



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

*“CORRELACIÓN DEL ÍNDICE DE CHOQUE CON LOS NIVELES SERICOS
DE LACTATO EN PACIENTES CON SEPSIS GRAVE Y
CHOQUE SÉPTICO”*

**TESIS QUE PARA OBTENER LA DE ESPECIALIDAD EN
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS
PRESENTA:**

CARLOS LARIOS LUNA

DIRECTORES DE TESIS

**DRA. MARÍA DEL CARMEN CASTILLO HERNÁNDEZ
DR. JOSÉ ANTONIO ESPEJEL SANTANA**

MÉXICO, D. F.

JULIO 2011



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 18:30 horas del día 01 del mes de febrero del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de la E. S. M. para examinar la tesis titulada:

"CORRELACIÓN DEL ÍNDICE DE CHOQUE CON LOS NIVELES SERICOS DE LACTATO EN PACIENTES CON SEPSIS GRAVE Y CHOQUE SÉPTICO"

Presentada por la alumna:

<u>Larios</u>	<u>Luna</u>	<u>Carlos</u>
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)
Con registro:		
A	0	8
0	8	8
3		

aspirante de:

Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

Dra. María del Carmen Castillo Hernández

Esp. José Antonio Espejel Santana

Dr. Manuel Martínez Meraz

Dr. Gustavo Guevara Balcázar

Dr. Aldo Oviedo Chávez

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

Dr. Eteazar Lara Padilla



ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA
I. P. N.
SECCION DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACION

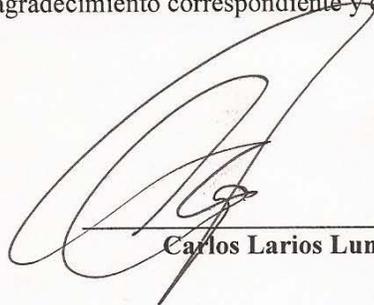


INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D. F. el día 16 del mes febrero del año 2011, el que suscribe **Carlos Larios Luna** alumno del Programa de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas con número de registro **A080883**, adscrito a la **Escuela Superior de Medicina**, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la **Dra. María del Carmen Castillo Hernández** y de la **Esp. José Antonio Espejel Santana** cede los derechos del trabajo intitulado **“CORRELACIÓN DEL ÍNDICE DE CHOQUE CON LOS NIVELES SERICOS DE LACTATO EN PACIENTES CON SEPSIS GRAVE Y CHOQUE SÉPTICO”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección drcarloslarios@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.



Carlos Larios Luna

ÍNDICE

GLOSARIO..... 5

RELACION DE TABLAS Y GRÁFICOS.....	6
ABREVIATURAS.....	7
RESUMEN.....	8
SUMMARY.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
ANTECEDENTES.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	17
HIPOTESIS.....	18
OBJETIVOS.....	19
MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
RESULTADOS	26
DISCUSIÓN.....	29
CONCLUSIÓN.....	31
RECOMENDACIONES PARA ESTUDIOS FUTUROS.....	31
BIBLIOGRAFÍA.....	32
ANEXOS.....	35

GLOSARIO:

- **Sépsis:** síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) provocado por una infección grave, altamente sospechada o documentada y caracterizada por lesión generalizada del endotelio vascular (el endotelio se encuentra tapizando el interior de los vasos sanguíneos).
- **Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS):** es el conjunto de fenómenos clínicos y fisiológicos que resultan de la activación general del sistema inmune, con independencia de la causa que lo origine.
- **Lactato:** compuesto que se produce principalmente en las células musculares y en los glóbulos rojos. Dicho ácido se forma cuando el cuerpo descompone carbohidratos para utilizarlos como energía durante momentos de niveles bajos de oxígeno
- **Índice de choque (ICH):** considerado como una razón matemática entre 2 datos clínicos (Frecuencia Cardiaca/Tensión Arterial Sistólica, (valores normales de 0.5-0.7)

RELACIÓN DE CUADROS Y GRAFICAS:

TABLA 1: Relación de pacientes con sepsis grave y choque séptico	27
TABLA 2: Correlación del ICH con los niveles séricos de lactato	28
FIGURA 1: Diagrama de dispersión	29

ABREVIATURAS

CMN: Centro Médico Nacional.

HGGG . Hospital General Gaudencio González Garza.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

EUA. Estados Unidos de América.

ICH: Índice de choque.

SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

RESUMEN

Título: Correlación de los niveles séricos de lactato y el índice de choque en pacientes con sepsis grave y choque séptico.

Antecedentes: La sepsis es la primera causa de muerte en pacientes críticamente enfermos, ocupa uno de los primeros lugares de mortalidad en las salas de urgencias, existen actualmente marcadores que revelan la presencia y la severidad de la sepsis, el más utilizado en la práctica médica son los niveles séricos de lactato. El Índice de Choque (ICH), considerado como una razón matemática entre 2 datos clínicos (Frecuencia Cardíaca/Tensión Arterial Sistólica, (valores normales de 0.5-0.7) ha sido propuesto como un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación tanto de hipoxia tisular como de la función del ventrículo izquierdo y consecuentemente, como pronóstico del desarrollo de complicaciones e incluso muerte. La implementación del ICH en pacientes con sepsis severa y choque séptico se ha enfocado a la monitorización de la respuesta al tratamiento, estableciendo una relación clara con los niveles séricos de lactato, revelando la relación entre los parámetros hemodinámicos y el proceso de sufrimiento tisular por el cual estos pacientes transcurren en el proceso fisiopatológico de la sepsis.

Planteamiento del problema: ¿Existe una fuerte correlación de los valores séricos de lactato y el índice de choque en pacientes con sepsis grave y choque séptico como marcador de sufrimiento tisular?

Objetivo: Determinar la correlación de los niveles séricos de lactato y el índice de choque en pacientes con sepsis grave y choque séptico que ingresaron a la sala de urgencias del HGGG de Noviembre de 2009 a Diciembre de 2010.

Material y métodos: Estudio retrospectivo observacional. Se incluyeron aquellos pacientes que ingresaron a la sala de urgencias de HGGG con diagnóstico de sepsis grave y choque séptico según los criterios establecidos por la Sociedad Norteamericana de Medicina Crítica, en el periodo de Noviembre de 2009 a Noviembre de 2010, se registraron los niveles séricos de lactato en sangre venosa o arterial y el índice de choque con base al registro de signos vitales al momento del diagnóstico, la información se obtuvo de los expedientes de los pacientes que ingresaron a la sala de urgencias del HGGG en el periodo de Noviembre de 2009 a Noviembre de 2010.

Resultados: Se realizó un análisis de regresión con base en el coeficiente de correlación de Pearson obteniéndose un valor 0.781 ($p=0.01$) con lo cual se confirmó la correlación lineal entre los niveles séricos de lactato y los valores del ICH en pacientes con sepsis grave y choque séptico que ingresaron a la sala de urgencias en el periodo de Noviembre de 2009 a Noviembre de 2010.

Conclusiones: Existe una fuerte correlación lineal y bilateral entre los niveles séricos de lactato en sangre y los valores del índice de choque que se obtuvieron de pacientes con sepsis grave y choque séptico. Consideramos que la utilidad del ICH como herramienta diagnóstica y pronóstica en este grupo de pacientes debe ser evaluada en estudios prospectivos diseñados para tal fin.

SUMMARY:

Title: Correlation of serum lactate and shock index in patients with severe sepsis and septic shock.

Background: Sepsis is the leading cause of death in critically ill patients, took a first place of mortality in emergency rooms, there are now markers that reveal the presence and severity of sepsis, the most widely used in medical practice are serum lactate. Shock Index (ICH), considered as a mathematical ratio between 2 clinical data (heart rate / systolic blood pressure (normal range 0.5-0.7) has been proposed as an effective parameter, cheap and easy technique for determining both tissue hypoxia and the left ventricular function and consequently, as a predictor of development of complications and even death. Implementation of ICH in patients with severe sepsis and septic shock has focused on the monitoring response to treatment, establishing a clear relationship with serum lactate levels, revealing the relationship between hemodynamic parameters and tissue grieving process by which these patients pass in the pathophysiological process of sepsis.

The problem: There is a strong correlation of serum lactate and shock index in patients with severe sepsis and septic shock as a marker of tissue suffering?

Objective: To determine the correlation of serum levels of lactate and shock index in patients with severe sepsis and septic shock admitted to the emergency room HGGG November 2009 to December 2010.

Material and methods: Retrospective observational study. Those patients admitted to the emergency room HGGG diagnosed with severe sepsis and septic shock according to criteria established by the American Society of Critical Care Medicine in the period November 2009 to November 2010, serum levels were recorded lactate in arterial blood and shock index based registration of vital signs at diagnosis, information was obtained from records of patients admitted to the emergency room HGGG in the period November 2009 to November 2010.

Results: We performed a regression analysis based on the Pearson correlation coefficient obtained a value 0.781 ($p = 0.01$) thus confirmed the linear correlation between serum lactate levels and values of ICH in patients with severe sepsis and septic shock admitted to the emergency room during the period November 2009 to November 2010.

Conclusions: There is a strong linear correlation between serum bilateral blood lactate and shock index values that were obtained from patients with severe sepsis and septic shock. We believe that the usefulness of ICH as diagnostic and prognostic tool in this group of patients should be evaluated in prospective studies designed for that purpose.

INTRODUCCION:

La sepsis es la principal causa de muerte en pacientes críticamente enfermos, aunque no contamos con evaluaciones fidedignas sobre esta en nuestro país, por lo que aportaremos datos que fueron recientemente publicados en los Estados Unidos. En ese estudio se presentó un análisis epidemiológico de la sepsis, basados en los diagnósticos de alta (año 1995) donde se evidenció que anualmente 750.000 personas se ven afectadas y de ellas 210.000 fallecen.^{1,2}

En sus formas de sepsis grave, shock séptico y síndrome de disfunción multiorgánica, la sepsis constituye en la actualidad una de las primeras causas de mortalidad en las unidades de urgencias, produciendo más del 15% de las muertes en estos servicios. Por otra parte la sepsis grave también ha aumentado su prevalencia, que ha pasado de 4,2 a 7,7 casos por 100.000 habitantes/año de 1980 a 1992, lo que representa un incremento de la tasa de mortalidad del 83% en doce años. Sin embargo la mortalidad de la sepsis grave y el shock séptico, que oscila en el 35-80%, ha variado muy poco desde los años 70, a pesar de los notables progresos realizados en fisiopatología, antibióticoterapia, cirugía sobre el foco de sepsis y medidas de soporte vital.³

Nos hallamos ante una problemática de incidencia y gravedad crecientes, en la que los progresos en el conocimiento no se han traducido de forma similar en progresos terapéuticos y diagnósticos. Este panorama podría verse radicalmente modificado si se confirman de forma definitiva los resultados iniciales de algunos de los ensayos clínicos con nuevas estrategias de diagnóstico de la sepsis grave.³

ANTECEDENTES:

Para unificar criterios en relación a las definiciones se reunió en 1991 una Conferencia de Consenso (ACCM-SCCM). En esta conferencia se proponen nuevas definiciones sobre la sepsis y los procesos relacionados. En 1992 en una nueva conferencia de la ACCM/SCCM se introdujo dentro del lenguaje común el término Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS), definido como las manifestaciones clínicas de la respuesta inflamatoria, ocasionadas por causas infecciosas y no infecciosas (por ejemplo quemaduras, injuria por isquemia/reperfusión, trauma múltiple, pancreatitis, cirugía mayor e infección sistémica). Dos o más de las siguientes condiciones o criterios deben estar presentes para el diagnóstico de SIRS o sepsis: ^{3,4}

1. Temperatura corporal mayor de 38°C ó menor de 36°C.
2. Frecuencia cardíaca mayor de 90 latidos por minuto.
3. Frecuencia respiratoria superior a 20 por minuto ó PaCO₂ menor de 32 mmHg.
4. Recuento de leucocitos mayor de 12.000 por mm³ ó menor a 4.000 por mm³ ó mas de 10% de formas inmaduras.

En esta conferencia Bone y colaboradores, definieron a la sepsis como la respuesta inflamatoria sistémica frente a la infección. La enfermedad y sus secuelas se manifiestan como estadios progresivos de un mismo proceso, en el cual la respuesta sistémica a la infección puede generar una reacción inflamatoria generalizada en órganos distantes a la lesión inicial y eventualmente inducir disfunción multiorgánica. ⁵

Un hecho importante de esta nueva terminología es que reconoce el rol fundamental que la inflamación sistémica juega en la sepsis aceptando que las manifestaciones clínicas no están causadas solamente por factores relacionados a la patogenicidad microbiana. Implica una modificación conceptual en la evaluación de los pacientes críticos con infección, un cambio de perspectiva y no una nueva entidad clínica⁶.

También se definió a la sepsis severa como el cuadro séptico asociado con disfunción orgánica, hipotensión arterial (es la presión arterial sistólica de menos de 90 mmHg o una disminución de más de 40 mmHg a partir de los valores basales, en ausencia de otras causas de hipotensión) e hipo-perfusión. La evidencia de hipoperfusión incluye acidosis láctica, oliguria y alteración del estado mental^{5,6}.

El shock séptico fue caracterizado como el cuadro de sepsis severa con hipotensión arterial que no responde a reanimación adecuada con líquidos, requiriendo el uso de drogas vasopresoras. El shock séptico refractario es definido como un shock séptico de más de una hora de duración que no responde a la intervención terapéutica con líquidos endovenosos o agentes farmacológicos, se admite que el término de una hora es arbitrario^{5,6,7}.

Tres factores importantes parecen determinar el efecto de sepsis o SIRS en el huésped. El primero es la severidad de la respuesta inflamatoria inicial, esta respuesta es proporcional a la severidad de la infección o injuria, específicamente, la presencia de shock o disfunción multiorgánica dentro de las primeras 24 horas después de la injuria conllevan a un peor pronóstico^{1,2}. El segundo determinante es la persistencia del SIRS más allá del segundo día después de un trauma severo o injuria térmica, el cual está asociado con una

tasa de complicación creciente⁸. El tercer factor es la capacidad de adaptación del huésped; las edades extremas y la presencia de enfermedades coexistentes disminuirán la capacidad de adaptación del huésped y predecirán un peor pronóstico para cualquier injuria independientemente de su severidad^{7,8}. También es probable que algunos individuos estén genéticamente predispuestos a desarrollar una respuesta inflamatoria más severa ante cualquier injuria⁷.

En la sepsis severa y en el estado de choque existe un desequilibrio entre la disponibilidad y el consumo de oxígeno, lo cual se ve traducido a nivel celular en un estado de hipoperfusión, con la consecuencia de una exagerada formación de lactato⁸.

Las alteraciones hemodinámicas que suceden en la sepsis severa y el choque séptico son el resultado de la activación y liberación exagerada de mediadores de la inflamación que dan como resultado la síntesis de efectores finales de la respuesta inflamatoria. Secundario a estas alteraciones existen cambios sistémicos, alteraciones en el gasto cardíaco, el cual puede elevarse o disminuir, resistencias vasculares bajas y precarga baja^{1,5,8}.

Existen numerosas escalas tanto pronósticas como diagnósticas para pacientes con sepsis valorando grados de afección fisiológica, cuyo sinergismo al intentar establecer parámetros para los centros de atención especializada así como la gran cantidad de datos a analizar lo vuelven en extremo complejas.⁹

La sepsis es difícil de evaluar debido al espectro hemodinámico que conlleva y los recursos disponibles; por lo que el objetivo de esta evaluación debe ser accesible, practica de modo que pueda proporcionar una idea clara pronostica del paciente.^{10, 11, 12}

Una gran cantidad de parámetros han sido empleados evaluar este tipo de pacientes, como la toma aislada de signos vitales, el monitoreo invasivo de Presión Venosa Central y Tensión Arterial, determinación de gases sanguíneo o de lactato, etc.; con el inconveniente en cuanto a la seguridad de resultados, tiempo, recursos y costos necesarios para su realización.^{1, 13, 14, 15}

Sin duda alguna los niveles séricos de lactato son en la actualidad el marcador diagnóstico y pronóstico más utilizado en los pacientes con sepsis, constituyen un reflejo del estado de hipoperfusión que define a esta patología. Muchas de las pautas de tratamiento se basan en la determinación de los mismos. Sin embargo su determinación no siempre está disponible debido a la falta de recursos tecnológicos.^{1, 15}

El Índice de Choque (ICH), considerado como una razón matemática entre 2 datos clínicos (Frecuencia Cardiaca/Tensión Arterial Sistólica, (valores normales de 0.5-0.7) ha sido propuesto como un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación tanto de hipoxia tisular como de la función del ventrículo izquierdo y consecuentemente, como pronóstico del desarrollo de complicaciones e incluso muerte.^{14, 15}

Valores por encima de 0.9 se han relacionado en algunos artículos con hipoperfusión global y aún en presencia de signos vitales dentro de parámetros

considerados “normales” para la edad y sexo, pueden sugerir lesión mayor y consecuentemente la necesidad de un tratamiento más intensivo.^{16, 17,18}

Se han realizado pocos estudios tendientes a valorar la utilidad del ICH como marcador de hipoxia celular y de compromiso hemodinámico, resaltan estudios de Rady y colaboradores, en los cuales se demostró la utilidad de este índice como marcador de severidad en pacientes en estado crítico resultante de estados de hipovolemia por choque hemorrágico por trauma.^{19, 20, 21, 22, 23..}

La implementación del ICH en pacientes con sepsis severa y choque séptico en un estudio hecho por el mismo Rady y colaboradores se enfocó solo a la monitorización de la respuesta al tratamiento en modelos animales, pero se estableció de manera objetiva la relación entre un índice de choque con valores supranormales y la hiperlactatemia resultante de la hipoxia celular en modelo animal.^{18,20,23}

Existen pocos estudios en los cuales se utiliza este índice, (ICH) como marcador pronóstico y de severidad, uno de los cuales se implementó para estratificar la gravedad de pacientes adultos con neumonía.^{14,19,23}

En este estudio se intentará demostrar la correlación entre los niveles séricos de lactato (considerándose una cifra mayor a 4 mmol/L como marcador de hipoperfusión en pacientes con sepsis severa y choque séptico) y el índice de choque, siendo este último una herramienta fácil, accesible en todo momento que pudiera utilizarse en las áreas de

urgencias que no cuenten con instrumentos de medición de lactato ^{19,20,23}. Situación que hasta la fecha no ha sido establecida en seres humanos.

JUSTIFICACIÓN:

Hoy en día la sepsis constituye una de las primeras causas de mortalidad en los pacientes críticamente enfermos con una alta incidencia y prevalencia en los servicios de urgencias, es ahí en donde la importancia de los marcadores tempranos cobra vital importancia para establecer un diagnóstico e implementar medidas terapéuticas precoces que impacten en la sobrevida de los pacientes.

Los niveles séricos de lactato son en la actualidad en marcador diagnóstico y pronóstico más utilizado en los pacientes con sepsis, sin embargo su determinación no siempre es posible y depende de la disposición de recursos tecnológicos. El índice de choque es una forma rápida, factible que ha comprobado su éxito en múltiples patologías como marcador pronóstico, hasta la fecha solo se ha utilizado en pacientes con sepsis grave y choque séptico como marcador de respuesta al tratamiento, pero ya se ha determinado su validez en estados de hipoperfusión como marcador pronóstico. Existe información suficiente en la literatura para sustentar la hipótesis de una fuerte correlación entre el ICH y los niveles séricos de lactato. Pero hasta la fecha no hay estudios que establezcan esta correlación.

En conclusión; se tendría una herramienta valiosa con fines pronósticos que estaría al alcance de la mano en todo momento, disminuyendo la necesidad recursos materiales e impactando en la sobrevida de los pacientes con sepsis.

HIPOTESIS:

Existe una correlación mayor a 0.4 entre los niveles séricos de lactato y el índice de choque en pacientes con sepsis grave y choque séptico que ingresaron a la sala de urgencias del Hospital General Gaudencio González Garza en el periodo de Noviembre del 2009 a Noviembre del 2010.

OBJETIVOS:

a) GENERAL:

Determinar la correlación entre los niveles séricos de lactato y el índice de choque en pacientes con sepsis grave y choque séptico que ingresaron a la sala de urgencias de HGGG en el periodo de Noviembre del 2009 a Noviembre del 2010.

b) ESPECIFICOS:

- Determinar el índice de choque, en pacientes con sepsis grave y choque séptico de los pacientes que ingresan a la sala de urgencias del HGGG en el periodo del Noviembre del 2009 a Noviembre del 2010.
- Obtener los valores séricos de lactato, en pacientes con sepsis grave y choque séptico de los pacientes que ingresaron a la sala de urgencias del HGGG en el periodo de Noviembre del 2009 a Noviembre del 2010.
- Establecer si existe correlación entre los valores del índice de choque y los niveles séricos de lactato, obtenidos de pacientes con sepsis grave y choque séptico que ingresaron a la sala de urgencias del HGGG en el periodo de Noviembre del 2009 a Noviembre del 2010.

MATERIAL Y METODOS:

Se realizará el registro de los pacientes que ingresaron a la sala de urgencias adultos del HGGG, en el periodo comprendido del 1° del Noviembre del 2009 al 1° de Noviembre del 2010, según los criterios diagnóstico establecidos por la Sociedad Norteamericana de Medicina Crítica. Se revisará en sus expedientes que cuenten con determinación de lactato en sangre, ya sea venosa o arterial, así como también la determinación de signos vitales, que nos permita la determinación del índice de choque.

Los datos serán registrados en tablas diseñadas para tal fin, posteriormente se realizará un análisis de correlación, para establecer si existe o no relación entre estas dos variables, se incluirá el gráfico de dispersión correspondiente, se determinará en coeficiente de correlación de Pearson considerando que un valor de -1 indica una relación lineal o línea recta positiva perfecta. Una correlación próxima a cero indica que no hay relación lineal entre las dos variables. Tras realizar el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson (r) debemos determinar si dicho coeficiente es estadísticamente diferente de cero. Para dicho cálculo se aplicara la t de student.

Cabe señalar que la información obtenida será confidencial, no se infringen lineamientos establecidos en los principios de la Asamblea Médica Mundial para la investigación en seres humanos, establecidos en la Declaración de Helsinki en 1964 y sus diferentes revisiones hasta las de Hong- Kong en 1989. Este estudio se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica.

Población estudiada

Universo

Pacientes que ingresaron a la sala de urgencias adultos del HGGGG, con criterios diagnósticos de sepsis grave y choque séptico, en el periodo del 1° de Noviembre del 2009 al 1° de Noviembre del 2010.

Unidad de estudio

Signos vitales registrados en las hojas de enfermería y valores de niveles séricos de lactato en sangre venosa o arterial de los pacientes que ingresan a la sala de urgencias del HGGG con diagnóstico de sepsis grave y choque séptico, en el periodo del 1° de Noviembre del 2009 al 1° de Noviembre del 2010.

Tamaño de muestra

Se estimó el tamaño muestral en base a la significación del coeficiente de correlación lineal de Pearson, con una magnitud hipotética de la correlación de 0.4, con una seguridad del 95% y un poder estadístico del 80%. Obteniendo de esta forma un tamaño de muestra necesario de **47** pacientes.

Registro de pacientes.

Se captará la información sobre la hoja de recolección de datos de aquellos expedientes de los pacientes con diagnóstico de choque séptico y sepsis grave, que cuenten con una determinación de niveles séricos de lactato en sangre venosa o arterial, así como también con cuentas con registro de signos vitales, ambos en el momento del diagnóstico

ya sea de choque séptico o de sepsis grave, en el periodo del 1° de Noviembre del 2009 al 1° de Noviembre del 2010.

Diseño de estudio

Por su temporalidad: retrospectivo

Por el fenómeno estudiado: observacional

Por el tipo de recolección de datos: retrolectivo

Análisis Estadístico

Se utilizó estadística inferencial de los datos obtenidos. Se determinó el coeficiente de correlación de Pearson utilizando el paquete estadístico SPSS 14.0.1 para Windows, hallándose una correlación lineal 0.789 entre los valores de los niveles séricos de lactato y el índice de choque en los pacientes con sepsis grave y choque séptico con una *p value* de 0.01. (tabla 2, figura 1).

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión

Hombres y mujeres mayores de 15 años de edad, que ingresaron a la sala de urgencias en el periodo del primero de noviembre del 2009 al primero de noviembre del 2010, que cumplan los criterios diagnósticos de sepsis grave y choque séptico, que cuenten con una determinación de niveles séricos de lactato y cuenten con hoja de registro de signos vitales de enfermería, en sus expedientes en el momento en el cual se estableció el diagnóstico.

Criterios de no inclusión

- Expedientes de pacientes que no cuenten con la determinación de niveles séricos de lactato.
- Expedientes de pacientes que no cuenten con hoja de registro de signos vitales de enfermería debidamente requisitada.
- Pacientes portadores de marcapasos temporal o definitivo.
- Pacientes que se encuentren con medicación a base de antiarrítmicos.

DESCRIPCION DE LAS VARIABLES:

1. Niveles séricos de lactato: (dependiente)

Escala de medición: continua

Unidad de medición: niveles séricos de lactato en sangre venosa, expresados mmol/L.

Definición conceptual: valor obtenido de lactato tras ser procesada una muestra de sangre y que es producto de un metabolismo anaerobio resultante de una pobre perfusión tisular en pacientes con sepsis grave y choque séptico.

Definición operacional: valor numérico (expresado en mmol/L) de lactato.

Tipo de variable: cuantitativa

Unidad de medición: mmol/L

2. Índice de choque: (dependiente)

Escala de medición: continua

Unidad de medición: valores del índice de choque.

Definición conceptual: es una razón matemática entre 2 datos clínicos (Frecuencia Cardíaca/Tensión Arterial Sistólica. (valores normales de 0.5-0.7)

Definición operacional: valor numérico del índice de choque.

Tipo de variable: cuantitativa

Unidad de medición: valor numérico continuo.

3. Pacientes con sepsis grave: (independiente)

Escala de medición: Nominal

Unidad de Medición: Sepsis grave.

Definición conceptual: Pacientes que cumplen criterios diagnósticos según la SCCCM para sepsis grave.

Definición operacional: Pacientes con sepsis grave.

Tipo de variable: cualitativa

4. Pacientes con choque séptico: (independiente)

Escala de medición: Nominal

Unidad de Medición: Choque séptico.

Definición conceptual: Pacientes que cumplen criterios diagnósticos según la SCCCM para choque séptico.

Definición operacional: Pacientes con choque séptico.

Tipo de variable: cualitativa

RESULTADOS:

Se analizaron los expedientes de 47 pacientes con el diagnóstico de sepsis grave y/o choque séptico que ingresaron al HGGG en el periodo de Noviembre del 2009 a Noviembre del 2010, obteniendo de ellos en el momento del diagnóstico ya sea de choque séptico o de sepsis grave, el registro de los niveles séricos de lactato así como de los signos vitales (TAS y FC) que nos permitiera determinar el índice de choque.

De esta forma se obtuvieron 47 sujetos, (16 hombres y 31 mujeres), de los cuales se obtuvo una media de 61.6 años de edad para las mujeres y 68.6 años de edad para los hombres. Del grupo de pacientes mujeres 10 tuvieron el diagnóstico de choque séptico y 21 con sepsis grave. Del grupo de pacientes hombres 5 tuvieron el diagnóstico de de choque séptico y 11 de sepsis grave. ^{Tabla 1}

Se obtuvo la media para los niveles séricos de lactato, siendo esta para los hombres de 6.34 mmol/L, así como la media del índice de choque para este género fue de 0.89. En tanto para las mujeres fue de 1.13, y la media para niveles séricos de lactato fue de 7.92 mmol/L. ^{Tabla 1}

Tabla 1.

	Edad (años)	Sepsis grave	Choque Séptico	Lactato	ICH
Mujeres	61.6	21	10	7.92	1.13
Hombres	68.6	11	5	6.34	0.89

Tabla 1. Relación de pacientes con sepsis grave y choque séptico.

Posteriormente con los resultados obtenidos se determinó la correlación entre las dos variables cuantitativas (índice de choque y niveles séricos de lactato), obteniéndose como resultado tras procesarse los datos en el programa SPSS versión 15.0, una correlación de Pearson de 0.781 (bilateral), con una significancia de 0.01. Como se muestra en la tabla 2. Esta misma correlación lineal se plasmó en el gráfico de dispersión en el cual se aprecia una distribución lineal de las variables. (Figura 1). Este valor determina una fuerte correlación directamente proporcional de los niveles séricos de lactato y los valores obtenidos del ICH.

Tabla 2.

Correlaciones

		ICH	Lactato
ICH	Correlación de Pearson	1	.781(**)
	Sig. (bilateral)		.000
	N	47	47
Lactato	Correlación de Pearson	.781(**)	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	47	47

Tabla 2: Correlación entre los niveles séricos de lactato y los valores del Índice de choque, ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Figura 1.

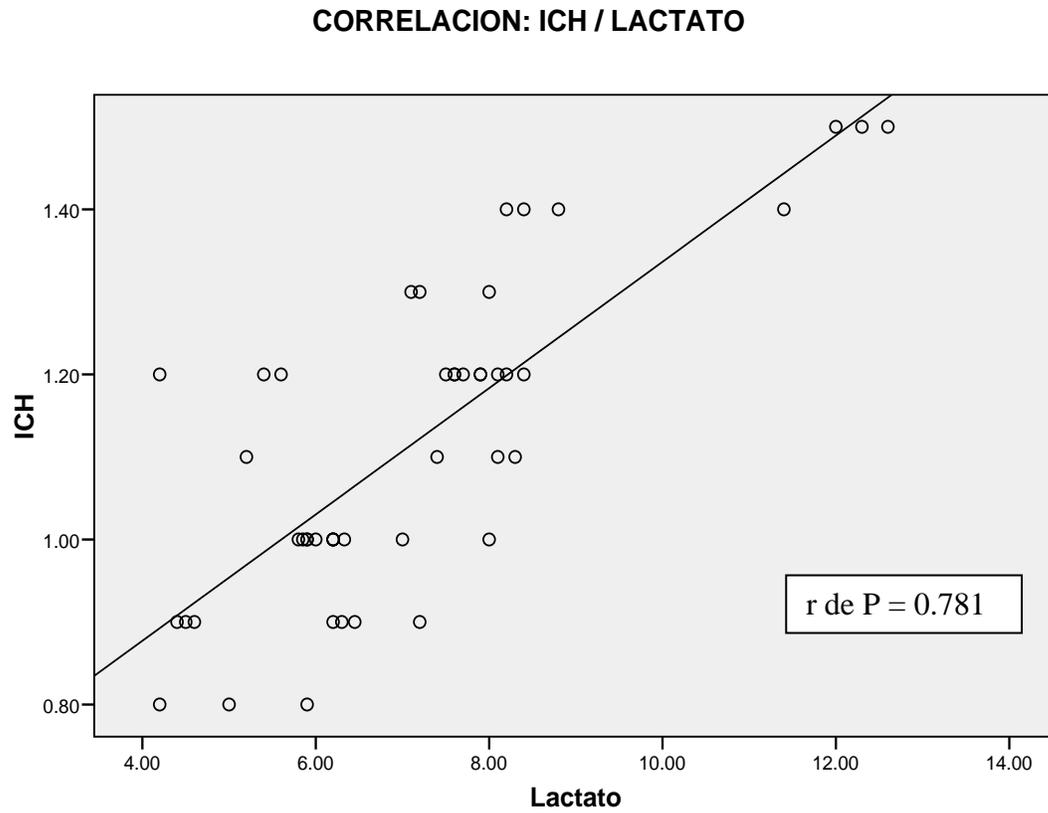


Figura 1: Se expresan la correlación entre los niveles séricos de lactato en mmol/L y los valores del índice de choque. Se obtuvo una fuerte correlación (r de $P = 0.781$)

DISCUSIÓN:

La sepsis grave y el choque séptico representan las etapas más críticas en la historia natural de la sepsis, en las cuales el estado de hipoperfusión tisular está patente, aunado a alteraciones en el aporte y la demanda de oxígeno.² A nivel celular este estado de hipoperfusión tisular se ve expresado en la producción de lactato, resultado de un proceso de anerobiosis, debido a lo cual los niveles séricos de lactato se han utilizado como marcador pronóstico en estados de sepsis grave y choque séptico.^{2,9}

Por definición el choque séptico y la sepsis grave implican alteraciones hemodinámicas que acompañan al proceso de hiperlactatemia, como herramienta pronóstica el ICH ha demostrado ser eficaz en estados de hipoperfusión, incluso cuando los signos vitales son normales, sin embargo hasta la fecha no se había establecido si existe una correlación directa entre los niveles séricos de lactato y los valores de este índice.^{16,17,20,23}

En el presente estudio se determinó de forma retrospectiva la correlación entre los valores del ICH y los niveles séricos de lactato en sangre, observando que existe una fuerte correlación lineal y bilateral de estas dos variables, como lo supone la relación fisiopatológica entre las alteraciones hemodinámicas y el estado hipoperfusión que prevalece en la sepsis grave y el choque séptico. Hasta la fecha solo estudios realizados por Rady y cols.²⁰ habían demostrado la utilidad del ICH en pacientes con sepsis pero enfocándose a la evaluación de la respuesta al tratamiento.

Los resultados del presente estudio sugieren que el ICH pudiera ser implementada como herramienta diagnóstica y pronóstica en pacientes con sépsis grave y choque séptico, una vez que se estableció que existe una fuerte correlación directa y bilateral entre los valores de este y los niveles séricos de lactato en sangre, y que este último ya ha sido plenamente validado para tal fin en este grupo de pacientes⁹. Pero el diseño y los objetivos de este estudio no determinan la implementación del ICH para tal fin.

Sin embargo consideramos que los resultados del presente estudio deben de ser tomados en cuenta para la realización de futuros estudios que como objetivo tengan determinar validez del ICH como herramienta diagnóstica y pronóstica en pacientes con sepsis grave y choque séptico.

CONCLUSIONES:

Existe una fuerte correlación lineal y bilateral entre los niveles séricos de lactato en sangre y los valores del índice de choque que se obtuvieron de pacientes con sepsis grave y choque séptico. Consideramos que la utilidad del ICH como herramienta diagnóstica y pronóstica en este grupo de pacientes debe ser evaluada en estudios prospectivos diseñados para tal fin.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS PARA TRABAJOS FUTUROS:

La importancia epidemiológica de la sepsis es innegable, generar conocimiento acerca de herramientas diagnósticas y pronósticas resultará en mayor sobrevida de nuestros pacientes.

BIBLIOGRAFIA:

1. Angus DC, Linde-Zwirble W, Lidicker J et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States: Analysis of incidence, outcome and associated cost of care. *Crit Care Med* 2008;29:1303-1310.
2. Hotchkiss R, Karl I. The pathophysiology and Treatment of Sepsis. *N Engl J Med*. 2003.348;2:1138-150.
3. Briceño I. Sepsis: Definiciones y aspectos fisiopatológicos, *Medicrit* 2005; 2(8):164-178.
4. Sherwood E. Current Concept of The Inflammatory response. *The American Society of Anesthesiologists*.2002;30:169-184.
5. Bone RB, Grodzin CG, Balk RA. Sepsis: a new hypothesis for pathogenesis of the disease process. *Chest*. 1998. 112:235-43.
6. Hall, Schmidt and Wood. Insuficiencia Orgánica Múltiple: Manifestaciones clínicas, patogenia y tratamiento. *Cuidados Intensivos*. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México. Cuarta Edición. 2002. Capítulo 17:243-270.
7. Rangel-Fausto S, Pittet D, Costigan M, Hwang T, Davis C, Wenzel R. The Natural History of the Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS). *JAMA* 1996;273:117-123.
8. Acuña-Nieto O, Russi-Hernández M, Esquivel-Chavez A. Correlación de niveles séricos de lactato con la saturación venosa central de oxígeno como marcador de perfusión en pacientes con sepsis, sepsis severa y choque séptico. *Archivos de Medicina de Urgencia de México*. Vol. 1, Num. 1-Mayo-Agosto 2009. Pp 12-17.

9. Claessens Y. Diagnosis and treatment of severe sepsis. *Crit Care* - 01-JAN-2007; 11 Suppl 5: S2.
10. Conde-Mercado J. Índices pronósticos en el paciente grave. En: *Temas de Medicina Interna* 1995; Vol. II, No 2. Interamericana-McGraw-Hill: 275
11. Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA. Therapeutic intervention scoring systems. *Crit Care Med* 1974; 2: 57-63.
12. Osler T. Injury severity scoring: perspectives in development and future direction. *Am J Surg* 1993, 165: 43S
13. Welch RD. Management of traumatically injured patients in the emergency department observation unit. En *Emerg Med Clin North Am* 2001; 19,1:137-154
14. Phyo K, Amit-Bhaniani M, Farah A, Syed M. Usefulness of Shock Index and Adjusted Shock Index in the Severity Assessment of Community-Acquired Pneumonia. *Respiration* 2009;77:468-69
15. Wilcox SR, Hanudel P, Cadin E, Hou P, Baez. Out-of-Hospital Physiologic Predictors of Sepsis Outcomes. *Annals of Emergency Medicine* 2007; Volume 50, No. 3: 214-22
16. Higgins TL, Teres D, Copes WS, et al: Assessing contemporary intensive care unit outcome: An updated Mortality Probability Admission Model (MPMO-III). *Crit Care Med* 2007; 35:827–835
17. Jones AE, Fitch MT, Kline JA: Operational performance of validated physiologic scoring systems for predicting in-hospital mortality among critically ill emergency department patients. *Crit Care Med* 2005; 33:974–978
18. Shapiro NI, Wolfe RE, Moore RB, et al: Mortality in Emergency Department Sepsis (MEDS) score: A prospectively derived and validated clinical prediction rule. *Crit Care Med* 2003; 31:670–675

19. Lim SI, Lee SW, Hong YS, Choi SH, Moon SW, Kim SJ, Kim NH, Park SM, Kim JY. Shock Index, Serum Lactate Level, and Arterial-End Tidal Carbon Dioxide Difference as Hospital Mortality Markers and Guidelines of Early Resuscitation in Hypovolemic Shock. *J Korean Soc Emerg Med.* 2007 Aug;18(4):287-293.
20. Rady M, Nightingale P, Roderick A, Little, J. Shock Index: a re-evaluation in acute circulatory failure, *Resuscitation*, Volume 23, Issue 3, June-July 1992, Pages 227-234
21. Sam A, Sánchez D, Gómez V, Wagner C. Usefulness of the shock index and the simplified pulmonary embolism severity index for identification of low-risk patients with acute pulmonary embolism, *Eur Respir J.* 2010 Jul 22.
22. Yearly DM, Delbridge TR. The shock index: all that glitters, *Ann Emerg Med* 1994;24:714-5.
23. Rady MY, Smithline HA, Blake H, Nowak R, Rivers E. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1994;24:685-90.

- CRONOGRAMA

MES \ ACTIVIDAD	JULIO 2010	AGOSTO 2010	SEPTIEMBRE 2010	OCTUBRE 2010	NOVIEMBRE 2010	DICIEMBRE 2010	ENERO 2011
INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA	****	****	****				
DISEÑO DE ESTUDIO		****	****				
REVISION COMITÉ				****			
REGISTRO PACIENTES					****		
CAPTURA DE DATOS					****		
ANALISIS DE RESULTADOS						****	
DISCUSION.							****
IMPRESIÓN TESIS							****
PUBLICACION							****

- HOJA DE RESULTADOS:

PACIENTE	EDAD años	SEXO	DIAGNOSTICO	ICH	LACTATO
1	54	M	SG	.90	4.60
2	48	F	SG	1.20	5.40
3	56	F	SG	1.10	5.20
4	63	F	SG	.90	4.50
5	68	F	SG	.90	4.40
6	65	F	SG	1.00	6.20
7	65	M	SG	1.00	5.80
8	68	M	SG	1.00	5.90
9	68	F	SG	1.00	5.85
10	73	F	CS	1.30	7.20
11	83	F	CS	1.00	6.20
12	81	M	CS	1.40	8.40
13	79	M	CS	1.30	7.10
14	78	F	CS	1.50	12.30
15	76	F	CS	1.20	8.20
16	74	F	SG	1.20	7.90
17	63	M	SG	1.20	8.10
18	62	F	CS	1.20	8.40
19	54	M	SG	.80	4.20
20	58	M	SG	.80	5.00
21	56	F	SG	1.20	5.60
22	59	F	CS	1.40	8.80
23	57	F	CS	1.50	12.00
24	72	F	SG	.90	6.20
25	71	F	SG	1.00	6.00
26	54	F	SG	1.00	5.90
27	59	F	SG	1.00	6.20
28	66	M	SG	1.00	6.33
29	64	F	SG	1.20	4.20
30	65	F	CS	1.50	12.60
31	83	M	CS	1.40	11.40
32	81	M	CS	1.30	8.00
33	56	F	SG	1.20	7.60
34	68	F	CS	1.10	8.10
35	69	F	CS	1.10	8.30
36	68	F	SG	1.00	8.00
37	74	M	SG	.90	7.20
38	72	M	SG	1.00	7.00
39	71	M	CS	1.40	8.20
40	56	F	SG	1.20	7.90
41	76	F	SG	1.20	7.60
42	72	M	SG	1.20	7.70
43	81	F	SG	1.20	7.50
44	80	M	SG	1.10	7.40
45	70	F	SG	.90	6.30
46	65	F	SG	.90	6.45
47	68	F	SG	.80	5.90

CS: Choque séptico, SG: Sépsis grave, M: masculino, F: femenino, ICH: índice de choque.