0	3,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
				300	3	0	3,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
				400	3	0	3,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
		500		3	0	3,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00		
		600		3	0	3,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00		
		700	3	0	3,000	3	1,00	,00	,00	,00	,010	,000	,02	,00			
		Grave	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	10	0	10,000	5	,50	,50	,50	,16	,005	,002	,01	,00
					100	5	0	5,000	0	,00	1,00	,50	,16	,000	,000	,00	,00
					200	5	0	5,000	0	,00	1,00	,50	,16	,000	,000	,00	,00
					300	5	0	5,000	0	,00	1,00	,50	,16	,000	,000	,00	,00
400	5				0	5,000	0	,00	1,00	,50	,16	,000	,000	,00	,00		
500	5				0	5,000	0	,00	1,00	,50	,16	,000	,000	,00	,00		
600	5				0	5,000	0	,00	1,00	,50	,16	,000	,000	,00	,00		
700	5				0	5,000	5	1,00	,00	,00	,00	,005	,002	,02	,00		
Mayores	0			13	0	13,000	8	,62	,38	,38	,13	,006	,001	,01	,00		

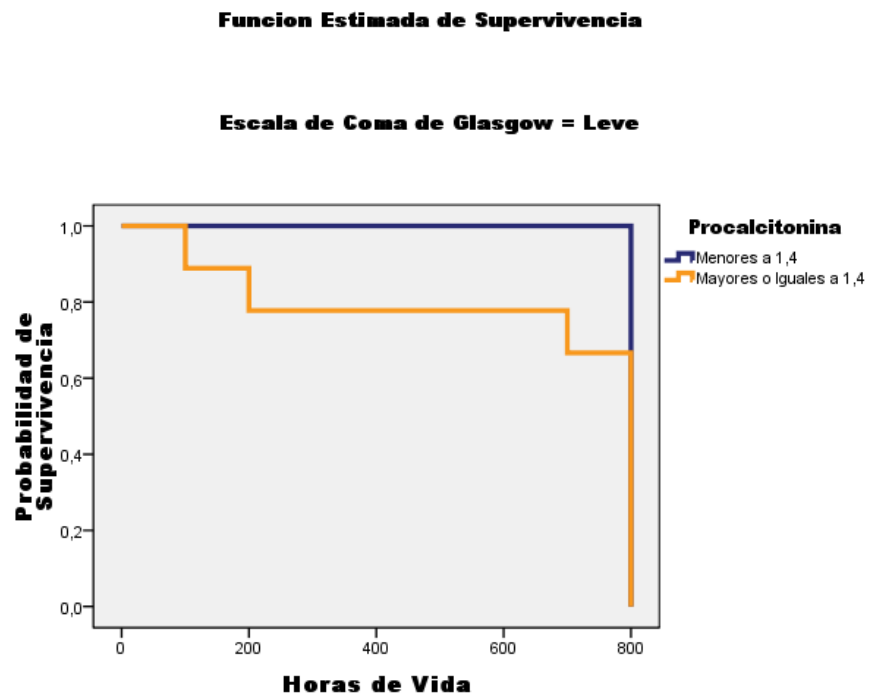
		o Iguales a 1,4	100	5	0	5,000	1	,20	,80	,31	,13	,001	,001	,00	,00
			200	4	0	4,000	0	,00	1,00	,31	,13	,000	,000	,00	,00
			300	4	0	4,000	0	,00	1,00	,31	,13	,000	,000	,00	,00
			400	4	0	4,000	0	,00	1,00	,31	,13	,000	,000	,00	,00
			500	4	0	4,000	1	,25	,75	,23	,12	,001	,001	,00	,00
			600	3	0	3,000	0	,00	1,00	,23	,12	,000	,000	,00	,00
			700	3	0	3,000	3	1,00	,00	,00	,00	,002	,001	,02	,00

Overall Comparisons^{a,b}

Second-order Controls		Wilcoxon (Gehan) Statistic	df	Sig.
Escala de Coma de Glasgow	Leve (mayor a 13)	16,578	1	,000
	Grave (menor a 9)	,257	1	,612
a. Comparisons are exact.				
b. Comparisons not possible because at most one group has valid observations.				

Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 26 Supervivencia en pacientes con Glasgow Leve y Procalcitonina, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

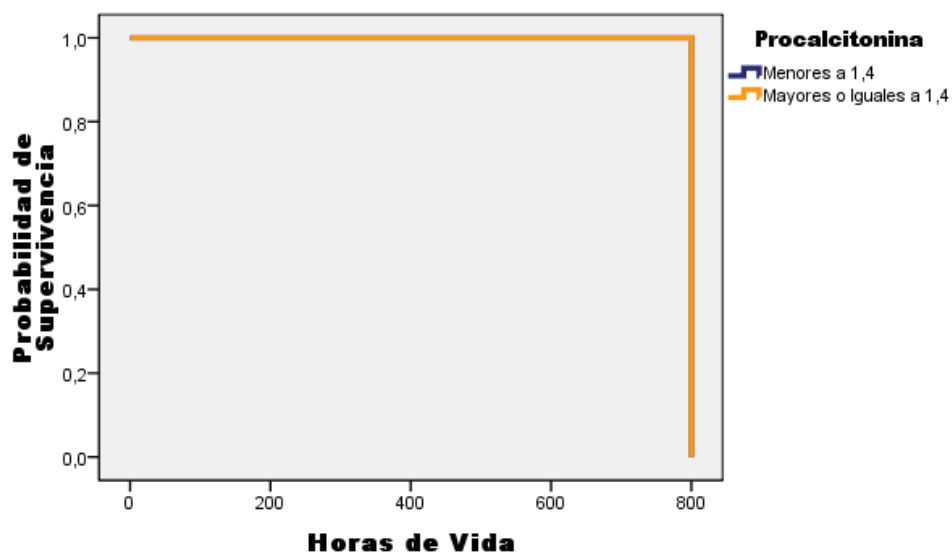


Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 27 Supervivencia en pacientes con Glasgow Moderado y Procalcitonina, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

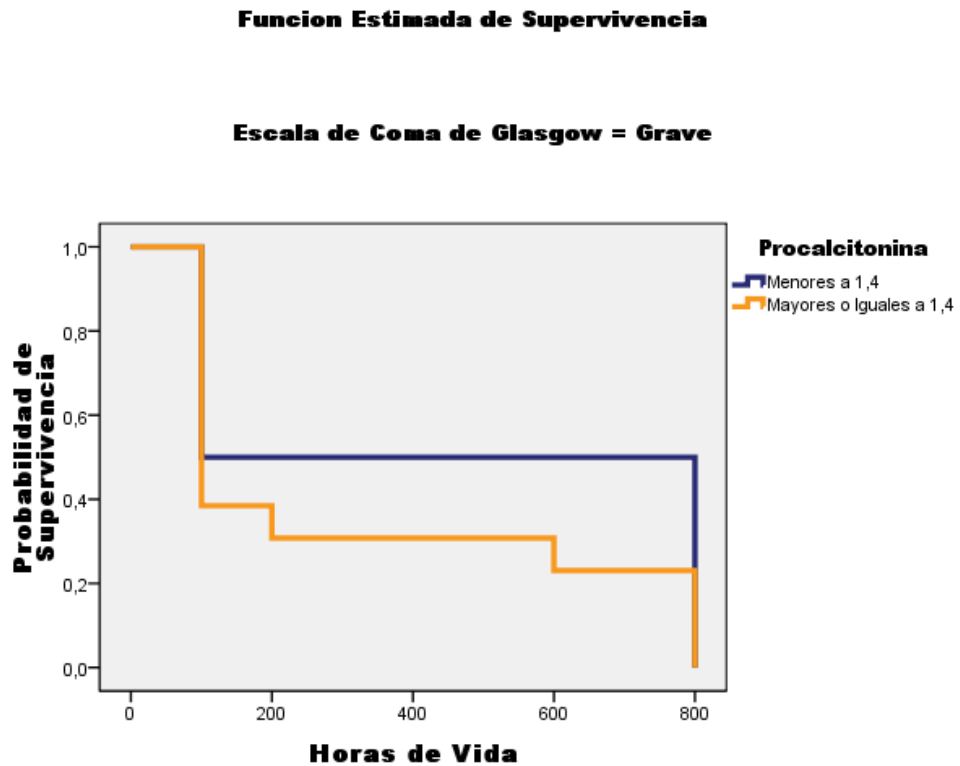
Funcion Estimada de Supervivencia

Escala de Coma de Glasgow = Moderado



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 28 Supervivencia en pacientes con Glasgow Grave y Procalcitonina en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Como podemos observar en los gráficos se puede demostrar que no existe relación con respecto a la escala de coma de Glasgow y niveles de Procalcitonina.

También se puede decir que en valores en la escala de Glasgow entre 14 y 15 (Leve), al tener valores elevados de Procalcitonina, se reducción la sobrevida de 100% al 89%, ambos en las primeras 100 horas de atención.

Con respecto a la Escala de Glasgow menor o igual a 8 (grave), se observa que los niveles bajos de Procalcitonina, dan una sobrevida del 50% y con niveles elevados el 38% ambos en las primeras 100 horas de atención, pero no se demuestra significancia estadística.

Tabla 28 Tabla de vida Tipo de accidente y Procalcitonina en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013

Second-order Controls		First-order Controls	Interval Start Time	Number Entering Interval	Number Withdrawing during Interval	Number Exposed to Risk	Number of Terminal Events	Proportion Terminating	Proportion Surviving	Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Std. Error of Cumulative Proportion Surviving at End of Interval	Probability Density	Std. Error of Probability Density	Hazard Rate	Std. Error of Hazard Rate	
TIPO DE ACCIDENTE	Motocicleta	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	20	0	20,000	2	,10	,90	,90	,07	,001	,001	,00	,00
				100	18	0	18,000	0	,00	1,00	,90	,07	,000	,000	,00	,00
				200	18	0	18,000	0	,00	1,00	,90	,07	,000	,000	,00	,00
				300	18	0	18,000	0	,00	1,00	,90	,07	,000	,000	,00	,00
				400	18	0	18,000	0	,00	1,00	,90	,07	,000	,000	,00	,00
				500	18	0	18,000	0	,00	1,00	,90	,07	,000	,000	,00	,00
				600	18	0	18,000	0	,00	1,00	,90	,07	,000	,000	,00	,00
				700	18	0	18,000	18	1,00	,00	,00	,00	,009	,001	,02	,00
			Mayores o Iguales a 1,4	0	9	0	9,000	5	,56	,44	,44	,17	,006	,002	,01	,00
				100	4	0	4,000	0	,00	1,00	,44	,17	,000	,000	,00	,00
				200	4	0	4,000	0	,00	1,00	,44	,17	,000	,000	,00	,00
				300	4	0	4,000	0	,00	1,00	,44	,17	,000	,000	,00	,00
				400	4	0	4,000	0	,00	1,00	,44	,17	,000	,000	,00	,00
				500	4	0	4,000	1	,25	,75	,33	,16	,001	,001	,00	,00
			600	3	0	3,000	0	,00	1,00	,33	,16	,000	,000	,00	,00	

				700	3	0	3,000	3	1,00	,00	,00	,00	,003	,002	,02	,00
Automovil	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	19	0	19,000	1	,05	,95	,95	,05	,001	,001	,00	,00	
			100	18	0	18,000	0	,00	1,00	,95	,05	,000	,000	,00	,00	
			200	18	0	18,000	0	,00	1,00	,95	,05	,000	,000	,00	,00	
			300	18	0	18,000	0	,00	1,00	,95	,05	,000	,000	,00	,00	
			400	18	0	18,000	0	,00	1,00	,95	,05	,000	,000	,00	,00	
			500	18	0	18,000	0	,00	1,00	,95	,05	,000	,000	,00	,00	
			600	18	0	18,000	0	,00	1,00	,95	,05	,000	,000	,00	,00	
			700	18	0	18,000	18	1,00	,00	,00	,00	,009	,001	,02	,00	
		Mayores o Iguales a 1,4	0	4	0	4,000	1	,25	,75	,75	,22	,003	,002	,00	,00	
			100	3	0	3,000	0	,00	1,00	,75	,22	,000	,000	,00	,00	
			200	3	0	3,000	0	,00	1,00	,75	,22	,000	,000	,00	,00	
			300	3	0	3,000	0	,00	1,00	,75	,22	,000	,000	,00	,00	
			400	3	0	3,000	0	,00	1,00	,75	,22	,000	,000	,00	,00	
			500	3	0	3,000	0	,00	1,00	,75	,22	,000	,000	,00	,00	
			600	3	0	3,000	0	,00	1,00	,75	,22	,000	,000	,00	,00	
700	3		0	3,000	3	1,00	,00	,00	,00	,008	,002	,02	,00			
Caidas	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	18	0	18,000	2	,11	,89	,89	,07	,001	,001	,00	,00	
			100	16	0	16,000	0	,00	1,00	,89	,07	,000	,000	,00	,00	
			200	16	0	16,000	0	,00	1,00	,89	,07	,000	,000	,00	,00	
			300	16	0	16,000	0	,00	1,00	,89	,07	,000	,000	,00	,00	
			400	16	0	16,000	0	,00	1,00	,89	,07	,000	,000	,00	,00	
			500	16	0	16,000	0	,00	1,00	,89	,07	,000	,000	,00	,00	
			600	16	0	16,000	0	,00	1,00	,89	,07	,000	,000	,00	,00	
			700	16	0	16,000	16	1,00	,00	,00	,00	,009	,001	,02	,00	
		Mayores	0	3	0	3,000	2	,67	,33	,33	,27	,007	,003	,01	,01	

			o Iguales a 1,4	100	1	0	1,000	1	1,00	,00	,00	,00	,003	,003	,02	,00
Violencia	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	7	0	7,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			100	7	0	7,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			200	7	0	7,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			300	7	0	7,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			400	7	0	7,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			500	7	0	7,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			600	7	0	7,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			700	7	0	7,000	7	1,00	,00	,00	,00	,010	,000	,02	,00	
		Mayores o Iguales a 1,4	0	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			100	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			200	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			300	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			400	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			500	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			600	2	0	2,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
700	2	0	2,000	2	1,00	,00	,00	,00	,010	,000	,02	,00				
Atropellamiento	Procalcitonina	Menores a 1,4	0	12	0	12,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			100	12	0	12,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			200	12	0	12,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			300	12	0	12,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			400	12	0	12,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			500	12	0	12,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			600	12	0	12,000	0	,00	1,00	1,00	,00	,000	,000	,00	,00	
			700	12	0	12,000	12	1,00	,00	,00	,00	,010	,000	,02	,00	

			Mayores o Iguales a 1,4	0	7	0	7,000	1	,14	,86	,86	,13	,001	,001	,00	,00
				100	6	0	6,000	1	,17	,83	,71	,17	,001	,001	,00	,00
				200	5	0	5,000	0	,00	1,00	,71	,17	,000	,000	,00	,00
				300	5	0	5,000	0	,00	1,00	,71	,17	,000	,000	,00	,00
				400	5	0	5,000	0	,00	1,00	,71	,17	,000	,000	,00	,00
				500	5	0	5,000	0	,00	1,00	,71	,17	,000	,000	,00	,00
				600	5	0	5,000	1	,20	,80	,57	,19	,001	,001	,00	,00
				700	4	0	4,000	4	1,00	,00	,00	,00	,006	,002	,02	,00

Overall Comparisons^{a,b}

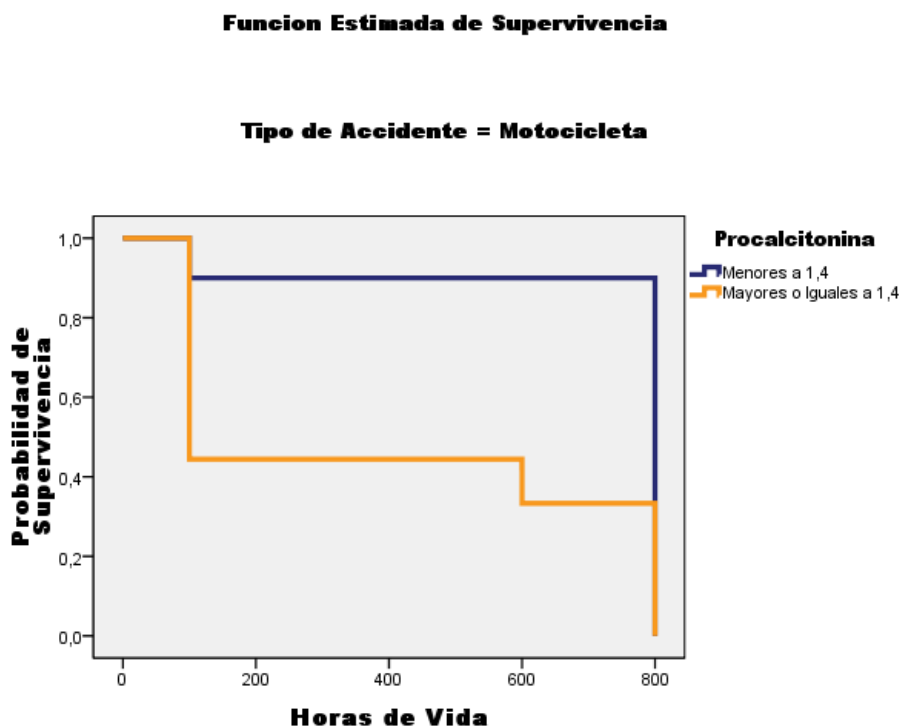
Second-order Controls		Wilcoxon (Gehan) Statistic	df	Sig.
Tipo de	Motocicleta	9,312	1	,002
Accidente	Automovil	1,348	1	,246
	Caidas	7,977	1	,005
	Atropellamiento	5,735	1	,017

a. Comparisons are exact.

b. Comparisons not possible because at most one group has valid observations.

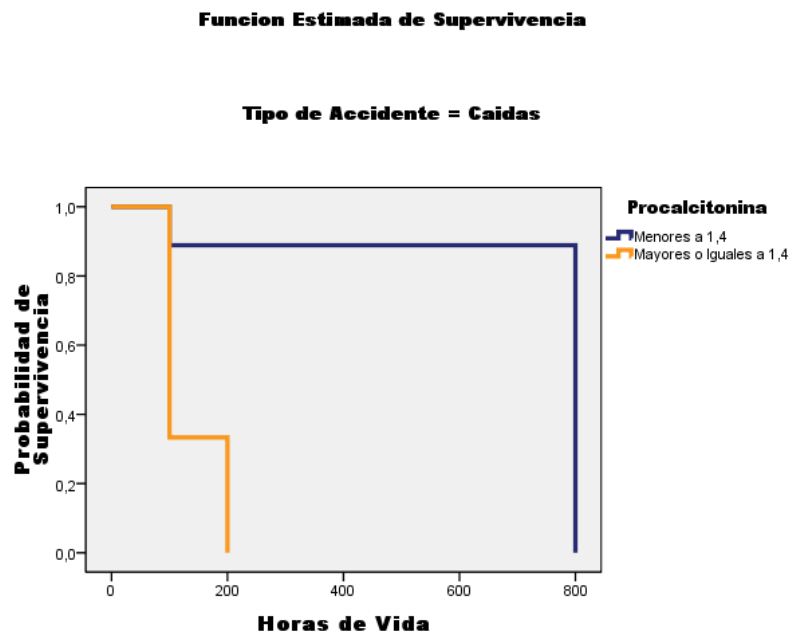
Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 29. Supervivencia accidentes en Motocicleta y Procalcitonina, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



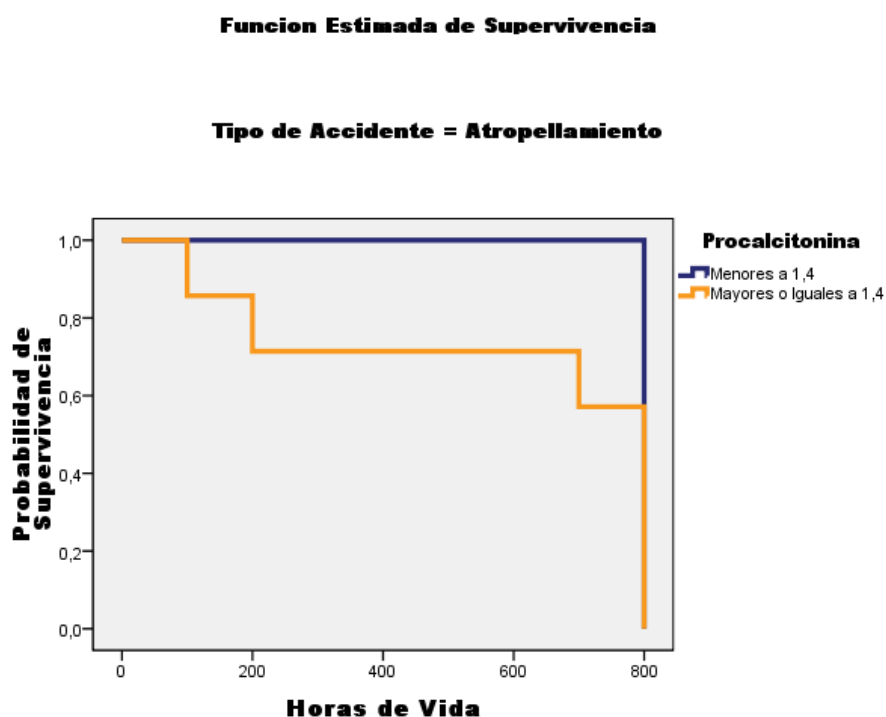
Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 30 Supervivencia accidentes en Caídas y Procalcitonina, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

Gráfico 31 Supervivencia accidentes en atropellamiento y procalcitonina, en pacientes con TMS, atendidos en el Servicio de Emergencias del HCAM durante el periodo Junio / 2011 – Junio / 2013



Fuente: Datos estadísticos HCAM durante el periodo comprendido entre junio del 2011 y junio del 2013

En esta relación se tiene en el primer tipo de accidente como es la motocicleta un valor de p menor de 0,05, con una sobrevida en las primeras 100 horas de atención para niveles de procalcitonina bajas del 90% y con niveles altos del 44%.

Con respecto a las caídas es otro parámetro que se afecta notablemente en su sobrevida al tener en las primeras 100 horas con niveles bajos de procalcitonina 89% y con niveles elevados de 33%, existiendo un valor significativo estadísticamente (p menor a 0,05).

El atropellamiento otro tipo de accidente también tiene un valor de p significativo (p 0,01), con niveles de sobrevida con valores elevados de procalcitonina de 86% en las primeras 100 horas de atención.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

La procalcitonina es una proteína que pertenece a la Superfamilia de los péptidos derivados del gen de la calcitonina junto con los péptidos relacionados con el gen de la calcitonina I, II, amylin, adrenomodulina. Bajo condiciones normales la calcitonina es producida y secretada por las células C de las tiroides después de la proteólisis de la procalcitonina, sin embargo por estimulación proinflamatoria, citoquinas como la Interleucina (IL) 1, IL2, IL6, y factor de necrosis tumoral (FNT), los niveles de procalcitonina se elevan; esta respuesta no se da solo a nivel hormonal, sino a nivel de macrófagos, adipocitos, monocitos hepáticos, leucocitos y células neuroendocrinas de pulmón e intestino ^(2,5,8).

La vida media de la procalcitonina es de alrededor de 24 horas, inicia su secreción frente al estímulo inflamatorio a las 2 a 3 horas y alcanza concentraciones máximas de 6 a 12 horas y estas se mantienen elevadas hasta por 48 horas ^(4,6).

La procalcitonina es una molécula que puede ser medida en el laboratorio como marcador de respuesta aguda, así como se lo hace con la proteína C reactiva (PCR), y junto con el FNT, IL1, IL6, IL8 son importantes marcadores de inflamación en sepsis; es por esta razón que se han realizado varios estudios acerca de este tema. Sin embargo, existen factores

externos que pueden alterar los niveles de procalcitonina en pacientes sépticos tales como: quemadura mayor, trauma grave, pacientes postquirúrgicos, trasplantados, insuficiencia renal, choque carcinogénico, pancreatitis, entre otras. ^(1,2,8).

Es por esta razón que nuestro estudio se basa en analizar si existe una relación significativa de los valores elevados de procalcitonina con un mal pronóstico en pacientes con trauma multisistémico en el servicio de emergencia; cabe recalcar que no se tomó en cuenta la influencia de sepsis como factor único de mal pronóstico en estos pacientes.

Castellini G. P., Meisner M., Prieto M., Uzzan B., han estudiado la relación de las sustancias de fase aguda (procalcitonina y PCR) en pacientes con trauma en salas de terapia intensiva con escalas de pronóstico vital como Score SOFA, Score de severidad de la injuria (ISS), Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II-score (APACHE II), y los han relacionado con respecto a las posibles complicaciones que pueden tener estos pacientes presentando valores elevados de dichas sustancias, siendo la más investigada, el riesgo de sepsis y su consiguiente mal pronóstico. ^(3,14,15,20)

En nuestra investigación consideramos el valor de procalcitonina y no el del PCR, porque esta última no sufre mayor cambio al inicio del trauma, así como lo afirma Meisner y Balci ^(14,19). El punto de corte para separar a los pacientes con procalcitonina elevada según el estudio de Meisner, fue de 0,8

ng/ml, pues con valores inferiores a este, se obtuvo una probabilidad de supervivencia del 94% (14), Catellini determinó, que en pacientes con trauma el promedio de los valores fue de 1,4ng/ml (15), y de esta manera, nuestro estudio tomó como referencia, este valor de 1,4ng/ml; sin embargo una vez realizado el análisis estadístico se encontró valores estadísticamente significativos con cifras mayores o iguales a 0,7ng/ml para mal pronóstico, a diferencia de lo encontrado por los dos autores mencionados anteriormente.

Hasta la actualidad no existen investigaciones que relacionen directamente lo que en nuestro estudio se trató de demostrar.

El objetivo primordial de esta investigación fue brindar una herramienta rápida y efectiva, que pueda utilizarse en pacientes que ingresan al servicio de emergencia y así poder determinar cuáles requieren de una atención prioritaria.

En la bibliografía revisada no se ha relacionado el nivel de procalcitonina con respecto al género. En nuestro estudio debemos resaltar que todos los valores sobre el límite que nos impusimos (1,4ng/ml) solo estuvieron presentes en el género masculino (22%), no así en el femenino, por lo tanto no hubo fallecimientos en las mujeres involucradas en el trabajo; sin embargo este resultado es difícil de explicar ya que existen varios factores que intervendrían para que se suscite este hallazgo.

Otra variable analizada fue el tipo de accidente encontrándose un valor estadísticamente significativo en el tipo de accidente: motocicleta, atropellamiento y caídas. Dentro de las primeras 100 horas de atención del paciente con valores elevados de procalcitonina se encontró una sobrevida del 44%, 86% y 33% respectivamente. Esta diferencia, sobre todo a favor de los pacientes atropellados, pudo deberse a que estos tuvieron una atención prehospitalaria y/o hospitalaria mas rápida en relación a los accidentados en motocicletas o en caídas; sin embargo en los pacientes objeto de caídas, su baja sobrevida pudo deberse a la falta de protección externa durante el evento.

Se han realizado estudios para determinar el factor pronostico de mortalidad en salas de terapia intensiva con procalcitonina y diagnósticos diversos, como lo hizo Zurita L., y a mas de ella otros autores, (Meisner, Catellini) han relacionado dicho péptido con scores pronósticos con el fin de encontrar una relación con severidad, así pues, en nuestro estudio se tomó en consideración al Score de APACHE II, debido a que puede realizarse al ingreso del paciente a la sala de emergencia ⁽¹³⁾, a diferencia de otros scores que se requieren diagnósticos específicos, o una evolución del estado clínico del paciente para estadificarlos; sin embargo, seria interesante analizar el comportamiento y la relación existente con otros scores como el ISS, SOFA y Marshall modificado. ^(6,14,15)

Luego de la obtención de resultados, se encontró que el 65% de los casos tuvo un score de APACHE II mayor o igual a 8 y, de los fallecidos (19 pacientes), todos tuvieron un APACHE II mayor de 8 a lo que en nuestro estudio, se consideró mal pronóstico. Todos los que tuvieron valores de procalcitonina elevada, presentaron un porcentaje de supervivencia del 60%, dentro de las 100 primeras horas de atención; por tanto se identificó que este score tiene un alto valor para mal pronóstico en traumatismo, en contraste con lo encontrado en la literatura, citando por ejemplo, el estudio de Zurita et al, estableciéndose que el pronóstico de mortalidad para este score fue del 25%.

Con respecto a tablas de vida se obtuvo significancia estadística (Wilcoxon $p < 0,001$), al relacionar al Score de APACHE II mayor o igual a 8 con niveles elevados de procalcitonina encontrándose una sobrevida reducida de tan solo el 61% dentro de las 100 primeras horas de atención en dichos pacientes.

Otra de las variables analizadas en el estudio fue la variable Escala de Coma de Glasgow al ingreso, que en nuestros pacientes, por si sola, refiere que hay 1,46 veces mas riesgo de mal pronóstico en un paciente con traumatismo craneoencefálico (TCE) grave que el que no lo tiene (se obtuvo un Hazard Risk de 1,459 (IC 1,131 – 1,882); por tanto al colocarlo en una gráfica de sobrevida se tiene que el TCE grave (Escala de Glasgow menor o

igual a 8) tiene una sobrevida del 43% en las primeras 100 horas de atención.

Si comparamos una tabla de vida con procalcitonina, se obtuvo un valor de p significativo con estadística de Wilcoxon (p menor a 0,05), al hacerlo con trauma craneoencefálico leve, teniendo que con la coexistencia de este y una procalcitonina elevada, en las primeras 100 horas de atención se observó una sobrevida del 89%; con TCE grave y procalcitonina baja hay una sobrevida en las primeras 100 horas del 50%, y con procalcitonina elevada sobrevida del 38%, respectivamente; en este caso no hay matemáticamente una significancia (p 61,2), pero hay que tener en cuenta que pese a eso, hay un importante porcentaje de reducción en lo que respecta a la sobrevida y por lo tanto influye en el pronóstico. En el TCE moderado no hay variación con respecto a la sobrevida con relación a los valores de procalcitonina, esto debido a la cantidad de individuos en el estudio. No existen estudios que hayan analizado dicha variable sin embargo Sauerland S. Et al (22), destaca que la liberación de procalcitonina es mucho menor cuando hay solamente trauma craneoencefálico y que se asocia a valores más altos cuando hay traumatismos abdominales o de extremidades. En nuestro análisis al ser uno de los criterios de inclusión el trauma multisistémico se demuestran valores elevados de procalcitonina por dicho tipo de trauma, asociándose a un diagnóstico de TCE grave con una reducción en la sobrevida de forma estadísticamente significativa en comparación a TCE leve o moderado.

La procalcitonina por si sola tuvo relación significativa al encontrarse que los pacientes que tienen valores por encima o iguales a 1,4ng/ml tienen 1,77 mas riesgo de fallecer frente a los que no los tienen (Hazard Risk 1,777 (IC 1,129 – 2,798)); de los pacientes fallecidos en nuestro estudio, el 73% tuvieron valores elevados de procalcitonina, por tanto hay una relación importante de valores elevados de este péptido con respecto a mal pronóstico de individuos con trauma multisistémico en el servicio de emergencia. Hasta la actualidad no hay estudios que hayan analizado dicha relación. Maier M et al (10), refiere en su estudio no existir una relación clara entre la severidad del trauma y valores de procalcitonina, pero refiere que en los primeros dos días, estos pacientes presentan los valores séricos de procalcitonina mas elevados, pero este aumento puede deberse a diversas causas no solamente al trauma.

En nuestro estudio ha sido posible valorar una relación de severidad y valores de procalcitonina en pacientes que acuden al servicio de emergencias, al tener una significancia estadística y esto puede ser tomado en cuenta para valorar su pronóstico, ya que se ha excluido del estudio a pacientes con patologías preexistentes o que hayan superado las 24 horas de suscitado el evento, con el objetivo de disminuir casi en su totalidad, otros factores que causen la elevación del marcador.

Otro estudio como por ejemplo el de Billeter A, (21) compara otros parámetros aparte de procalcitonina, como la IL6 y el clearance de lactato en pacientes con trauma pero con relación a sepsis. En nuestro estudio no determinamos una causa específica de mal pronóstico en el paciente con trauma multisistémico, sino que damos una pauta rápida de un solo parámetro, (valor de laboratorio establecido en nuestro estudio de procalcitonina de 1,4ng/ml), en el pronóstico de dichos pacientes en servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín.

Dentro de las primeras 100 horas de atención del paciente con trauma multisistémico y elevación de procalcitonina, se tiene una sobrevida del 64% y entre las 100 y 200 horas de atención, una sobrevida del 56%, es decir aproximadamente a las 150 horas de atención, la sobrevida de los pacientes baja a la mitad, convirtiéndose estas en horas cruciales en el manejo de los mismos, por tanto al encontrarnos con uno de estos pacientes, en las diferentes salas de emergencia de nuestra localidad, deberías optimizar al máximo su esquema de atención convirtiéndolo en un paciente de extremo cuidado, con un monitoreo continuo de constantes vitales y parámetros de laboratorio, con el fin de brindarle el tratamiento más eficiente posible, tomando en cuenta su pronóstico y sobrevida debido a los hallazgos del presente estudio.

Con respecto a las otras variables estudiadas, por si solas no dan un pronóstico en el paciente de trauma multisistémico (Tensión arterial media,

índice de choque), si bien es cierto al relacionarlo con niveles de procalcitonina dan un valor de p significativa con estadística de Wilcoxon, sin embargo esto no fue posible aplicarlo clínicamente, por lo que, no se los tomo en cuenta.

En las interacciones con regresión Cox no se encontró relación alguna con las variables estudiadas, ninguna combinación pudo determinar una relación significativa, sin embargo pese a que matemáticamente no hubo relación, en la practica clínica hay factores que alteran el pronóstico de un paciente con trauma multisistémico, por tanto debemos poner atención en el servicio de emergencia no solo a los pacientes que tengan niveles elevados de procalcitonina sino a los pacientes que además de ello tengan otros agravantes como tensión arterial baja, índice de choque alterado, escala de Glasgow baja, entre otros, pues el resultado final de este estudio es significativo y se convierte en una herramienta rápida para la clasificación y el manejo posterior de nuestro paciente fruto de un traumatismo multisistémico, sin embargo nada podrá reemplazar a un adecuado juicio clínico que se forma con conocimiento, experiencia y la suma de múltiples factores, pues cada paciente al cual nos enfrentamos día a día, es un mundo diferente y una ventana a un universo de retos por superar.

CONCLUSIONES

1. Un valor de procalcitonina mayor o igual a 1,4ng/ml se relaciona con mal pronóstico en paciente con trauma multisistémico en el servicio de emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín, entre los años 2011 al 2013 -Hazard Risk 1,777 (IC 1,129 – 2,798)
2. En paciente con trauma multisistémico del HCAM y con valores de procalcitonina mayores o iguales a 1,4 ng/ml, la supervivencia a las 150 horas fue de 56%.
3. En pacientes con trauma multisistémico se puede usar un punto de corte de procalcitonina de 0,7 ng/ml para valorar pronóstico en el área de emergencias.
4. No existe relación estadísticamente significativa entre la procalcitonina mayor o igual a 1,4 ng/ml con otras variables analizadas en el estudio, en lo que respecta al análisis de supervivencia.

RECOMENDACIONES

- Recomendamos realizar el estudio con mayor cantidad de pacientes, en varias salas de emergencias de la ciudad de Quito y tomar en cuenta el valor de procalcitonina que sugerimos como punto de corte para mal pronóstico que es el de 0,7ng/ml.
- Se debería analizar la relación existente con otro tipo de variables cuantitativas como es el caso de medición de IL6, lactato, clearance de lactato y el mal pronóstico en los pacientes con trauma multisistémico.
- Recomendamos estudios en atención prehospitalaria para determinar tiempos de manejo y pronóstico en el paciente con trauma multisistémico.
- Se debe realizar la validación y la reproducibilidad de nuestro estudio con diferentes Scores pronósticos tales como: Marshall modificado, SOFA, ISS.

BIBLIOGRAFÍA

1. Marshall John C., MD; Reinhart Konrad, MD; for the International Sepsis Forum. Biomarkers of sepsis. Crit Care Med 2009 Vol. 37, No. 7.
2. *García Belén Prieto*. Los nuevos biomarcadores. Visión del laboratorio. Servicio de Bioquímica Clínica Laboratorio de Medicina Hospital Universitario Central de Asturias. 2010.
3. Prieto Maria Florecia, et al,. Proteína C reactiva como factor pronóstico de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos. Segunda Cátedra de Clínica Médica. Hospital Escuela Eva Perón. Granadero Baigorria. Rosario. Argentina. Instituto de Inmunología. Facultad de Ciencias Médicas. Consejo de Investigaciones. Universidad Nacional de Rosario. Rosario. Argentina. Med Intensiva. 2008.
4. *García V, et al*, PROCALCITONINA: UN NUEVO MARCADOR DE INFECCIÓN BACTERIANA. Servicio de Bioquímica Clínica Hospital Universitario Central de Asturias. C/ Celestino Villamil, s/n - OVIEDO – Asturias. Boletín Informativo. Vol. I. - Número I. 2002.

5. Castelli Gian Paolo, MD, et al., Procalcitonin as a prognostic and diagnostic tool for septic complications after major trauma. Department of Anaesthesiology, Intensive Care Therapy and Pain Relief, Viale Albertoni, 1, 46100. Mantova, Italy. Crit Care Med 2009 Vol. 37, No. 6.

6. Zurita Plascencia Lidya Angélica, et al, Procalcitonina como factor pronóstico de mortalidad en terapia intensiva, Hospital Ángeles Mocol. Acta Médica Grupo Ángeles. Volumen 9, No. 1, 2011.

7. Society of Critical Care Medicine and Lippincott Williams & Wilkins. Procalcitonin monitoring in trauma intensive care patients: How helpful is it?. Crit Care Med 2009 Vol. 37, No. 6.

8. Merino María José, Sepsis y Procalcitonina. Hospital Dr. Moliner. Laboratorio de Análisis Clínicos. Exposicion Hospital Dr. Moliner.

9. Libros Virtuales Intramed. Sepsis. www.intramed.net. 2008.

10. Maier M. Serum procalcitonin levels in patients with multiple injuries including visceral trauma. *J Trauma*, 2009; 66: 243-9.

11. Jimenez Agustin Julian, et al, Utilidad de la procalcitonina y la proteína C reactiva en el paciente con sepsis en urgencias. Servicio de Urgencias. Hospital Virgen de la Salud. Toledo, España. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Virgen de la Salud. Toledo, España. *Emergencias* 2009; 21: 23-27.

12. Domínguez, J.V. Atención al politraumatizado en un servicio de urgencias hospitalarias. *ENFERMERÍA INTEGRAL*/ 2005.

13. Lange Juan M, et al, Utilidad del Score APACHE II en terapia intensiva, Universidad Nacional del Noreste, Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2006.

14. Meisner Michael, Heide Adina and Joachim Schmidt, Correlation of procalcitonin and C-reactive protein to inflammation, complications, and outcome during the intensive care unit course of multiple-trauma patients, *Critical Care* 2006.

15. Castilli G. P., et. Al, Procalcitonin, C-reactive protein, white blood cells and SOFA score in UCI: diagnosis and monitoring of sepsis. *Minerva Anesthesiol*, 2006, 72; 69-80.

16. Escobar Koziel Luís, *Investigación Científica Para Médicos*, tercera edición, impresa en el Centro de Reproducción Digital XEROX – PUCE, Quito – Ecuador. 1999. Págs. 95 – 122, 125 – 141, 143 – 153, 157 – 177, 235 – 242 y 249- 263.

17. Braunwald, Eugene, Fauci S, Anthony, Kasper L, et al. Harrison. *Principios de Medicina Interna*, décimo quinta edición. Editorial Mc Graw Hill 2001 México D.F.

18. Muray, Robert, Mayes, Peter, Granner, Daryl y Rodwell, Victor, *Bioquímica de Harper*, décimo quinta edición, Editorial Manual Moderno México D.F. 2001.

19. Balci C., Procalcitonina levels as an early marker in patients with multiple trauma under intensive care, *J Int Med Res*, 2009; 37: 1709-17

20. Uzzan B, Procalcitonin as a diagnostic test for sepsis in critically ill adults and after surgery or trauma: a systematic review and meta-analysis, *Critical Care Medicine*, 2006; 34: 1996-2003

21. Billeter A., Early serum procalcitonin, Interleukin-6, and 24-hour lactate clearance: useful indicators of septic infections in severely traumatized patients, *World J Surg*, 2009; 33: 558-66

22. Sauerland S., et al, Plasma Levels of procalcitonin and neopterin in multiple trauma patients with or without brain injury, *Journal of Neurotrauma*