

NIVEL DE LACTATO SERICO Y MORTALIDAD EN PACIENTES CON SEPSIS Y SHOCK SÉPTICO. SERVICIO DE CUIDADOS INTERMEDIOS DEL HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO

María Mercedes Luján Túpez ^{1,2,a}

RESUMEN

Objetivo. Identificar la asociación del Nivel de Lactato Sérico con Mortalidad en pacientes con Sepsis y Shock Séptico en el Servicio de Cuidados Intermedios del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA). **Material y métodos.** Se realizó un estudio Observacional, Retrospectivo, Transversal, en 313 pacientes que fueron admitidos en el Servicio de Cuidados Intermedios del HNAAA Essalud de Chiclayo, entre los meses de Enero del 2008 a Diciembre del 2013. **Resultados.** Se trabajó con 313 pacientes de los cuales, 226 (72,20%) tuvieron como diagnóstico sepsis, mientras que un 21,41% su diagnóstico fue shock séptico y un 6,39% sepsis severa, de estos 313 pacientes el 55,91% (175) correspondieron al sexo masculino. Se encontró que el 28,12% de los pacientes con sepsis y shock séptico (88 pacientes) presentaron un nivel de lactato mayor a 4 mmol/L, de los cuales 66 fallecieron; el 22,04% de pacientes con sepsis y shock séptico (69 pacientes) presentaron un nivel de lactato menor de 2 mmol/L, de los cuales ninguno falleció y 156 pacientes (49,84%) presentaron un nivel de lactato entre 2-4 mmol/L de los cuales 19 fallecieron. **Conclusiones.** Al establecer la asociación entre los valores del nivel de lactato sérico y la mortalidad se concluye que existe relación estadísticamente significativa, por lo que el nivel de lactato sérico está asociado a mortalidad de acuerdo al estudio realizado.

Palabras clave: Lactato, Sepsis, Shock séptico, Mortalidad (Fuente: DeCS- BIREME).

THE ASSOCIATION OF SERUM LACTATE LEVEL WITH MORTALITY IN PATIENTS WITH SEPSIS AND SEPTIC SHOCK IN THE INTERMEDIATE CARE SERVICE ALMANZOR AGUINAGA ASENJO HOSPITAL

ABSTRACT

Objective. To identify the association of Serum Lactate level with mortality in patients with sepsis and septic shock in the Intermediate Care Service Almanzor Aguinaga Asenjo Hospital. **Material and methods.** Observational study, Retrospective, Transversal was conducted to determine the level of Serum Lactate and Mortality in Patients with Sepsis and Septic Shock Intermediate Care Service Almanzor Aguinaga Asenjo Hospital. **Results.** We worked with 313 patients of the 226 (72,20%) which had as sepsis diagnosis, while a 21,41% diagnosis was septic shock and severe sepsis 6,39%, of these 313 patients 55 91% (175) were males. Found that 28.12% of patients with sepsis and septic shock (88 patients) showed a higher level of lactate to 4 mmol / L, of which 66 died; 22,04% of patients with sepsis and septic shock (69 patients) had a lower level of lactate 2 mmol / L, none of whom died and 156 patients (49,84%) had a lactate level between 2-4 mmol / L of whom 19 died. **Conclusions.** To establish the association between the values of serum lactate level and mortality is concluded that there is a statistically significant relationship, so that the level of serum lactate is associated with mortality according to the study conducted.

Key words: Lactate, Sepsis, Septic shock, Mortality (Source: MeSH-NLM).

INTRODUCCIÓN

La sepsis es la respuesta del organismo ante una agresión externa principalmente de causa infecciosa, siendo un problema sanitario con importante impacto desde el punto de vista económico y de la mortalidad. Es una de las patologías más frecuentes en las Unidades de Cuidados Intensivos, y la primera causa de mortalidad que, en ocasiones alcanza valores del 50- 60%, además de poseer una importante

morbilidad asociada. Se estima que 1400 personas mueren de sepsis al día en todo el mundo ⁽¹⁾. Esta elevada incidencia, morbilidad y mortalidad requiere la adopción de medidas específicas dirigidas a tomar conciencia del problema, desarrollar pautas de actuación de acuerdo a los conocimientos más actuales y facilitar su puesta en práctica en la rutina asistencial ^(1,2,3).

¹ Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú.

² Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, Perú.

^a Médico Especialista en Patología Clínica.

En nuestro medio, durante el año 2012, la Red Asistencial Lambayeque registró un total de 1570 muertes hospitalarias, siendo la Sepsis la principal causa final de muerte, con un 51,53% de todos los casos. Así mismo, en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo se documentaron 1401 muertes, atribuyéndose a la Sepsis un 46.88% de la mortalidad general⁽⁴⁾.

En la fisiopatología de la Sepsis intervienen 2 variables que determinan la gravedad de las consecuencias, que de no ser tratadas oportunamente, desencadenarán Falla Orgánica Múltiple, elevando el riesgo de mortalidad, y son: La vasodilatación y la inflamación secundarias a las endotoxinas de los agentes infecciosos, que producirán en menor o mayor grado, hipoperfusión tisular, con deuda de O₂ a los tejidos^(5,6).

El interés del médico clínico es la pronta valoración del paciente con Sepsis, con una adecuada reanimación y la constante búsqueda de marcadores clínicos y bioquímicos que nos permitan valorar la terapéutica empleada y el desenlace final del paciente. La habilidad para estratificar el riesgo en la fase más temprana de la Sepsis, puede ayudar a los clínicos a un manejo más efectivo y oportuno, disminuyendo la mortalidad^(7,8). Uno de los sistemas más frecuentemente utilizados para cuantificar la gravedad de un paciente con independencia del diagnóstico, pero difícilmente aplicable, dada la gran cantidad de variables laboratoriales y clínicas en estudio es el Score APACHE⁽⁹⁾.

En el campo del Laboratorio Clínico, la medición del Lactato Sérico es una herramienta rápida y económica que nos brinda información del estado de la perfusión tisular en forma temprana, siendo un Biomarcador útil en las Unidades de Cuidados Críticos, donde niveles elevados de Lactato Sérico predicen mayor mortalidad en pacientes con Sepsis^(10,11,12).

El lactato es la forma disociada y cuantificable del ácido láctico y resulta del metabolismo del piruvato en el citoplasma en condición anaeróbica. La presencia de hiperlactatemia se ha asociado a la existencia de "deuda de oxígeno en los tejidos", por lo que niveles elevados de lactato se asocian claramente a mayor mortalidad^(13,14), y en pacientes en estado crítico, la hiperlactatemia o acidosis láctica sirve como un indicador indirecto del metabolismo de estrés celular^(2,3).

El valor de referencia normal para el lactato en sangre es inferior a 2 mmol/L y su medición es útil para valorar la oxigenación tisular, ya que es un buen indicador de hipoperfusión tisular^(15,16). Varios estudios han demostrado el valor pronóstico de los niveles de lactato como indicador de mortalidad, como el estudio de Trzeciak y cols,⁽¹⁷⁾ Shapiro⁽²⁾ y Mikkelsen y cols⁽¹⁸⁾, encontraron que un nivel de lactato inicial servía como predictor de mortalidad. Basados en estos y otros estudios, es que la campaña de supervivencia en sepsis recomienda una resucitación agresiva en pacientes con niveles de lactato séricos mayor o igual a 4 mmol/L⁽⁵⁾. Si estas medidas consiguen reducir el lactato en 24-48 horas, las posibilidades de supervivencia se incrementan notablemente^(19,20).

En este contexto la determinación de marcadores biológicos de hipoperfusión tisular, como el lactato sérico, es de gran

relevancia como factor predictivo de mortalidad de los pacientes con diagnóstico de sepsis⁽²¹⁾, de allí la importancia de realizar este Trabajo de Investigación que mediante la determinación del nivel de lactato sérico, pretende identificar precozmente estados de hipoperfusión tisular en pacientes críticos, como indicador pronóstico de mortalidad al ingreso al Servicio de Cuidados Intermedios del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo. Por lo que planteamos el siguiente problema de investigación: ¿Existe asociación entre el Nivel de Lactato Sérico y Mortalidad en Pacientes con Sepsis y Shock Séptico?

Los objetivos del estudio fueron:

- Identificar la asociación del Nivel de Lactato Sérico con Mortalidad en Pacientes con Sepsis y Shock Séptico en el Servicio de Cuidados Intermedios del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo
- Describir las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con Sepsis y Shock Séptico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal de diseño analítico en 313 pacientes que fueron admitidos en el Servicio de Cuidados del Hospital Nacional "Almanzor Aguinaga Asenjo". (HNAAA) Essalud – Chiclayo, entre los meses de Enero del 2008 a Diciembre del 2013 y que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión:

a. Criterios de Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de Sepsis y Shock Séptico que fueron admitidos al Servicio de Cuidados Intermedios (UCIN) del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo.
- Pacientes > 18 años al momento del ingreso a UCIN.

b. Criterios de Exclusión:

- Pacientes que no tengan los datos completos registrados en la historia clínica.
- Pacientes con menos de 24 horas de hospitalización en UCIN.
- Pacientes con reingreso a UCIN.
- Pacientes con Disfunción Multiorgánica.

Se clasificaron en tres grupos, según:

- Niveles de Lactato Sérico medido en sangre arterial:
 - Grupo A: Lactato Sérico < 2 mmol/L, al momento de ingreso a UCIN.
 - Grupo B: Lactato Sérico 2- 4 mmol/L, al momento de ingreso a UCIN
 - Grupo C: Lactato Sérico > 4 mmol/L, al momento de ingreso a UCIN.

Análisis Estadístico:

Los datos fueron procesados con el programa estadístico SPSS versión 21, realizando análisis estadístico descriptivo con frecuencia absolutas y relativas para las variables cualitativas y media, mediana y desviación estándar para las cuantitativas.

Para el análisis estadístico bivariado se realizaron frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas y prueba de chi cuadrado para establecer la asociación mientras que la variable cuantitativa se analizó con Anova.

El análisis de supervivencia se procesó con el paquete estadístico STATA versión 10.0, utilizando las curvas de Kaplan Meyer con un nivel de confianza de 95% y niveles de significancia $p < 0,05$.

RESULTADOS

Tabla 1. Número de pacientes con sepsis o shock séptico. Unidad Cuidados Intermedios Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2008-2013.

Diagnóstico	n=313	%
SEPSIS	226	72,2
SEPSIS SEVERA	20	6,39
SHOCK SEPTICO	67	21,4

De los pacientes que participaron en el estudio, 226 (72,20%) tuvieron como diagnóstico sepsis, mientras que un 21,41% su diagnóstico fue shock séptico y un 6,39% sepsis severa.

Tabla 2. Número de pacientes con sepsis o shock séptico, según sexo Unidad Cuidados Intermedios Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2008-2013.

Sexo	n=313	%
F	138	44,09
M	175	55,91

Tabla 3. Foco infeccioso de la sepsis y/o shock séptico. Unidad Cuidados Intermedios Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2008-2013.

Foco Infeccioso	n	%
RESPIRATORIO	159	50,8
ABDOMINAL	71	22,68
RESPIRATORIO Y URINARIO	21	6,71
ABDOMINAL Y RESPIRATORIO	15	4,79
URINARIO	13	4,15
DERMICO	12	3,83
DERMICO Y RESPIRATORIO	7	2,24
OBSTETRICO	4	1,28
ABDOMINAL Y URINARIO	3	0,96
DERMICO Y URINARIO	3	0,96
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	2	0,64
ABDOMINAL Y DERMICO	1	0,32
RENAL	1	0,32
TORACICO	1	0,32
Total	313	100

El foco respiratorio fue la principal causa de sepsis y shock séptico, seguido del foco abdominal. Las co-morbilidades HTA y nefropatías están asociadas a tener un mayor nivel de lactato en los pacientes con sepsis.

Tabla 4. Co-morbilidades asociadas en los pacientes con sepsis o shock séptico. Unidad Cuidados Intermedios Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2008-2013.

Co-morbilidad	n=313	%
HTA	170	54,31%
Diabetes Mellitus	74	23,64%
Nefropatías	69	22,04%
ACV	37	11,82%
Neoplasia	12	3,83%
Hepatopatías	6	1,92%
Hipotiroidismo	4	1,28%
IMA	3	0,96%
Epilepsia	2	0,64%
Hipertiroidismo	1	0,32%
TBC	1	0,32%
Asma	0	0,00%

Tabla 5. Niveles de lactato sérico (mmol/L) medido en sangre arterial en los pacientes con sepsis o shock séptico. Unidad Cuidados Intermedios Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2008-2013.

Nivel Lactato (grupos)	N=313	%
< 2 mmol/L	69	22,04
2-4 mmol/L	156	49,84
>4 mmol/L	88	28,12

Tabla 6. Mortalidad a 30 días de los pacientes con sepsis y shock séptico. Unidad Cuidados Intermedios Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2008-2013.

Mortalidad (30 días)	n	%
Si	85	27,2
No	228	72,8

Tabla 7. Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con sepsis y shock séptico en relación a los niveles de lactato. Unidad Cuidados Intermedios Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2008-2013.

Características	< 2		02-abr		>4		p
	n	%	n	%	n	%	
Diagnóstico							
Sepsis	58	18,50%	119	38,00%	49	15,70%	0,001
Sepsis Severa	6	1,90%	12	3,80%	2	0,60%	
Shock Séptico	5	1,60%	25	8,00%	37	11,80%	
Hipertensión Arterial							
No	44	14,10%	67	21,40%	32	10,20%	0,002
Si	25	8,00%	89	28,40%	56	17,90%	
Nefropatías							
No	59	18,80%	132	42,20%	53	16,90%	0,001
Si	10	3,20%	24	7,70%	35	11,20%	
Mortalidad (30días)							
Si	0	0,00%	19	6,10%	66	21,10%	0,001
No	69	22,00%	137	43,80%	22	7,00%	

En esta tabla, podemos observar que las comorbilidades: HTA, Nefropatías, están asociadas a tener mayores niveles de lactato en casos de sepsis y shock séptico ($p < 0,05$), la mortalidad está asociada a mayores niveles de lactato. A mayor nivel de lactato, mayor mortalidad ($p < 0,05$).

Tabla 8. Porcentaje de Mortalidad según niveles de Lactato Sérico en los pacientes con sepsis y shock séptico según nivel de lactato. Unidad Cuidados Intermedios Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2008-2013.

Nivel Lactato	Mortalidad (30días)			
	Si	No	N°	%
< 2 mmol/dl	0	69	0/69	0%
2-4 mmol/dl	19	137	19/156	12,17%
>4 mmol/dl	66	22	66/88	75%

La presente tabla observamos que la mortalidad a 30 días en pacientes con lactato > 4 es de 75 %, comparada con la mortalidad de los pacientes con lactato < 2, donde la mortalidad fue de 0% . Existe asociación entre los niveles de lactato y la mortalidad.

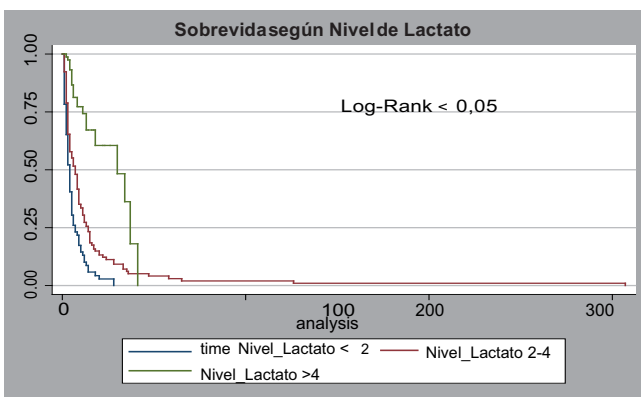


Gráfico 1: Sobrevivencia de los pacientes en UCIN, con sepsis y shock séptico según Niveles de lactato.

En este gráfico podemos apreciar que existen diferencias estadísticamente significativas (Log Rank < 0,05) entre las curvas de supervivencia según los niveles de lactato. Se valoró estas diferencias estadísticamente significativas entre las curvas de supervivencia según niveles de lactato con la prueba de Log-Rank.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio se encontró que el 28,12% de los pacientes con sepsis y shock séptico (88 pacientes) presentaron un nivel de lactato mayor a 4 mmol/L, de los cuales 66 (75%) fallecieron (Tabla 8), el 22,04% de pacientes con sepsis y shock séptico (69 pacientes) presentaron un nivel de lactato menor de 2 mmol/L, de los cuales ninguno falleció y 156 pacientes (49,84%) presentaron un nivel de lactato entre 2-4 mmol/L de los cuales 19 (12,17%) fallecieron. Al relacionar los valores de lactato y la sobrevida, encontramos que existen diferencias estadísticamente significativas entre las curvas de sobrevida según los niveles de lactato, correspondiendo que a mayor nivel de lactato, menor sobrevida y viceversa. (Gráfico 1). Estos resultados son explicables, debido a que siendo el lactato sérico un indicador del estado de perfusión de los tejidos en pacientes críticamente enfermos, a mayor estado de hipoperfusión, mayor nivel de lactato sérico y mayor riesgo de mortalidad si no se adoptan precozmente medidas terapéuticas encaminadas a mejorar el estado perfusión tisular, tal como lo señala Rivers en su protocolo de manejo de Sepsis y Shock Séptico.

Varios estudios han demostrado el valor pronóstico de los niveles de lactato, como el estudio de Trzeciak y cols, que analizaron los niveles de lactato sérico en más de 1,100 pacientes en estado crítico, encontrando que un nivel > 4 mmol/L es altamente específico (89-99%), para predecir mortalidad en la fase aguda⁽¹⁷⁾. En otro estudio realizado por Shapiro se tomaron pacientes con sospecha de infección que llegaban al Servicio de Urgencias y plantearon la hipótesis que los niveles iniciales de lactato pudiesen predecir la mortalidad, y encontraron una tasa de mortalidad de 28.4% con valores > 4 mmol/L, en comparación a un 9% para lactatos entre 2.5 – 4 mmol/L y 4% para lactatos < 2.5 mmol/L, con una especificidad de 92%⁽²⁾. Estos resultados guardan relación con nuestro estudio que según lo mostrado en la Tabla 8, a mayor valor de lactato (>4 mmol/L) mayor mortalidad. Estos resultados son explicables, debido a que siendo el lactato sérico un indicador del estado de perfusión de los tejidos en pacientes críticamente enfermos, a mayor estado de hipoperfusión, mayor nivel de lactato sérico y mayor riesgo de mortalidad, sino se adoptan precozmente medidas terapéuticas encaminadas a mejorar el estado perfusión tisular, tal como lo señala Rivers⁽²⁰⁾ en su protocolo de manejo.

Finalmente según nuestro estudio se observó que existe asociación entre los niveles de lactato y mortalidad en los pacientes con sepsis y shock séptico, además existen diferencias estadísticamente significativas entre las curvas de sobrevida según los niveles de lactato. Se ha valorado estas diferencias estadísticamente significativas entre las curvas de sobrevida según niveles de lactato con la prueba de Log-Rank, determinado que a mayores niveles de lactato (> 4), menor tiempo de sobrevida, sino se instalan medidas terapéuticas tempranas encaminadas a mejorar el estado hemodinámico y de perfusión a los diferentes tejidos y órganos. (Gráfico 1).

Debido a que en la sepsis severa y el shock séptico el periodo de ventana para la intervención es corto y el tratamiento debe

instalarse lo más pronto posible para controlar el origen de la infección y restaurar la homeostasis hemodinámica, y ante nuestros hallazgos, podemos concluir que niveles de lactato sérico > a 4 mmol/l se corresponde con un elevado pronóstico de mortalidad (de 88 pacientes que presentaron lactato sérico > 4, fallecieron 66, equivalente al 75 %,.) por lo que se constituye en un marcador de mortalidad en UCIN del HNAAA para la principal causa de muerte en pacientes con shock séptico o sepsis severa.

Recomendamos realizar estudios de cohorte y multicéntricos, que nos permiten prevenir, corregir, y controlar diferentes sesgos y examinar las relaciones epidemiológicas en un contexto más controlado. También sería conveniente ampliar el presente estudio, para calcular la Depuración del Nivel de Lactato, medido en diferentes horas, como una manera de valorar la efectividad de las medidas terapéuticas instaladas en los pacientes con Sepsis y Shock Séptico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Angus D, Linco-Zwirble W, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky M. Epidemiology of severe sepsis in The United States: Analysis of incidence outcome and associated cost of care. *Crit care med* 2011; 29: 1303-10.
2. Shapiro N, Howell MD, Bates DW, Angus DC, Ngo L, Talmor D. The association of sepsis Syndrome and Organ Dysfunction with mortality in emergency department patients with suspected infection. *Ann Emerg Med*. 2006; 48(5):583-90.
3. Howell M, Donnino M, Clardy P, Talmor D. Occult Hypoperfusion and mortality in patients with suspected infection. *Intensive Care Med*. 2007;33(11):1892-9.
4. Oficina de Inteligencia Sanitaria. Registro de Mortalidad 2012. Red Asistencial Lambayeque ESSALUD.
5. Strehlow M. Early identification of shock in critically ill patients. *Emerg Clin N Am*. 2010; 28(2):1637-1642.
6. Dellinger RP. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. *Crit Care Med* 2013; 41(2):580-637.
7. Heinonen E, Hardcastle T, Barle H, Muckart D. Lactate clearance predicts outcome after major trauma. *African Journal of Emergency Medicine*. 2014
8. Puskarić M, Illich B, Jones A. Prognosis of Emergency Department Patients with Suspected Infection and Intermediate Lactate Levels: A Systematic Review. *Journal of Critical Care*. 2014.
9. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981; 9(8):591-7.
10. Guyette F, Suffoletto B, Castillo JL, et al. Prehospital serum lactate as a predictor of outcomes in trauma patients: a retrospective observational study. *J Trauma*. 2011; 70(4): 782-6.
11. Rishu A, Khan R, Al-Dorzi H, Al-Qahtani S, Al-Ghamdi G, Arabi Y. Even mild hyperlactatemia is associated with increased mortality in critically ill patients. *Crit Care* 2013 sep 11; 17(5): R197
12. Okorie O, Dillinger P. Lactate: Biomarker and potential therapeutic target. *Crit Care Clin* 2011; Abril; 27:299-326.
13. Dueñas C, Ortiz G, Mendoza R, Montes L. El lactato en el paciente crítico. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2013; 13(3): 169-179.
14. Jansen TC, Van B, Jasper M, Bakker J. Blood Lactate Monitoring in critically ill patients: Asistematic Health technology assessment. *Critical Care Medicine*. 2009; 37(10):2827-39.
15. Porras G, Ige A, Ormea V. Depuración de lactato como indicador pronóstico de mortalidad en pacientes con sepsis severa y choque séptico. *Rev Soc Peru Med Interna* 2007; 20(4):132-138.
16. Starodub R, Abella B, Grossestreuer A, Shofer F, Perman S, Leary M, Gaieski D. Association of serum lactate and survival outcomes in patients undergoing therapeutic hypothermia after cardiac arrest. *Resuscitation*, 2013;84(8):1078-1082
17. Trzeciak S, Dellinger RP, Chansky ME, Arnold RC, Schorr C, Milcarek B. Serum as a predictor of mortality in patients with infection. *Intensive care Med*. 2007; 33(6):970-7.
18. Mikkelsen M, Miltiades A, Gaieski D, Goyal M, Funchs B, Shah C. Serum Lactate is Associated with mortality in severe sepsis independent of organ failure and shock. *Crit Care Med* 2009; 37(5):1670-7.
19. Cardinal F. PA, Olano E., Acosta C, Bertullo H, Albornoz H, Bagnulo H. Valor pronóstico del aclaramiento de lactato en las primeras 6h de evolución en medicina intensiva. *Med Intensiva*. 2009; 33(4):166-70 - DOI:10.1016/S0210-5691(09)71212-4
20. Rivers E, Nguyen B, Knoblich B, Early lactate clearance is associated with improved outcome in severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med*, 32(2004):1637-1642.
21. Shah A, Chisolm-Straker M, Manini A. Prognostic utility of lactate to predict inpatient mortality in acute gastrointestinal hemorrhage. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2014.

Revisión de pares:

Recibido: 18/6/15 Aceptado: 24/6/15