

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**Asociación entre parámetros clínicos, bioquímicos y  
ecográficos en pacientes graves ingresados al servicio de  
emergencia del HDLV con la mortalidad al egreso de la  
hospitalización**

**Proyecto de investigación**

**Gissela Karolyna Cobo Donoso**

**Medicina**

Trabajo de titulación presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Médico

Quito, 03 de marzo del 2017

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO CIENCIAS DE LA SALUD

**HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Asociación entre parámetros clínicos, bioquímicos y ecográficos en  
pacientes graves ingresados al servicio de emergencia del HDLV con la  
mortalidad al egreso de la hospitalización**

**Gissela Karolyna Cobo Donoso**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Augusto Maldonado, MD, MSc,  
Especialista en Medicina de  
Emergencia

Firma del profesor

---

Quito, 03 de marzo del 2017

## Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

---

Nombres y apellidos:

Gissela Karolyna Cobo Donoso

Código:

00100861

Cédula de Identidad:

1717544744

Lugar y fecha:

Quito, marzo de 2017

## RESUMEN

**Introducción:** El estado de shock es una condición emergente que debe ser detectado oportunamente para evitar la mortalidad de los pacientes graves. Para esto, se ha analizado la utilidad de parámetros clínicos (índice de shock y escala de REMS), de laboratorio (medición de lactato), y de imagen (Eco RUSH); correlacionando con la supervivencia de los pacientes.

**Materiales y métodos:** Se trata de un estudio analítico retrospectivo en 58 pacientes graves fueron atendidos en el servicio de emergencias del Hospital de los Valles por presentar manifestaciones de hipotensión y shock en estudio desde el año 2010 al 2014. Los pacientes fueron categorizados en base a su supervivencia al egreso de la sala de emergencias. Se comparó los parámetros clínicos, de laboratorio y de imagen entre los dos grupos (sobrevive o fallece) por medio del test de comparación de medias T de Student según la normalidad de los datos y por medio del test exacto de Fischer y Chi cuadrado. **Resultados:** No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre los parámetros evaluados y la mortalidad de los pacientes, sin embargo, se evidencia diferencia porcentual en la base de datos.

**Conclusión:** Es importante contar con un protocolo que permita la valoración de la severidad y diagnóstico oportuno de shock en la sala de emergencias, sin necesidad de procedimientos invasivos ni costosos. Se puede aplicar el índice de shock y REMS a todos los pacientes graves, y el eco RUSH y medición de lactato, a pacientes que lo ameriten. Para de esta manera evitar complicaciones y ahorrar tiempo y costos innecesarios. El estudio no demostró asociaciones significativas entre las pruebas y los datos de mortalidad de los pacientes. Se piensa que hace falta una gama mas precisa y extensa que permita descartar de manera definitiva la asociación de la mortalidad y parámetros diagnósticos realizados.

**Palabras clave:** Shock, índice de shock, lactato, REMS, Eco RUSH, mortalidad

## ABSTRACT

**Background:** The state of shock is an emerging condition that must be detected in a timely manner to avoid the mortality of patients in critical conditions. For this, the utility of clinical parameters (shock index and REMS scale), laboratory (lactate measurement), and image studies (Eco RUSH) were analyzed; correlating with patient survival. **Materials and methods:** This is a retrospective analytical study in 58 critically ill patients attended at Hospital de los Valles in the Emergency Department for presenting hypotension and shock manifestations from the years 2010 to 2014. Patients were categorized based on their final condition when they were discharge from the hospital. Clinical, laboratory and imaging parameters were compared between the two groups (survived or deceased) using the T Student's test compared to the normality of the data, and using the exact Fischer and Chi-square test. **Results:** There was no statistically significant association between the measured parameters and the patient's mortality. However, there is a percentage difference in the data base. **Conclusion:** It is important to have a protocol that allows the assessment of severity and timely diagnosis of shock in the emergency room, without the need for invasive or costly procedures. The shock index and REMS scale could be applied to all severe ill patients, and RUSH ultrasound and lactate measurement can be applied only to patients who strictly require it, with the purpose to avoid complications and save time and unnecessary costs. The study did not demonstrate significant associations between the workup and the mortality data of the patients. It is thought that a more precise and extensive range is needed, in order to reject definitely the association of the mortality and diagnostic parameters performed.

**Key words:** Shock, shock index, lactate, REMS, Eco RUSH, mortality

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Introducción .....</b>	<b>8</b>
<b>Desarrollo del Tema.....</b>	<b>12</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>25</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>26</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla # 1. Características demográficas de la muestra .....</b>	<b>15</b>
<b>Tabla # 2. Categorías diagnósticas entre personas con shock y sin shock correlacionado con la condición del paciente (sobrevive o fallece) .....</b>	<b>16</b>
<b>Tabla # 3. Signos vitales asociados a la sobrevida y mortalidad de los pacientes ....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla # 4. Índice de shock en pacientes que sobreviven y fallecen.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla # 5. Escala de REMS comparado con la condición del paciente (sobrevive o fallece) .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla # 6. Niveles de lactato en pacientes que sobreviven y fallecen .....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla # 7. Parámetros ECO RUSH correlacionado con la condición del paciente (sobrevive o fallece).....</b>	<b>19</b>

## INTRODUCCIÓN

El estado de shock se define por una perfusión y aporte de oxígeno deficiente a los tejidos, resultando en hipoxia celular y tisular. Es una condición que amenaza la vida, generando una mortalidad de 40-60% en pacientes que presentan shock séptico, y de un 40% en aquellos con shock hemorrágico <sup>[12]</sup>. Por esta razón es de gran importancia la detección temprana y consecuente manejo en la sala de emergencias.

La presentación clínica refleja la falta de perfusión y oxigenación en los tejidos. De acuerdo a la severidad y el tipo de shock, el paciente presenta distinta sintomatología y signos clínicos. En shock leve existen mecanismos de compensación, que enmascara esta condición, presentándose con signos y síntomas inespecíficos como malestar general y fatiga. Sin embargo, mientras el estado de shock progresa, puede presentarse deterioro del estado mental, hipoxemia, y por lo tanto signos vitales alterados, esto conlleva a una inestabilidad hemodinámica que incrementa el riesgo de mortalidad en los pacientes <sup>[12]</sup>.

### Clasificación del shock

En la literatura se describe la existencia de varios tipos de shock dependiendo de la fisiopatología desencadenante. El shock cardiogénico ocurre en el 5–8% de los pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST. Se sugiere un mecanismo fisiopatológico en el que interviene la vasculatura periférica, y sistemas neurohormonales y citocinas <sup>[10]</sup>, que resultan en falla cardíaca con disminución del gasto cardíaco. El shock hipovolémico es causado por una depleción de volumen del espacio intravascular, que se compensa con incremento de la frecuencia cardíaca y resistencia vascular sistémica <sup>[4]</sup>. El

shock distributivo se caracteriza por presentar vasodilatación periférica, en éste se incluyen el shock séptico, que considera una nueva definición enfocada a la falla orgánica que amenaza la vida, causada por una respuesta alterada del paciente hacia una infección<sup>[6]</sup>. Parte del shock distributivo incluye también al shock neurogénico, SIRS (**S**ystemic **I**nflammatory **R**esponse **S**ndrome), shock anafiláctico, shock endócrino y el shock inducido por drogas y toxinas. Por último, el shock obstructivo se debe a causas asociadas a una deficiencia en el gasto cardiaco del ventrículo derecho. Además, existen pacientes que presentan formas mixtas de shock, que ocasionan un verdadero reto para el manejo de la patología base<sup>[2]</sup>.

## **Protocolo del paciente grave en emergencias**

De acuerdo al protocolo utilizado en pacientes graves que ingresan al servicio de emergencia, se realiza una serie de análisis clínicos, de laboratorio y de imagen, que enfocan a un diagnóstico temprano y valora la severidad de la condición del paciente. Se debe actuar de manera rápida para evitar complicaciones. En una situación emergente, no existe el tiempo suficiente para realizar pruebas diagnósticas invasivas o que muestran gran cantidad de detalles, por lo que es importante descartar una condición que amenace la vida de los pacientes.

Inicialmente se valora el índice de shock, que se define como la relación de la frecuencia cardiaca dividida para la presión arterial sistólica. Es una fórmula sencilla y fácil de usar en la detección de cambios de hipoperfusión tisular. Un valor mayor o igual a 0.8 en esta relación, representa un 95% de sensibilidad para la predicción de shock en pacientes graves<sup>[14]</sup>.

Este protocolo de emergencias incluye la escala REMS (**R**apid **E**mergency **M**edicine **S**core). Se trata de una versión del APACHE II, que permite una valoración más corta y concisa de severidad en la condición del paciente. Evalúa los parámetros de signos vitales: Frecuencia cardíaca y respiratoria, saturación de oxígeno, Escala de Coma de Glasgow, la presión arterial media y la edad, con un puntaje que predice el riesgo de mortalidad<sup>[5]</sup>. Con un valor mayor a 13 en la escala de REMS, la mortalidad incrementa de 7.8%-17.1%. Por otro lado, un valor de 5-6 en la escala, incrementa la mortalidad de 0.427% a 3.430%. Entre 6-13 en la escala de REMS se mantiene un riesgo de mortalidad con un valor intermedio entre los porcentajes previos<sup>[8]</sup>.

El lactato es un metabolito que resulta de dos procesos de producción de ATP: la glicólisis y la fosforilación oxidativa. Durante un proceso de hipoxia tisular, la glicólisis termina en la producción de lactato, generando  $H^+$  de la hidrólisis de ATP a ADP. Como consecuencia se relaciona con un proceso de acidosis metabólica<sup>[1]</sup>. La elevación de niveles de lactato en sangre (hiperlactatemia), es un marcador de severidad, especialmente en pacientes con sepsis y shock cardiogénico. No se asocia únicamente a un insuficiente aporte de oxígeno a los tejidos, sino además al metabolismo aeróbico en ausencia de hipoxia tisular. Por otro lado, el organismo es capaz de realizar el clearance o aclaramiento de lactato cuando existe gran producción del mismo en procesos fisiológicos como el ejercicio. A pesar de que en algunas condiciones clínicas como disfunción hepática, cirugía cardíaca o sepsis, el aclaramiento de lactato se encuentra debilitado. El clearance de lactato que se ha utilizado como manejo inicial en pacientes con sepsis, no garantiza una mayor tasa de supervivencia<sup>[7]</sup>. Sin embargo, se puede utilizar como un predictor de mortalidad en pacientes graves con signos de hipoperfusión tisular.

El eco RUSH (**R**apid **U**ltrasound in **S**hock/**H**ypotension) es un protocolo ecográfico que permite reconocer la etiología del shock en corto tiempo, evaluando la integridad pulmonar, cardíaca, abdominal y el sistema vascular<sup>[3]</sup>. El eco RUSH clasifica estos hallazgos como falla de bomba, tanque y/o circuito en cada tipo de shock. El primero evalúa el tamaño y la contractilidad cardíaca. El tanque hace referencia a líquido libre en cavidad y estado venoso. El circuito valora la integridad de los vasos principales<sup>[9]</sup>. Se habla de una sensibilidad del 70% al 100% que varía en los distintos tipos de shock, siendo el más sensible el shock hipovolémico y obstructivo. Y una especificidad de 94.6% al 100%, siendo más específico para shock distributivo y mixto<sup>[3]</sup>.

El análisis pulmonar ecográfico puede determinar, además de efectos hemodinámicos en la circulación pulmonar, la presencia de enfermedades y condiciones de base como neumonías y sepsis, que pueden alterar la estabilidad hemodinámica<sup>[11]</sup>.

Existen varios estudios que evalúa cada método diagnóstico de shock. Este estudio intenta combinar las distintas pruebas, para poder manejar oportunamente la condición de un paciente grave en emergencias. Valorando cada prueba con la predicción de mortalidad.

## **METODOLOGÍA**

El estudio es de tipo analítico, retrospectivo, en el cual, se toma en cuenta una serie de datos: edad, género, signos vitales, exámenes de laboratorio y parámetros de ecografía del eco RUSH. Obtenidos al momento del ingreso de los pacientes a emergencias del Hospital de los Valles. El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito.

### **Población y muestra**

La muestra abarca una base de datos de 58 pacientes graves que fueron atendidos en el servicio de emergencias del Hospital de los Valles por presentar manifestaciones de hipotensión y shock en estudio desde el año 2010 al 2014. Se catalogaron a los pacientes por medio del índice de shock, calculado con la frecuencia cardiaca en relación a la presión arterial sistólica.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Los criterios de inclusión para el estudio fueron personas que acudieron a emergencias del Hospital de los Valles durante los años 2010-2014, mayores de 18 años, independientemente del género, que posea historia clínica abierta en dicha institución, con uno o más criterios de shock de cualquier tipo, en quienes se sospechó clínicamente de hipoperfusión tisular con shock compensado, personas a las que se les evaluó la escala de REMS y a quienes se les realizó la prueba de ECO RUSH.

Los criterios de exclusión son: Pacientes menores de 18 años, con estabilidad hemodinámica y ausencia de signos de hipoperfusión tisular.

## **Variables a estudiarse**

Las variables que se usarán en este estudio son:

### **Variables independientes.**

***Escala de REMS (Cuantitativa, discreta).*** Se valora al examen físico con la toma de signos vitales:

*Frecuencia cardiaca:* Latidos por minuto con monitor en la sala de emergencias

*Frecuencia respiratoria:* Respiraciones por minuto con monitor en la sala de emergencias

*Saturación de oxígeno:* Porcentaje de la cantidad de oxígeno en sangre con monitor en la sala de emergencias

*Presión arterial media:*  $2/3$  Presión arterial diastólica +  $1/3$  Presión arterial sistólica.

Medido por medio de monitor en la sala de emergencias en mmHg

*Escala de Coma de Glasgow:* Midiendo un puntaje del 3-15 con examen físico donde se valora apertura ocular, respuesta motora y verbal.

***Niveles de lactato (Cuantitativa, continua).*** Se evalúa por medio de pruebas de laboratorio por medio de sangre arterial, venosa o capilar, que no demuestran variación en los resultados, estas muestras se mantuvieron en cubetas de hielo para evitar alteración de las mismas, y fueron analizadas inmediatamente después de la toma de muestra. Los niveles de lactato se miden en mmol/L y su rango de referencia en el HDLV es de 0.6-1.6

***Hallazgos de eco RUSH (Cualitativa, nominal).*** Se evalúa con hallazgos ecográficos de alteración cardiaca, pulmonar, vascular y de líquido libre en cavidades (bomba, tanque y circuito).

**Variable dependiente:**

***Mortalidad del paciente (Categorica).*** Se toma en cuenta la condición del paciente al egreso de su hospitalización, si vive o fallece.

**Análisis estadísticos:**

Los pacientes fueron categorizados en base a su supervivencia al egreso de la sala de emergencias (sobrevive o fallece). Cada variable independiente (score de escala REMS y valor de lactato) son comparadas entre los dos grupos (sobrevive o fallece) por medio del test de comparación de medias (T de Student) según la normalidad de los datos. Los hallazgos del eco Rush fueron comparados entre los dos grupos por medio de test de Chi cuadrado o el test exacto de Fischer.

## RESULTADOS

El estudio inicia con una base de datos 58 pacientes graves que fueron atendidos en el servicio de emergencias del Hospital de los Valles desde el año 2010 al 2014, por presentar manifestaciones de hipotensión y shock en estudio. Sin embargo, la base de datos del hospital, no cuentan con la condición al egreso de 10 pacientes, por lo que fueron excluidos del análisis.

La tabla 1 muestra los datos demográficos (edad y género) de la muestra. Se calculó la edad como variable continua; midiendo el promedio, 67.24 años de pacientes fallecidos y 66.37 años en pacientes que sobrevivieron. Con una desviación estándar de 23.06 y 18.01 respectivamente. Además, se categorizó la misma variable, con el objetivo de diferenciar a los pacientes jóvenes, de adultos mayores. Se puede apreciar que la mayoría de pacientes fueron adultos mayores (60.42%). Sin embargo, no existe diferencia significativa entre la mortalidad y la edad (Valor P: 0.49 Test exacto de Fischer).

**Tabla 1. Características demográficas de la muestra**

Características	Fallece (%)	Sobrevive (%)	Valor P	OR crudo (IC95%)	Valor P (OR)	Total (%)
<b>Edad; promedio, DS, (rango)</b>	21; 67.24; 23.06; (23-98)	27; 66.37; 18.01; (32-94)				
<b>Edad en categorías:</b>						
<34	3 (14.29)	2 (7.41)	0.49 F	1		5 (10.42)
35-49	2 (9.52)	3 (11.11)		2.25 (0.18 - 28.25)	0.53	5 (10.42)
50-64	2 (9.52)	7 (25.93)		5.25 (0.49 - 56.8)	0.17	9 (18.75)
>65	14 (66.67)	15 (55.56)		1.61 (0.23 - 11.09)	0.23	29 (60.42)
<b>Género</b>						
<b>Masculino</b>	11 (52.38)	16 (59.26)	0.63 Chi	1		27 (56.25)
<b>Femenino</b>	10 (47.62)	11 (40.74)		0.76 (0.24-2.39)	0.63	21(43.75)

OR: Odds Ratio, IC: Intervalo de Confianza, DS: Desviación Estándar, F: Test exacto de Fischer, Chi: Test Chi cuadrado

En cuanto al género, se evidencia un 56.25% de hombres del total de pacientes y un 43.75% de mujeres, sin diferencia significativa en su mortalidad Valor P: 0.63 Chi cuadrado.

La tabla 2, exhibe las distintas categorías de shock, incluyendo a pacientes que no presentan shock. Esto se compara con la condición del paciente. No existe una asociación significativa entre pacientes con shock que sobreviven y aquellos sin shock, mostrando un valor P de 0.81 con test exacto de Fischer.

**Tabla 2. Categorías diagnósticas entre personas con shock y sin shock correlacionado con la condición del paciente (sobrevive o fallece)**

	Fallece (%)	Sobrevive (%)	Valor P	OR crudo (IC95%)	Valor P (OR)	Total (%)
<b>No shock</b>	6 (28.57)	7(26.92)	0.81 F	1		13(27.66)
<b>Shock distributivo</b>	4(19.05)	7(26.92)		1.5 (0.29 - 7.75)	0.63	11(23.40)
<b>Shock cardiogénico</b>	3(14.29)	1(3.85)		0.29 (0.02 - 3.52)	0.33	4(8.51)
<b>Shock hipovolémico</b>	1(4.76)	2(7.69)		1.71 (0.12 - 23.93)	0.69	3(6.38)
<b>Shock obstructivo</b>	0(0)	1(3.85)		omitido		1(2.13)
<b>Shock mixto</b>	7(33.33)	8(30.77)		0.97 (0.22 - 4.34)	0.98	15(91.91)

*OR: Odds Ratio, IC: Intervalo de Confianza, F: Test exacto de Fischer*

En la tabla 3 se indican los signos vitales de la base de datos. Al ser variables continuas, se realiza el análisis con el test T Student. La temperatura muestra un valor cercano a la asociación entre la mortalidad del paciente y la toma de signos vitales a su ingreso. Se puede decir que el promedio de los pacientes que fallecieron se acercan a la hipotermia con temperaturas de 35.9°C, en comparación a los que sobrevivieron (36.9°C). Los valores P varían de 0.06 hasta 0.8 en la toma de signos vitales, sin evidenciarse significancia estadística.

**Tabla 3. Signos vitales asociados a la sobrevida y mortalidad de los pacientes**

	Fallece (%)	Sobrevive (%)	Valor P
<b>tas, promedio; DS; (rango)</b>	100; 41.9 (50-224)	96; 30.1 (50-170)	0.7 ttest
<b>tad, promedio; DS; (rango)</b>	58; 21.2 (20-107)	56; 18.0 (30-100)	0.6 ttest
<b>pam, promedio; DS; (rango)</b>	72; 26,2 (40 - 131)	69; 20.6 (37 - 110)	0.7 ttest
<b>fc, promedio; DS; (rango)</b>	101; 29.8 (49-160)	98; 32.3 (20-150)	0.7 ttest
<b>fr, promedio; DS; (rango)</b>	25; 8.8 (12-44)	21; 5.7 (14-38)	0.1 ttest
<b>temp, promedio; DS; (rango)</b>	35.9; 2.4 (28-40)	36.9; 0,8 (35.3-39)	0.06tttest
<b>sat, promedio; DS; (rango)</b>	86; 9.1 (58-99)	86; 8.1 (60-97)	0.8 ttest

*Tas: Tensión arterial sistólica, tad: tensión arterial diastólica, pam: presión arterial media, fc: frecuencia cardiaca, fr: frecuencia respiratoria, temp: temperatura, sat: saturación de oxígeno, DS: Desviación Estándar, IC: Intervalo de Confianza, ttest: T Student*

El índice de shock, se manifiesta en la tabla 4. En el que muestra un valor P de 0.5 al tomar en cuenta una variable continua, con un promedio de 1.2 en personas que fallecen y 1.1 en las que sobreviven. Al transformarlo en una variable categórica, se toma en cuenta aquellos que no tienen diagnóstico de shock, por un índice menor a 0.8 y aquellos con shock por índice mayor a 0.8. Sin embargo, La mayoría de pacientes que tuvieron shock, fueron los que sobrevivieron. Una vez mas, no se encuentra asociación significativa con la mortalidad, encontrando un valor P de 0.5 con T Student y de 1.00 con Test exacto de Fischer.

**Tabla 4. Índice de shock en pacientes que sobreviven y fallecen**

Índice de shock	Fallece (%)	Sobrevive (%)	Valor P	OR crudo (IC95%)	Valor P (OR)	Total (%)
<b>Promedio; DS; (rango)</b>	1.2; 0.6 (0.4-2.9)	1.1; 0.4 (0.1-2.2)	0.5 Ttest			
<b>Diagnostico de Shock:</b>						
<b>Tiene shock</b>	15 (71.43)	20 (74.07)	1 F	1		35 (72.92)
<b>No tiene shock</b>	6 (28.57)	7 (25.93)		1.14 (0.32 - 4.11)	0.83	13 (27.08)

*OR: Odds Ratio, IC: Intervalo de Confianza, DS: Desviación Estándar, Ttest: Prueba T Student, F: Test exacto de Fischer*

La escala de REMS, se obtiene a partir de los signos vitales descritos anteriormente.

En la tabla 5, se detalla esta escala. Únicamente se toma en cuenta a los pacientes que poseen

todos los signos vitales: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y la Escala de Coma de Glasgow. Se obtiene una sumatoria, que cae en valores de 1-17. La misma, se divide en categorías que muestran el porcentaje de mortalidad y supervivencia. Adicionalmente se comparan los porcentajes de la condición del paciente y la gravedad de los mismos. Menor a 7 (leve), 7-13 (moderado) y mayor a 13 (severo), en donde se aprecia que el porcentaje de fallecidos incrementa con la severidad. Sin embargo, no se diferencia de manera significativa en los grupos de fallecidos y sobrevivientes, con un valor P de 0.76 con test exacto de Fischer.

**Tabla 5. Escala de REMS comparado con la condición del paciente (sobrevive o fallece)**

	Fallece (%)	Sobrevive (%)	Valor P	OR crudo (IC95%)	Valor P (OR)	Total (%)
<b>REMS promedio; DS; (rango)</b>	9.9; 4.3 (1-17)	8.8; 4.4 (0-17)	0.4 ttest			
<b>REMS categorías:</b>						
<b>&lt;7</b>	4 (20)	8 (29.63)	0.76 F	1		12 (25.53)
<b>Mortalidad y supervivencia en relación a gravedad</b>	33.33%	66.67%				100%
<b>7-13</b>	13 (65)	16 (59.26)		0.61 (0.15 - 2.5)	0.498	29 (61.7)
<b>Mortalidad y supervivencia en relación a gravedad</b>	44.83%	55.17				100%
<b>&gt;13</b>	3 (15)	3 (11.11)		0.5 (0.07 - 3.69)	0.497	6 (12.77)
<b>Mortalidad y supervivencia en relación a gravedad</b>	50%	50%				100%

*REMS: Rapid Emergency Medicine Score, OR: Odds Ratio, IC: Intervalo de Confianza, DS: Desviación Estándar, Ttest: Prueba T Student, F: Test exacto de Fischer*

En cuanto a las pruebas de laboratorio, se analizan los niveles de lactato en la muestra obtenida, que se muestra en la tabla 6. Sin embargo, se cuentan con datos de 32 pacientes únicamente, debido a la falta de datos previos de las historias clínicas en la base electrónica del hospital. Se evidencia un promedio mayor de lactato en pacientes fallecidos (5.4 mmol/l) que en pacientes que sobreviven (3.3 mmol/l), con un valor P de 0.11 con T de Student. No

es una evidencia significativa, sin embargo, se toma en cuenta la reducción de la muestra para este parámetro.

**Tabla 6. Niveles de lactato en pacientes que sobreviven y fallecen**

	Fallece (%)	Sobrevive (%)	Valor P	OR crudo (IC95%)	Valor P (OR)
<b>Promedio lactato, DS, (rango)</b>	5.4; 4.6; (1.2-15)	3.3; 2.7; (0.7-11.1)	0.11 Ttest		
<b>Lactato:</b>					
<b>≤ 1.6 mmol/lit</b>	3 (21.43)	4 (22.22)	1 F	1	
<b>&gt;1.6 mmol/lit</b>	11 (78.57)	14 (77.78)		0.95 (0.17- 5.18)	0.96

*OR: Odds Ratio, IC: Intervalo de Confianza, DS: Desviación Estándar, Ttest: Prueba T Student, F: Test exacto de Fischer*

Están descritos los hallazgos ecográficos RUSH, en la tabla 7. Se analiza cada uno de los parámetros, asociando a la mortalidad de los pacientes. No se evidencia significancia estadística, debido a la cantidad de parámetros medidos y el tamaño de muestra.

**Tabla 7. Parámetros ECO RUSH correlacionado con la condición del paciente (sobrevive o fallece)**

	Fallece (%)	Sobrevive (%)	Valor P	OR crudo (IC95%)	Valor P (OR)	Total (%)
<b>Fracción de eyección</b>						
<b>&lt;40</b>	1 (20)	3 (16.67)	1F	1		4 (17.39)
<b>41-53</b>	1 (20)	3 (16.67)		1 (0.41 - 24.55)	1	4 (17.39)
<b>&gt;54</b>	3 (60)	12 (66.67)		1.33 (0.09 - 17.82)	0.83	15 (65.22)
<b>Líquido pericárdico subxifoideo</b>						
<b>Ausente</b>	15 (75)	23 (85.19)	0.4 F	1		38 (80.85)
<b>Presente</b>	5 (25)	4 (14.81)		0.52 (0.12 - 2.26)	0.39	9 (19.15)
<b>Líquido pericárdico longitudinal</b>						
<b>Ausente</b>	15 (75)	23 (85.19)	0.4 F	1		38 (80.85)
<b>Presente</b>	5 (25)	4 (14.81)		0.52 (0.12 - 2.26)	0.39	9 (19.15)
<b>Contractilidad apical ventriculo derecho</b>						
<b>Disminuido</b>	1 (5.26)	5 (19.23)	0.5 F	1		6 (13.33)
<b>Normal</b>	14 (73.68)	16 (61.54)		0.23 (0.23 - 2.2)	0.2	30 (66.67)
<b>Aumentado</b>	4 (21.05)	5 (19.23)		0.25 (0.02 - 3.1)	0.28	9 (20)

<b>Contractilidad apical ventriculo izquierdo</b>						
<b>Disminuido</b>	6 (31.58)	10 (38.46)	0.8 F	1		16 (35.56)
<b>Normal</b>	5 (26.32)	5 (19.23)		0.6 (0.12 - 2.97)	0.53	10 (22.22)
<b>Aumentado</b>	8 (42.11)	11 (42.31)		0.82 (0.21 - 3.21)	0.78	19 (42.22)
<b>Contractilidad longitudinal ventriculo derecho</b>						
<b>Disminuido</b>	2 (10.53)	5 (18.52)	0.6 F	1		7 (15.22)
<b>Normal</b>	12 (63.16)	17 (62.96)		0.57 (0.09 - 3.42)	0.53	29 (63.04)
<b>Aumentado</b>	5 (26.32)	5 (18.52)		0.4 (0.05 - 3.12)	0.38	10 (21.74)
<b>Contractilidad longitudinal ventriculo izquierdo</b>						
<b>Disminuido</b>	6 (31.58)	11 (40.74)	0.6 F	1		17 (36.96)
<b>Normal</b>	5 (26.32)	4 (14.81)		0.43 (0.08 - 2.27)	0.32	9 (19.57)
<b>Aumentado</b>	8 (42.11)	12 (44.44)		0.81 (0.21 - 3.11)	0.77	20 (43.48)
<b>Volumen apical ventriculo derecho</b>						
<b>Disminuido</b>	10 (52.63)	6 (22.22)	0.09 F	1		16 (34.78)
<b>Normal</b>	5 (26.32)	14 (51.85)		0.46 (0.11 - 1.83)	0.27	19 (41.30)
<b>Aumentado</b>	4 (21.05)	7 (25.93)		0.8 (0.17 - 3.69)	0.78	11 (23.91)
<b>Volumen apical ventriculo izquierdo</b>						
<b>Disminuido</b>	8 (42.11)	15 (55.56)	0.53 F	1		23 (50)
<b>Normal</b>	7 (36.84)	6 (22.22)		0.46 (0.11 - 1.83)	0.27	13 (28.26)
<b>Aumentado</b>	4 (21.05)	6 (22.22)		0.8 (0.17 - 3.69)	0.78	10 (21.74)
<b>Volumen longitudinal ventriculo derecho</b>						
<b>Disminuido</b>	9 (47.37)	6(23.08)	0.27 F	1		15(33.33)
<b>Normal</b>	6 (31.58)	13 (50)		3.25 (0.79 - 13.38)	0.1	19 (42.22)
<b>Aumentado</b>	4 (21.05)	7 (26.92)		2.63 (0.53 - 13.07)	0.24	11 (24.44)
<b>Volumen longitudinal ventriculo izquierdo</b>						
<b>Disminuido</b>	8 (42.11)	13 (50)	0.63 F	1		21 (46.67)
<b>Normal</b>	7 (36.84)	6 (23.08)		0.52 (0.13 - 2.14)	0.37	13 (28.89)
<b>Aumentado</b>	4 (21.05)	7 (26.92)		1.07 (0.24 - 4.88)	0.92	11 (24.44)
<b>Liquido libre heparrenal</b>						
<b>Ausente</b>	16 (80)	27 (100)	0.027 F	omitido		43 (91.49)
<b>Presente</b>	4 (20)	0 (0)				4 (8.51)
<b>Liquido libre esplenorrenal</b>						
<b>Ausente</b>	18 (90)	27 (100)	0.17 F	omitido		45 (95.74)
<b>Presente</b>	2 (10)	0 (0)				2 (4.26)

<b>Liquido libre en Douglas</b>						
<b>Ausente</b>	17 (85)	25 (92.59)	0.63 F	1		42 (89.36)
<b>Presente</b>	3 (15)	2 (7.41)		0.45 (0.07 - 3.0)	0.41	5 (10.64)
<b>Liquido libre otros</b>						
<b>Ausente</b>	20 (100)	26 (100)		omitido		46 (100)
<b>Presente</b>						
<b>Liquido torax derecho</b>						
<b>Ausente</b>	18 (90)	24 (88.89)	1 F	1		42 (89.36)
<b>Presente</b>	2 (10)	3 (11.11)		1.13 (0.17 - 7.45)	0.9	5 (10.64)
<b>Liquido torax izquierdo</b>						
<b>Ausente</b>	16 (80)	23 (88.46)	0.68 F	1		39 (84.78)
<b>Presente</b>	4 (20)	3 (11.53)		0.52 (0.10 - 2.66)	0.43	7 (15.22)
<b>Diametro de cava inferior</b>						
<b>&lt;1.4</b>	9 (50)	10 (38.46)	0.71 F	1		19 (43.18)
<b>1.5-2.5</b>	6 (33.33)	12 (46.15)		1.8 (0.48 - 6.81)	0.39	12 (46.15)
<b>&gt;2.6</b>	3 (16.67)	4 (15.38)		1.2 (0.21 - 6.88)	0.84	7 (15.91)
<b>Colapso de cava inferior</b>						
<b>&lt;49%</b>	8 (42.11)	9 (34.62)	0.75 F	1		17 (37.78)
<b>&gt;50%</b>	11 (57.89)	17 (65.38)		1.37 (0.41 - 4.64)	0.61	28 (62.22)
<b>Deslizamiento pleural derecho</b>						
<b>Ausente</b>	2 (10.53)	2 (7.41)	1 F	1		4 (8.70)
<b>Presente</b>	17 (89.47)	25 (92.59)		1.47 (0.19 - 11.47)	0.71	42 (91.30)
<b>Deslizamiento pleural izquierdo</b>						
<b>Ausente</b>	2 (10.53)	2 (7.41)	1 F	1		4 (8.70)
<b>Presente</b>	17 (89.47)	25 (92.59)		1.47 (0.19 - 11.47)	0.71	42 (91.30)
<b>Rockets en pulmon derecho</b>						
<b>Ausente</b>	1 (5.26)	1 (3.70)	0.70 F	1		2 (4.35)
<b>Presente</b>	17 (89.47)	26 (96.30)		1.52 (0.08 - 26.13)	0.77	43 (93.48)
<b>Lineas B</b>	1 (5.26)	0 (0)		omitido		1 (2.17)
<b>Rockets en pulmon izquierdo</b>						
<b>Ausente</b>	1 (5.26)	1 (3.70)	0.70 F	1		2 (4.35)
<b>Presente</b>	17 (89.47)	26 (96.30)		1.52 (0.08 - 26.13)	0.77	43 (93.48)
<b>Lineas B</b>	1 (5.26)	0 (0)		omitido		1 (2.17)
<b>Mar y arena</b>						

<b>derecho</b>						
<b>Ausente</b>	2 (10.53)	1 (3.85)	0.56 F	1	0.85	3 (6.67)
<b>Presente</b>	17 (89.47)	25 (96.15)		2.94 (0.25 - 35.06)		42 (93.33)
<b>Mar y arena izquierdo</b>						
<b>Ausente</b>	2 (10.53)	1 (3.85)	0.56 F	1	0.85	3 (6.67)
<b>Presente</b>	17 (89.47)	25 (96.15)		2.94 (0.25 - 35.06)		42 (93.33)
<i>RUSH: Rapid Ultrasound in Shock/Hypotension, OR: Odds Ratio, IC: Intervalo de Confianza, F: Test exacto de Fischer</i>						

## DISCUSIÓN

El principal objetivo del estudio fue establecer la correlación individual y combinada entre los distintos parámetros obtenidos en el ingreso al servicio de emergencias de pacientes graves con hipotensión o signos de shock con la mortalidad hospitalaria de los mismos. Para poder guiarnos hacia un protocolo de manejo en este tipo de pacientes.

Como se muestra en los resultados, no se consiguió asociación significativa. Sin embargo se puede ver diferencia en el porcentaje de la muestra, que nos da una idea de que podría llegar a tener asociación significativa, con una muestra mas amplia. Varios estudios muestran la relación de estas pruebas diagnósticas por separado, con la mortalidad de los pacientes graves en muestras extensas.

En futuros estudios, se podría analizar la asociación entre parámetros del eco RUSH, comparado con los distintos tipos de shock que presentan los pacientes y combinar en un mismo análisis las demás pruebas diagnósticas.

En este estudio, no se confirma que el protocolo diagnóstico va a determinar la mortalidad de los pacientes, por lo que aplicarlos todos en un mismo paciente grave sería muy costoso. Sin embargo, el índice de shock y la escala de REMS, se puede evaluar en todos los pacientes, sin necesidad de métodos invasivos ni costosos. La medición de lactato y el eco RUSH, se podría utilizar de acuerdo a la condición de cada paciente.

## **Limitaciones del estudio**

La mayor limitación es el tamaño de la muestra, que inicia con 58 pacientes y el análisis mantiene a 48 pacientes, por falta de información en la base de datos del hospital. Además, el tiempo en que se toma la muestra es muy amplio, de 4 años de diferencia. Por lo que la interpretación de resultados pudo variar si se cambian estos parámetros.

## CONCLUSIONES

Se debe señalar la importancia de la implementación de un protocolo que permita una valoración de la severidad y el diagnóstico oportuno en la sala de emergencias. Con el objetivo de evitar complicaciones asociadas a esta condición. Debido a que una situación emergente requiere de un diagnóstico y manejo inmediato, no existe el tiempo suficiente para llevar a cabo procedimientos diagnósticos invasivos o que puedan tomar periodos prolongados de tiempo para realizarlos e interpretarlos. Por lo tanto, el protocolo implementado; con un examen físico breve, pruebas de laboratorio inmediatas y ultrasonido analizado al instante, es suficiente para descartar condiciones que comprometan la vida del paciente grave.

Con esto se puede decidir la manera de intervención terapéutica. Que puede variar, desde la administración masiva de líquidos intravenosos, a fármacos, fibrinólisis, procedimientos invasivos o incluso cirugía, en el caso extremo que lo amerite <sup>[11]</sup>.

Con este estudio, se correlaciona las pruebas diagnósticas y escalas de severidad con el riesgo de mortalidad que tienen los pacientes graves al momento del ingreso al servicio de emergencias. Si bien, no se evidenció la utilidad de estas pruebas directamente, con una muestra mas extensa, se podría demostrar la relevancia de este estudio. Para manejar pacientes con mayor eficacia, y de esta manera, permitir un diagnóstico temprano y manejo oportuno, sin necesidad de procedimientos invasivos ni excesivamente costosos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bakker, J. (2013). *Clinical use of lactate monitoring in critically ill patients*. *Annals of Intensive Care*, 3(12).

Gaieski, D. (2016). *Definition, classification, etiology, and pathophysiology of shock in adults*. Uptodate. Obtenido el 17 de Octubre 2016 de [https://www.uptodate.com/contents/definition-classification-etiology-and-pathophysiology-of-shock-in-adults?source=search\\_result&search=shock%20in%20adults&selectedTitle=1~1](https://www.uptodate.com/contents/definition-classification-etiology-and-pathophysiology-of-shock-in-adults?source=search_result&search=shock%20in%20adults&selectedTitle=1~1)

50

Ghane, M. (2015). *Accuracy of early rapid ultrasound in shock (RUSH) examination performed by emergency physician for diagnosis of shock etiology in critically ill patients*. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*, 8(1) 5-10.

Herget-Rosenthal, S. (2008). *Approach to hemodynamic shock and vasopressors*. *Clinical Journal of American Society of Nephrology*, 3, 546-553.

Imhoff, B. (2014). *Rapid Emergency Medicine Score (REMS) in the trauma population: a retrospective study*. *BMJ Open*, 4.

Jacob, J. (2016). *New sepsis diagnostic guidelines shift focus to organ dysfunction*. *The Journal of the American Medical Association*, 315(8), 739-740.

Marik, PE. & Bellomo, R. (2013) *Lactate clearance as a target of therapy in sepsis: A flawed paradigm*. *OA Critical Care*. 1(1), 3.

Olsson, T. (2004). *Rapid Emergency Medicine Score Can Predict Long-term Mortality in Nonsurgical Emergency Department Patients*. The Society for Academic Emergency Medicine, 11(10), 1008-1013.

Perera, P. (2012). *The RUSH Exam 2012: Rapid Ultrasound in Shock in the Evaluation of the Critically Ill Patient*. Ultrasound Clin, 7, 255–278.

Reynolds, H. & Hochman JS. (2008). *Cardiogenic shock: current concepts and improving outcomes*. Circulation, American Heart Association, 117, 686–97.

Volpicelli, G. (2013). *Point-of-care multiorgan ultrasonography for the evaluation of undifferentiated hypotension in the emergency department*. Intensive Care Med, 39, 1290-1298

Wacker, D. A (2014). *Shock*. Emergency Medicine Clinics. Elsevier. Emerg Med Clin N Am, 32, 747–758.

Wesson, D. (2016). *Metabolic Acidosis. A Guide to Clinical Assessment and Management*. Springer Science + Business Media. New York, USA. Obtenido el 24 de noviembre 2016 de <http://www.springer.com/gp/book/9781493934614>

Wira, C. (2014). *The Shock Index as a Predictor of Vasopressor Use in Emergency Department Patients with Severe Sepsis*. Western Journal of Emergency Medicine. 15 (1), 60-66.