

## ***Gasometría arterial en pacientes con sepsis y choque séptico atendidos en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova***

*Arterial blood gases in patients with sepsis and septic shock treated at Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova*

Jesús Alberto Ponce Ibarra<sup>1</sup>\* Ángela Bracho Mora<sup>2</sup>

### **Resumen**

La sepsis se define como una respuesta inmunitaria desbalanceada frente a una infección que da lugar a una disfunción orgánica e insuficiencia cardiorrespiratoria que acelera el riesgo de sufrir complicaciones metabólicas. La gasometría arterial en el paciente con sepsis es fundamental para establecer diagnóstico, tratamiento y pronóstico. En este trabajo se caracterizaron los resultados de gasometría arterial incluyendo lactato en los pacientes con sepsis y choque séptico, atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova del cantón Chone, Manabí durante el periodo enero-junio de 2021. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de carácter retrospectivo y de corte transversal de los datos de los 28 pacientes que se atendieron en la UCI en el periodo de estudio, a través de la revisión de la base de datos del hospital. La edad promedio fue de 50 años y hubo más mujeres que hombres. Predominaron los pacientes con sepsis sin foco identificado y la estadía en UCI fue mayor en los pacientes con choque séptico. Más de la mitad de los pacientes presentaron acidosis láctica lo cual correspondió con diagnóstico gasométrico de acidosis metabólica en algunos casos descompensada y en otros parcialmente compensada. Más de la mitad de los pacientes lograron normalizar sus valores de gasometría al egreso de UCI.

**Palabras clave:** gasometría arterial, sepsis, choque séptico, acidosis metabólica.

### **Abstract**

Sepsis was defining as an unbalanced immune response to infection resulting in organ dysfunction and cardiorespiratory failure that accelerates the risk of metabolic complications. Arterial blood gases in patients with sepsis are essential to establish diagnosis, treatment and prognosis. This study characterized the results of arterial blood gas including lactate in patients with sepsis and septic shock, attended in the Intensive Care Unit (ICU) of the Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova of the Cantón Chone, Manabí during the period January-June 2021. An observational, descriptive, retrospective, cross-sectional, retrospective study of the data of the 28 patients attended in the ICU during the study period was carrying out through a review of the hospital database. The mean age was 50 years and there were more women than men. Patients with unspecified sepsis predominated and ICU stay was longer in patients with septic shock. More than half of the patients presented lactic acidosis, which corresponded to a gasometric diagnosis of metabolic acidosis, in some cases decompensated and in others partially compensated. More than half of the patients were able to normalize their blood gas values at ICU discharge.

**Keywords:** arterial blood gases, sepsis, septic shock, metabolic acidosis.

\*Dirección para correspondencia: [jesusnanaoh1996@hotmail.es](mailto:jesusnanaoh1996@hotmail.es)

Artículo recibido el 09-08-2022 Artículo aceptado el 05-09-2022 Artículo publicado el 15-11-2022

Fundada 2016 Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

<sup>1</sup>Programa de Maestría con Trayectoria Profesional en Biomedicina, Instituto de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo. Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova, Ecuador, [jesusnanaoh1996@hotmail.es](mailto:jesusnanaoh1996@hotmail.es), <https://orcid.org/0000-0003-2626-8614>

<sup>2</sup>Universidad Técnica de Manabí, Departamento de Ciencias Biológicas, Portoviejo, Ecuador, [angela.bracho@utm.edu.ec](mailto:angela.bracho@utm.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0001-5749-9568>

## Introducción

El estudio de gases en sangre es una herramienta diagnóstica que tiene como propósito valorar las presiones parciales de oxígeno, dióxido de carbono ( $pCO_2$ ) en el estado de oxigenación y el contenido ácido-base que en la parte metabólica está dada por la concentración de bicarbonato ( $HCO_3^-$ ) en sangre, para evaluar trastornos respiratorios y metabólicos de los pacientes en estado crítico<sup>1</sup>. El estado de choque se define como la falla del sistema cardiovascular para proveer el oxígeno necesario para suplir la demanda del mismo, por lo que el estudio del metabolismo anaerobio es fundamental en la fisiopatología del choque séptico<sup>2</sup>. Para la valoración del estado de oxigenación global en la sepsis se ha utilizado la determinación de la saturación de oxígeno y lactato en sangre arterial<sup>3</sup>, sin embargo, estos parámetros están sujetos a limitaciones por lo que ambos marcadores deberían complementarse con otras determinaciones para el manejo del choque séptico.

La sepsis es considerada uno de los grandes síndromes de la medicina crítica y se presenta cuando el organismo produce una respuesta inmunitaria desbalanceada, irregular, frente a una infección dando lugar a una disfunción orgánica<sup>4</sup>. Según lo que describe Henderson et al.<sup>5</sup> la sepsis es una infección con disfunción orgánica e insuficiencia cardiorrespiratoria que acelera el riesgo de sufrir complicaciones metabólicas, que podrían detectarse mediante el estudio de gases en sangre arterial, el manejo de esta complicación se basa en los valores de pH, lactato (ácido láctico),  $cHCO_3^-$  y  $pCO_2$ <sup>6</sup>. Cuando la sepsis evoluciona hasta el choque séptico, causa una gran morbimortalidad en los pacientes admitidos en UCI.

Mundialmente existen 31 millones de casos anuales de sepsis con una representación de 6 millones de muertes por diagnóstico de shock séptico, donde el 85 % de dicha estadística se refleja en los países en vías de desarrollo<sup>7</sup>, por consiguiente la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) indican que el 51 % de los casos de septicemia se adquieren en la comunidad, mientras que el 44 % en el interior de las UCI, por lo que un 30 % de estos pacientes muestran al menos un órgano afectado por estas enfermedades, siendo el más habitual el sistema respiratorio, seguido de los riñones y el sistema nervioso central<sup>8,9</sup>.

En Ecuador, en el Hospital Eugenio Espejo de Quito se realizó un estudio descriptivo desde el año 2011 al 2016 que demostró estadísticamente que el 32,83 % de los pacientes hospitalizados en UCI tenían diagnóstico de choque séptico independientemente del motivo de ingreso hospitalario, 56 % fueron mujeres, 51,87 % casos quirúrgicos, 38,56 % no quirúrgicos y 9,07% pacientes obstétricas, el resto de pacientes fueron mixtos, con permanencia de 9,64 días versus la estancia promedio de la UCI de 4,3 días<sup>10</sup>, lo que se relaciona con la investigación realizada en el año 2017 en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, donde el 38,34 % de pacientes que se hospitalizaron en la UCI tenían diagnóstico de choque séptico con procesos de acidosis metabólica<sup>11</sup>.

Por otra parte, un análisis realizado en el área de UCI del Hospital Pablo Arturo Suarez también de la ciudad de Quito en el año 2019, los autores encontraron que un 32,67 % de los pacientes tenían diagnóstico de sepsis, de ellos un 69 % fueron de sexo femenino, y 31 % masculino<sup>12</sup> a diferencia de los datos obtenidos en la investigación realizada el mismo año en el Hospital de Especialidades de Guayaquil, donde fue superior el diagnóstico de sepsis y choque séptico en UCI con un 36 %, de los cuales 52 % fueron varones y 48 % mujeres<sup>13</sup>; demostrándose así que en estos centros de salud existe la sepsis como principal condición en UCI.

Desde hace mucho tiempo se ha tratado de definir el concepto de sepsis para detectarla precozmente y establecer un tratamiento oportuno. En el laboratorio clínico se puede conocer cómo se manifiestan las alteraciones del equilibrio ácido-básico en el paciente en estado séptico a través de la gasometría arterial y así brindar al médico una información complementaria de vital importancia en la disminución de la morbimortalidad por esta causa en la región y país. Hasta la fecha en Ecuador, es difícil encontrar estudios publicados sobre resultados de gasometría en pacientes con sepsis. El presente estudio se realizó con el objetivo de caracterizar la gasometría arterial en pacientes con sepsis y choque séptico, atendidos en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova en la ciudad de Chone, provincia Manabí, Ecuador, de enero a junio de 2021. Los resultados serán de gran utilidad a los

médicos intensivistas pues la gasometría es la herramienta más rápida para conocer el estado general del paciente crítico.

## Metodología

Se trató de una investigación observacional, descriptiva, retrospectiva de corte transversal. La población y muestra estuvo conformada por las historias clínicas de los 28 pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico atendidos durante el periodo enero-junio 2021, en la UCI del Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova, de la ciudad de Chone provincia Manabí, Ecuador. Se elaboró una base de datos en *Microsoft Excel* con la información extraída en el Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del hospital y se incluyeron edad, sexo, diagnóstico de sepsis y choque séptico al momento del ingreso a UCI, los días de estancia en esa unidad, y resultados de gasometría arterial al ingreso y egreso de UCI.

Los resultados de gasometría se obtuvieron del ABL835 FLEX de la casa comercial Radiometer®, este equipo realiza una determinación potenciométrica con electrodos de ion selectivo, el principio de medición amperométrica se aplica al lactato, y la detección cuantitativa es de parámetros de gasometría con alta relevancia en procesos metabólicos, oximetría, pH y bicarbonato<sup>14</sup>.

Se garantizó en todo momento la confidencialidad de la identidad de pacientes y los resultados obtenidos de los mismos, siguiendo los criterios bioéticos<sup>15</sup>. El trabajo fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad Técnica de Manabí. El análisis de los datos se realizó a través del software estadístico SPSS versión 25.0 y se utilizó estadística descriptiva, se aplicó la Regla de Sturges para definir grupos etarios, los valores de referencia fueron los que utiliza el laboratorio del hospital donde se realizó esta investigación y son: pH: 7,35-7,45; lactato: menor de 2 mmol/L; pCO<sub>2</sub>: 35-45 mmHg; y HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 22-28 mmol/L.

## Resultados y discusión

En la Tabla 1 se pueden observar los grupos etarios y género de los pacientes estudiados con sepsis en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova. El grupo etario con mayor número de pacientes fue el de 22 a 35 años, seguido por el grupo con edades entre 64 y 77 años. La edad media fue de 50±14 años con un intervalo de edad entre 22 y 91 años. En cuanto a las diferencias de sexo con más ingresos en el hospital, 64,3 % fueron mujeres, mientras que en 35,7 % hombres.

**Tabla 1.** Distribución por edad y sexo de pacientes en UCI afectados por sepsis en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova en el periodo enero-junio 2021

Grupo etario	Frecuencia	Porcentaje
22-35	12	42,86
36-49	1	3,57
50-63	3	10,71
64-77	8	28,57
78-91	4	14,29
Total	28	100
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	18	64,30
Masculino	10	35,70
Total	28	100

Aunque la mayor frecuencia de pacientes fue en edades menores a 35 años, la sepsis afecta sin discriminación etaria. Según Negret et al.<sup>16</sup> en Colombia, realizaron un estudio en pacientes menores y mayores de 65 años ingresados a la UCI por sepsis y choque séptico, en donde los mayores de 65

años desarrollaron choque séptico a diferencia de los menores de 65 años, debido a las comorbilidades en pacientes mayores, los cuales en su mayoría cuentan con un sistema inmunológico deficiente.

Coaguila et al.<sup>17</sup>, en su investigación desarrollada en Perú en una UCI, en pacientes con rango de edad entre los 0 días de vida a mayores de 65 años, se evidenció que la sepsis afectaba principalmente a sujetos de más de 65 años, seguido por los grupos etarios de 40 a 65 años y de 18 a 40 años, consecutivamente. La edad se mencionó como un factor independiente ya que las personas mayores presentaron otras patologías de base que incrementaron las complicaciones sépticas en UCI.

En cuanto al género de los pacientes los resultados encontrados tienen similitud con los obtenidos por Soto et al.<sup>18</sup> en su estudio con una muestra superior, ellos observaron que 55,6 % de sus pacientes fueron del género femenino mientras que 44,4 % fueron masculinos, aunque concluyeron que se requieren estudios adicionales.

Al relacionar la estadía en UCI según diagnóstico (Tabla 2), se puede apreciar que hubo más pacientes con sepsis sin foco identificado (16/57,1 %) con respecto al número de pacientes diagnosticados con choque séptico (12/42,9 %). También varió la estadía en UCI, los pacientes con sepsis sin foco identificado estuvieron mayormente de 2-8 días (12/42,9 %), en cambio, los que se diagnosticaron con choque séptico tuvieron en su mayoría una estadía de 9-15 días (7/25 %). Según Vásquez et al.<sup>19</sup> del total de pacientes con sepsis de una muestra aproximadamente el 9 % progresa a sepsis sin foco identificado y el 3 % a shock séptico y que cualquier microorganismo puede ser causante, pero se destacan las bacterias grampositivas y bacilos gramnegativos con 47 y 32 %, respectivamente y los anaerobios y hongos el porcentaje restante.

**Tabla 2.** Estadía de pacientes en UCI según diagnóstico de sepsis en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova en el periodo enero-junio 2021

Estadía en UCI (Días)		Choque séptico	Sepsis sin foco identificado	Total
≤1	n	0	1	1
	%	-	3,60	3,60
2 - 8	n	3	12	15
	%	10,70	42,90	53,60
9 - 15	n	7	3	10
	%	25,00	10,70	35,70
16 - 22	n	2	0	2
	%	7,10	-	7,10
Total	n	12	16	28
	%	42,90	57,10	100,00

La sepsis y el choque séptico son formas de gravedad extrema de una infección como las infecciones pulmonares, de piel y partes blandas o sistémicas. La sepsis se puede asociar a hipoperfusión tisular o disfunción orgánica y el choque (shock) séptico es definido como sepsis más hipotensión (excluyendo otras causas de choque como hemorragias, embolia pulmonar masiva, infarto del miocardio, etc.). En ambos casos la mortalidad es considerada de las más elevadas en la medicina crítica y oscila entre 30 y 50 %. Markwart et al.<sup>20</sup>, en su estudio observaron que el 48,7 % de las sepsis se originaron en el hospital aumentando de 2 a 7 días su estadía en la UCI, no obstante, también destacan que entre 36 y 56 de cada 1000 pacientes en UCI desarrollan choque séptico debido a condiciones de humedad, limpiezas inadecuadas de equipos de curación y manejo, y un sistema inmunológico deprimido, aumentando su estadía en UCI en un 40 % a diferencia de los pacientes críticos sin sepsis.

Así mismo, Zhang et al.<sup>21</sup>, en un estudio en Estados Unidos con una muestra de 1058 pacientes positivos para sepsis y choque séptico en UCI, demostraron que uno de los principales factores para el aumento de la estadía en UCI de dos a tres días más de lo establecido es por el retraso del inicio de la antibiótico terapia en 24 horas de la administración de medicamentos.

Al relacionar el lactato en gasometría arterial con el pH (Tabla 3), se puede observar que 64,3 % presentaron lactato elevado en sangre con pH acidótico (menor a 7,35), mientras que con un 10,7 % se detectó lactato elevado en sangre con pH alcalino (mayor a 7,45). Los parámetros de laboratorio de la acidosis láctica incluyen un nivel de lactato sérico mayor a 2 mmol/L, pH arterial bajo y anión gap mayor a 22 mEq/L. En este estudio no se lograron obtener los resultados de brecha aniónica de los pacientes, sin embargo, más adelante se muestra el resultado de la gasometría arterial, que coincide en el hecho de que los 18 pacientes con acidosis láctica encontrados tenían una acidosis metabólica según sus valores de  $p\text{CO}_2$  y  $\text{HCO}_3^-$ .

**Tabla 3.** Niveles de lactatemia y pH de pacientes en UCI afectados por sepsis en el Hospital Dr. Napoleón Dávila Córdova en el periodo enero-junio 2021

Lactato (mmol/L)		pH < 7,35	pH 7,35-7,45	pH > 7,45	Total
2,00 - 3,30	n	10	6	2	18
	%	35,70	21,42	7,10	64,30
3,31 - 4,60	n	5	1	1	7
	%	17,90	3,58	3,58	25,00
4,61 - 5,89	n	3	0	0	3
	%	10,70	-	-	10,70
Total	n	18	7	3	28
	%	64,30	25,00	10,70	100,00

El lactato en sangre se ha utilizado en la valoración del estado de oxigenación global en la sepsis ya que, se sintetiza como producto de la glicolisis anaerobia cuando la disponibilidad tisular del oxígeno disminuye hasta un punto crítico y se produce un bloqueo en la respiración celular aerobia. La acidosis láctica se presenta en dos situaciones muy bien descritas los cuales se asocian o no a situaciones de estados de hipoxia. El tipo A dentro del cual se encuentra la sepsis se refiere a estados de hipoperfusión e hipoxia tisular a diferencia del tipo B (sin hipoxia tisular)<sup>22</sup>.

Diztagle et al.<sup>23</sup>, destacaron el uso del lactato a través de porcentajes de cambio de sus valores en pacientes individuales con choque séptico tardío y concluyeron que la mediana del lactato disminuye progresivamente en los pacientes que sobrevivieron, con respecto a los que no. Por otra parte, Hernández<sup>24</sup> en su estudio descriptivo-transversal, con una población de estudio mayor, detalla que 42,9 % de los pacientes presentaron un lactato mayor a 2,0 mmol/L y muestran valores de acidosis en gasometría arterial.

Se puede observar en la Tabla 4, que gran parte de los pacientes de este estudio cursaron con valores alterados de pH,  $p\text{CO}_2$  y  $\text{HCO}_3^-$  en sangre con 64,29, 57,14 y 67,86 %, respectivamente. El promedio del pH de los pacientes en este trabajo fue de  $7,35 \pm 0,06$ , muy similar al obtenido por Ayaz-Arif et al<sup>25</sup> en su estudio, en el que analizaron todas las muestras de gasometría arterial y venosa procedentes de 101 pacientes con sepsis, obteniendo ( $7,35 \pm 0,12$ ). Estos investigadores obtuvieron valores promedio de bicarbonato de  $14,47 \pm 6,67$  mmol/L, respectivamente, que resultaron más bajos en comparación a los obtenidos en este trabajo  $21,35 \pm 4,83$  mmol/L.

Ganesh-Sharma et al.<sup>26</sup> demostraron, en su estudio de 75 pacientes ingresados a la UCI con sepsis y choque séptico que el pH medio es 7,25-7,34, un bicarbonato en gases sanguíneos de 15,9 a 18,2 mmol/L y lactato de 2,00 a 3,18 mmol/L indica que el 85 % presentó acidosis metabólica ya que, en un 66 % es debido a que la brecha aniónica aumentada acidifique el cuerpo como respuesta a desordenes de electrolitos por aniones no especificados relacionándolo con la presencia de niveles altos de ácido láctico.

**Tabla 4.** Resultados de gasometría de los pacientes con sepsis estudiados al momento del ingreso y egreso de UCI

Resultados	Ingreso en UCI			Egreso de UCI		
	Media $\pm$ DS*	Mínimo-Máximo	Total pacientes n (%)	Media $\pm$ DS*	Mínimo-Máximo	Total pacientes n (%)
pH= 7,35-7,45	7,39 $\pm$ 0,03	7,36-7,43	7 (25,00)	7,39 $\pm$ 0,03	7,36-7,43	20 (71,42)
pH < 7,35	7,31 $\pm$ 0,02	7,26-7,34	18 (64,29)	7,33 $\pm$ 0,02	7,30-7,34	6 (21,42)
pH > 7,45	7,48 $\pm$ 0,02	7,46-7,50	3 (10,71)	7,48 $\pm$ 0,02	7,46-7,50	2 (7,14)
pCO <sub>2</sub> =35-45 mmHg	38,32 $\pm$ 2,53	35,60-44,00	9 (32,14)	40,32 $\pm$ 2,73	37,00-45,00	18 (64,28)
pCO <sub>2</sub> < 35 mmHg	31,35 $\pm$ 1,08	29,60-32,70	16 (57,14)	33,41 $\pm$ 1,78	32,00-34,70	8 (28,57)
pCO <sub>2</sub> 45 > mmHg	46,60 $\pm$ 1,70	45,17-48,64	3 (10,71)	47,11 $\pm$ 1,78	46,00-48,00	2 (7,14)
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> =22-28 mmol/L	25,63 $\pm$ 1,47	23,60-27,40	5 (17,86)	24,55 $\pm$ 1,52	23,60-27,40	21 (75,00)
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> < 22 mmol/L	18,44 $\pm$ 1,79	15,20-20,10	19 (67,86)	20,44 $\pm$ 1,92	18,20-22,00	5 (17,85)
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> > 28 mmol/L	30,21 $\pm$ 1,51	28,60-32,22	4 (14,29)	29,81 $\pm$ 1,63	28,20-30,12	2 (7,14)

\*DS: Desviación estándar.

Se encontró un 57,14 % de la pCO<sub>2</sub> con valores disminuidos, lo que produce una captación lenta de moléculas de oxígeno debido a la hiperventilación, sin embargo, 10,71 % tuvo niveles altos, mayor a 45 mmHg causando una hipoventilación alveolar. Según Urushidani-Kuriyama et al.<sup>27</sup>, el 52 % de los pacientes del estudio presentó acidosis metabólica parcialmente compensada con un pCO<sub>2</sub> en 29,3 mmHg con una especificidad de 0,64, la sepsis con la acidosis láctica y la acidosis metabólica parcialmente compensada y no compensada coexisten porque la acidosis aumenta la actividad de la fosfofructoquinasa que regula la tasa glucolítica lo que resulta en valores elevados de lactato en sangre.

Como se presenta en la Tabla 5, los resultados del tipo de desequilibrio ácido-básico, 64,28 % presentaron acidosis de tipo metabólica ligeramente compensada y no compensada, sin embargo, el 10,71 % tenían algún tipo de desequilibrio ácido-básico compensado, mientras que en un 7,14 % tenían algún tipo de desequilibrio ácido-básico mixto.

De acuerdo con el enfoque fisicoquímico de Stewart et al.<sup>28</sup> para el equilibrio ácido-base, un aumento en el lactato conduce a una disminución en la diferencia de iones fuertes, lo que finalmente resulta en acidosis metabólica y acidemia. Por lo tanto, si el pH no se corrige por mecanismos compensatorios, el lactato siempre produce acidemia. Concluyeron que de 1017 pacientes con lactato superior a 2 mmol/L, el 57 % tenía un pH normal (>7,35).

**Tabla 5.** Alteración ácido básico descompensadas o parcialmente compensadas en los casos estudiados según resultados de gasometría al ingreso en UCI de los pacientes estudiados

Alteración ácido básica	n (%)	Media $\pm$ DS*	Mínimo-Máximo
Trastorno resultado de una compensación que ha normalizado el pH	3 (10,71 %)	pH: 7,42 $\pm$ 0,12 pCO <sub>2</sub> : 46,53 $\pm$ 15,14 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 29,92 $\pm$ 5,54	pH: 7,35-7,45 pCO <sub>2</sub> : 25-111 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 17,7-50,2
Alcalosis metabólica descompensada o parcialmente compensada	3 (10,71 %)	pH: 7,53 $\pm$ 0,12 pCO <sub>2</sub> : 43,82 $\pm$ 11,33 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 30,34 $\pm$ 5,25	pH: 7,46-7,57 pCO <sub>2</sub> : 35-78 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 26,25-56,29
Acidosis respiratoria descompensada o parcialmente compensada	0 (0,0 %)	pH: 7,2 $\pm$ 0,1 pCO <sub>2</sub> : 64,1 $\pm$ 17,0 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 29,3 $\pm$ 6,0	pH: 6,96-7,33 pCO <sub>2</sub> : 46-94 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 22,1-39,6
Resultados normales	2 (7,14 %)	pH: 7,40 $\pm$ 0,1 pCO <sub>2</sub> : 38,80 $\pm$ 2,08 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 24,53 $\pm$ 1,07	pH: 7,37-7,45 pCO <sub>2</sub> : 35-44 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 23,76-25,77
Alcalosis respiratoria descompensada o parcialmente compensada	0 (0,0 %)	pH: 7,5 $\pm$ 0,1 pCO <sub>2</sub> : 29,4 $\pm$ 3,6 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 23,1 $\pm$ 1,8	pH: 7,47-7,54 pCO <sub>2</sub> : 23-33 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 19,7-25,7
Trastorno mixto (presencia simultánea de dos o más trastornos ácido-base cuya compensación no corrige el pH)	2 (7,14 %)	pH: 7,43 $\pm$ 0,1 pCO <sub>2</sub> : 34,35 $\pm$ 0,66 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 24,26 $\pm$ 1,44	pH: 7,32-7,47 pCO <sub>2</sub> : 34-37 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 22,74-25,58
Acidosis metabólica descompensada o parcialmente compensada	18 (64,28 %)	pH: 7,12 $\pm$ 0,1 pCO <sub>2</sub> : 33,24 $\pm$ 2,34 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 16,13 $\pm$ 3,47	pH: 7,26-7,28 pCO <sub>2</sub> : 31-37 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 12,44-19,35
Total	28 (100 %)	pH: 7,41 $\pm$ 0,1 pCO <sub>2</sub> : 44,33 $\pm$ 14,55 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 28,27 $\pm$ 5,88	pH: 7,26-7,50 pCO <sub>2</sub> : 23-111 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 12,4-56,2

\*DS: Desviación estándar.

## Conclusiones

La edad media de los pacientes fue de 50 años y hubo 1,8 veces más mujeres que hombres internados en UCI por sepsis y choque séptico. Existieron más pacientes con sepsis sin foco identificado con respecto al número de pacientes diagnosticados con choque séptico y la estadía en UCI fue mayor en los pacientes con choque séptico. Más de la mitad de los pacientes presentaron acidosis láctica lo cual correspondió con diagnóstico gasométrico de acidosis metabólica en algunos casos descompensada y en otros parcialmente compensada. Más de la mitad de los pacientes lograron normalizar sus valores de gasometría al egreso de UCI.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## Referencias bibliográficas

1. Mangas A, Oliver P, Casitas R, Laorden D. Arterial gasometry: indications and diagnostic interpretation. *Medicine (Spain)* [Internet]. 2018;12(66):3898-902. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2018.10.025>
2. Sánchez VM, Muñoz MR, Chávez C, Guerrero I. Utilidad de los parámetros gasométricos como predictores de mortalidad en pacientes con choque séptico. *Med Crit* [Internet]. 2017;31(3):128-35. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2017/ti173d.pdf>
3. Dellinger R, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal M, et al. Surviving Sepsis Campaign: international

- guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med* [Internet]. 2013;39(2):165-228. Disponible en: <https://doi.org/0.1007/s00134-012-2769-8>
4. Mahmoodpoor A, Shadvar K, Sanaie S, Golzari J, Parthvi R, Hamishehkar H, et al. Arterial vs venous lactate: Correlation and predictive value of mortality of patients with sepsis during early resuscitation phase. *Journal of Critical Care* [Internet]. 2020;58:118-24. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2019.05.019>
  5. Contenti J, Corraze H, Lemoël F, Levraut J. Effectiveness of arterial, venous, and capillary blood lactate as a sepsis triage tool in ED patients. *American Journal of Emergency Medicine* [Internet]. 2015;33(2):167-72. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2014.11.003>
  6. Arwyn-Jones J, Brent AJ. Sepsis. *Surgery (United Kingdom)* [Internet]. 2019;37(1):1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2018.11.007>
  7. Rudd E, Johnson C, Agesa M, Shackelford A, Tsoi D, Kievlan R, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet* [Internet]. 2020;395(10219):200-11. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32989-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32989-7)
  8. OPS/OMS. Sepsis: Información General [Internet]. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14278:sepsis-general-information&Itemid=72260&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14278:sepsis-general-information&Itemid=72260&lang=es) [consultada 2022.06.18].
  9. Jentzer C, van Diepen S, Hollenberg M, Lawler R, Kashani B. Shock Severity Assessment in Cardiac Intensive Care Unit Patients With Sepsis and Mixed Septic-Cardiogenic Shock. *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes* [Internet]. 2021;6(1):37-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2021.11.008>
  10. Vélez W. Epidemiología de la sepsis en cuidados intensivos del Hospital Eugenio Espejo. Quito, Ecuador [Internet]. [Disponible en: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17144/tde-02122020-104811/publico/JorgeWashingtonVelez.pdf> Universidad de São Paulo, 2020 [consultada 2022.06.18].
  11. Garzón V. Prevalencia y Factores Asociados a Mortalidad Por Sepsis En Pacientes de Cuidados Intensivos en el Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2012-2015 [Internet]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30478> Universidad de Cuenca, 2018 [consultada 2022.06.18].
  12. Alvarado J, Pilco T. Nivel de Balance Hídrico como Marcador de Disfunción Multiorgánica en Pacientes con Sepsis y Choque Séptico en Terapia Intensiva de los Hospitales Pablo Arturo Suárez, Eugenio Espejo, Docente de Calderón y Enrique Garcés entre Septiembre del 2018 y Agosto 2019 [Internet]. Disponible en: <http://201.159.222.35/bitstream/handle/22000/17056/TESIS%20BALANCE%20HIDRICO%20EN%20SEPSIS%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2019 [consultada 2022.06.18]
  13. Quispill G. Factores de Riesgo de Falla Multiorganica por Sepsis, Estudio Realizado en el Hospital de Especialidades Universitario de Guayaquil Periodo 2016 [Internet]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32647/1/CD%201913-%20ORTIZ%20QUIPILLO%20RUTH%20KATHERINE.pdf> Universidad de Guayaquil, 2017 [consultada 2022.06.18]
  14. Cortés-Telles A, Gochicoa-Rangel LG, Pérez-Padilla R, Torre-Bouscoulet L. Gasometría arterial ambulatoria. Recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax* [Internet]. 2017;76(1):44-50. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0028-37462017000100044](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462017000100044)
  15. WMA. Declaración de Helsinki - Ethical principles for medical research involving human subjects [Internet]. Disponible en: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/> 2022 [consultada 2022.06.21].
  16. Negret-Delgado MP, Puentes-Corredor S, Oliveros H, Poveda-Henao CM, Pareja-Navarro PA, Boada-Becerra NA. Adherence to guidelines for management of severe sepsis and septic shock in patients over 65 admitted to ICU. *Revista Colombiana de Anestesiología* [Internet]. 2016;44(4):299-304. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rca.2016.06.009>
  17. Coaguila L, Rodríguez J, Ponce A, Román N. Infección Intrahospitalaria por Bacterias GRAM Negativas No Fermentadoras en los Pacientes Hospitalizados en los Servicios de UCI-UCIN del Hospital Regional Lambayeque 2014. *Rev Exp Med* [Internet]. 2015;1(2):56-60. Disponible en:



- <https://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/21/19>
18. Soto AM, Pinzón MV, Londoño HF, Quintero EA, Salazar M, Calderón CH. Epidemiología de la sepsis y choque séptico en una unidad de cuidado intensivo de Popayán, Cauca. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo. 2022;22(3):163-170; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.acci.2021.09.004>
  19. Saldaña R, Hernández J, Ramírez A, González J, Meza ME. Depuración de lactato como marcador pronóstico en pacientes con sepsis severa y choque séptico en la UCI. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva [Internet]. 2012;XXVI(4):194-200. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2012/ti124b.pdf>
  20. Markwart R, Saito H, Harder T, Tomczyk S, Cassini A, Fleischmann-Struzek C, et al. Epidemiology and burden of sepsis acquired in hospitals and intensive care units: a systematic review and meta-analysis. Intensive Care Medicine [Internet]. 2020;46(8):1536-51. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-020-06106-2>
  21. Zhang D, Micek T, Kollef H. Time to Appropriate Antibiotic Therapy Is an Independent Determinant of Postinfection ICU and Hospital Lengths of Stay in Patients With Sepsis. Crit Care Med [Internet]. 2015;43(10):2133-40. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001140>
  22. Loja D, Vilca M, Postigo R, Torres A, Alvizuri J. Acidosis láctica severa y leucemia aguda. 2004;65(1):49-55. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v65n1/a08v65n1.pdf>
  23. Diaztagle J, Caicedo D, Hernández F, Alvarado I, Navarrete J, Cruz E. Porcentajes de cambio del lactato en pacientes con choque séptico tardío. Un análisis de pacientes individuales. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo. 2021;21(1):33-41. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.acci.2020.04.005>
  24. Hernández M, Cabrera I, Ávila O, Hernández F. Uso del lactato sérico como biomarcador pronóstico en pacientes con sepsis en Cuidados Intensivos. Revista de Ciencias Médicas de Mayabeque [Internet]. 2022;29(1):23-31. Disponible en: <http://www.medimay.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/2006/pdf>
  25. Ayaz F, Furrukh M, Arif T, Rahman U, Ambreen S. Correlation of Arterial and Venous pH and Bicarbonate in Patients With Renal Failure And Sepsis. Cureus [Internet]. 2021;13(11):e19519. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.19519>
  26. Ganesh K, Sharma R, Varghese J, Pillai MGK. A profile of metabolic acidosis in patients with sepsis in an Intensive Care Unit setting. International Journal of Critical Illness and Injury Science [Internet]. 2016;6(4):178. Disponible en: <https://doi.org/10.4103/2229-5151.195417>
  27. Urushidani S, Kuriyama A, Matsumura M. Blood Gas Analysis Results and Serum Lactate Levels in Patients with Psychogenic Hyperventilation and Urinary Tract Infection with Suspected Sepsis: A Retrospective Comparative Study. Intern Med [Internet]. 2022;61:1699-706. Disponible en: <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.8434-21>
  28. Gattinoni L, Vasques F, Camporota L, Meessen J, Romitti F, Pasticci I, et al. Understanding lactatemia in human sepsis potential impact for early management. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine [Internet]. 2019;200(5):582-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1164/rccm.201812-2342OC>

## Contribución de los autores

*Conceptualización:* Jesús Alberto Ponce Ibarra

*Curación de datos:* Jesús Alberto Ponce Ibarra

*Análisis formal:* Jesús Alberto Ponce Ibarra, Ángela Bracho Mora

*Adquisición de fondos:* No procede

*Investigación:* Jesús Alberto Ponce Ibarra, Ángela Bracho Mora

*Metodología:* Jesús Alberto Ponce Ibarra, Ángela Bracho Mora

*Administración del proyecto:* No procede

*Recursos:* No procede

*Software:* No procede

*Supervisión:* Ángela Bracho Mora

*Validación:* No procede

*Visualización:* Ángela Bracho Mora

*Redacción del borrador original:* Jesús Alberto Ponce Ibarra, Ángela Bracho Mora

*Redacción, revisión y edición:* Jesús Alberto Ponce Ibarra, Ángela Bracho Mora