



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GINECOOBSTETRICIA.

TEMA

Lactato sérico como marcador de hipoperfusión tisular en pacientes obstétricas y puérperas relacionado a mortalidad y evolución clínica en unidad de cuidados intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo comprendido entre enero 2019- diciembre 2019.

Autor:

Dr. Marlon José Ruiz Rivera.

Médico Residente de Ginecoobstetricia

Tutor:

Dra. Anggie Weimar Vargas

Especialista en Emergenciólogía / subespecialidad en cuidados intensivos.

Alta especialidad en medicina crítica obstétrica.

Managua, 09 de Marzo de 2020

Carta Aval del tutor

En mi carácter de tutora del trabajo presentado por el Dr. Marlon José Ruiz Rivera titulado : *Lactato sérico como marcador de hipoperfusión tisular en pacientes obstétricas y puérperas relacionado a mortalidad y evolución clínica en unidad de cuidados intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo comprendido entre enero 2019- diciembre 2019*, para optar al título de Especialista en Ginecoobstetricia. Considero que dicho trabajo reúne los requisitos metodológicos y científicos, así como méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Sin otro particular a que referirme.

Dra. Angie Weimar Vargas

Especialista en Emergenciológica / subespecialidad en Cuidados Intensivos.

Alta especialidad en medicina critica obstétrica

Agradecimientos

A Dios, por ser guía en mi vida, en todo momento ha estado conmigo ayudándome.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ustedes, entre los que incluye este. Me formaron con reglas y algunas libertades, pero al final de cuentas me motivaron a alcanzar mis metas.

A mi esposa por la ayuda que me ha brindado ha sido de suma importancia, estuviste a mi lado en los momentos más difíciles, siempre ayudándome. No fue sencillo culminar con éxito este proyecto, sin embargo, fuiste optimista y motivadora. Me ayudaste hasta donde te fue posible.

A mis maestros, personas de gran sabiduría, quienes se han esforzado por ayudarme a llegar hasta este punto donde me encuentro, en especial a Dra Anggie Weimar por ser partícipe de este trabajo.

Dedicatoria

A Dios por ser fuente de luz, sabiduría y dador de vida.

A mi esposa, por su apoyo y comprensión para alcanzar esta meta.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANTECEDENTES	3
3.	JUSTIFICACIÓN	6
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
5.	OBJETIVOS	8
5.1	Objetivo general.....	8
5.2	Objetivos específicos	8
6.	MARCO TEÓRICO.....	9
6.1	Marcador de perfusión tisular	9
6.2	Lactato.....	9
6.3	Acidosis Láctica.....	12
6.3.1	Acidosis láctica tipo A.....	12
6.3.2	Acidosis láctica tipo B	12
6.3.3	Otras causas de acidosis láctica.....	11
6.4	Utilidad clínica de la medición de lactato	13
6.4.1	Lactato en sangre o plasma	13
6.4.2	Lactato en el líquido cefalorraquídeo (LCR)	14
6.4.3	Lactato en otros líquidos biológicos	14
6.5	Consideraciones pre analíticas para la medida de la concentración de lactato	15
6.6	Implicaciones clínicas del aclaramiento del lactato en el paciente crítico.	16
7.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	17
7.1	Enfoque de Investigación.....	17
7.2	Área de estudio	17
7.3	Universo y muestra	17
7.4	Criterios de Exclusión:.....	17
7.5	Operacionalización de las variables.....	18
7.6	Instrumentos de Recolección de datos	20
7.7	Procedimientos para la recolección de datos	20
7.8	Plan de análisis y tabulación	20

7.9	Aspectos Éticos	20
8.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	21
8.1	Características sociodemográficas y obstétricas de las pacientes admitidas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019.	21
8.2	Relación entre el lactato sérico y las causas de ingreso de las pacientes obstétricas admitidas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019.....	23
8.3	Relación entre el lactato sérico y el manejo realizado en las pacientes obstétricas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de estudio.	25
8.4	Resultados de lactato sérico con respecto a la evolución de las pacientes obstétricas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de estudio.	27
9.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30
10.	CONCLUSIONES	33
11.	RECOMENDACIONES.....	34
12.	BIBLIOGRAFÍA	35
13.	ANEXO.....	38
13.1	Ficha de recolección de datos	38

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Esquema de la Glucólisis	10
Figura 2:	Edad.....	21
Figura 3:	Procedencia	22
Figura 4:	Antecedentes obstétricos	23
Figura 5:	Motivo de ingreso.....	24
Figura 6:	Relación entre valores del Lactato y motivo de ingreso	25
Figura 7:	Manejo realizado	26
Figura 8:	Relación entre el Lactato sérico y manejo realizado	27
Figura 9:	Lactato sérico y evolución clínica.	28
Figura 10:	Estancia en UCI.....	28
Figura 11:	Relación entre las complicaciones y Lactato Sérico	29

INDICE DE TABLAS

Tabla 2: Escolaridad	22
Tabla 3: Valores de Lactato Sérico.....	25

Resumen

Con el objetivo de determinar la relación que existe entre el lactato sérico con la mortalidad y evolución clínica en pacientes obstétricas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - Diciembre 2019. Se formuló un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal. La población objeto de estudio fue definida por todas las pacientes obstétricas y puérperas, ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos de dicho hospital. Ingresaron en el momento del estudio 86 pacientes. El rango de edad promedio fue 15-20 años. La principal causa de ingreso fueron los trastornos hipertensivos gestacionales. La mediana de estancia en UCI fue de 2 días. El 70.9% de las pacientes eran primigestas y más del 50% tenían más de 4 atenciones prenatales. El 83.7% ingresaron durante el puerperio. El lactato promedio fue de 3.26mmol/l. El 55.9% de las pacientes requirieron manejo intervencionista, siendo el principal transfusión de hemocomponentes existiendo vínculo con lactatos mayores a 2 mmol/l. las pacientes que ameritaron uso de vasoactivos y ventilación mecánica se asoció a valores de lactato mayor a 4mmol/l.

Las principales complicaciones que se encontraron fueron choque hipovolémico predominando valores de lactato de 2-4 mmol/l en este grupo, seguido de hemorragia postparto donde hubo preponderancia de lactato mayor de 4 mmol/l. El 80.9% de las pacientes egresaron vivas y el 16% egresaron vivas con algún tipo de secuela, las cuales presentaban lactato de 2-4 mmol/l en su mayoría. La mortalidad fue de 3% de estas todas presentaban lactato mayor 4 mmol/l. Se concluye que en pacientes obstétricas y puérperas que presentan condiciones críticas, la hiperlactatemia mayor a 2 mmol/l se asocia a mayor necesidad de uso de vasopresores, soporte ventilatorio y a mortalidad. El lactato serico permite evaluar la severidad dela condición clínica.

Palabras claves: Lactato Sérico, pacientes obstétricas, Unidad de cuidados intensivos

1. INTRODUCCIÓN

A principios del siglo pasado, un número considerable de embarazadas morían por causas prevenibles relacionadas con el embarazo y parto, identificándose claramente la hemorragia, trastornos hipertensivos gestacionales y sepsis, como las causas principales de morbilidad materna. A cien años, en los albores de este nuevo siglo, la mortalidad materna aún es considerada un problema de salud pública en muchos países. Pese a los avances terapéuticos de esta época, mundialmente cada año siguen falleciendo alrededor de 529,000 mujeres (Pérez Assef y Valdés Suárez, 2018)

A nivel mundial, la razón de mortalidad materna se ha reducido en un 44% entre 1990 y 2015. Siendo meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible reducir la razón de mortalidad materna mundial a menos de 70 por 100 000 nacidos vivos entre 2016 y 2030.

Según el último informe del Ministerio de Salud dado en el 2019, en nuestro país a partir del año 2012, se ha reducido la razón de muertes maternas de 118 por 100,000 nacidos vivos a 38 por cada 100,000 nacidos vivos.

La muerte materna es sólo la punta visible del problema, puesto que, por cada muerte, también hay un alto porcentaje que presentan algún tipo de comorbilidad y complicaciones graves, que requieren atención en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) generales o especializadas en la atención de la paciente obstétrica críticamente enferma. Es por esto que el reconocimiento precoz de las alteraciones en la microcirculación, con la correspondiente intervención temprana, han demostrado una disminución de la morbilidad, por lo que es necesario el uso de herramientas diagnósticas de laboratorio para la detección más temprana de hipoperfusión tisular, tales como, lactato sérico (Nava, et al, 2016).

Mantener una adecuada disponibilidad y consumo de oxígeno a nivel tisular es la piedra angular en el tratamiento de los pacientes críticamente enfermos. La mala perfusión tisular conlleva a disoxia celular, la cual se caracteriza por un aumento del metabolismo anaerobio, acúmulo de lactato, iones de hidrógeno y fosfatos inorgánicos en la célula. No reconocer la hipoperfusión tisular contribuye a la falla orgánica múltiple y, evidentemente, a la muerte de los enfermos. La reanimación hemodinámica con la optimización de parámetros macrocirculatorios y, en especial,

microcirculatorios resulta atractiva y ha demostrado su valor pronóstico (Hernández González y Salgado Reyes, 2016).

Así el objetivo del presente estudio es mostrar la relación de lactato sérico como marcador de hipoperfusión tisular de las pacientes obstétricas y puérperas con su evolución en la unidad de cuidados intensivos en el último año y que sus resultados se pueden traslapar para mejorar la atención médica y contribuir a disminuir la mortalidad materna y perinatal de nuestro entorno.

2. ANTECEDENTES

Molano y Olaya (2016) desarrolló un estudio con el objetivo de describir la relación entre los niveles de lactato sérico y la evolución clínica de pacientes obstétricas críticamente enfermas., en el que incluyó 272 pacientes ingresadas a UCI en Bogotá, Colombia entre enero 2014 y octubre 2015, encontrando que 46.7% eran gestantes y el resto posparto. El diagnóstico frecuente fue trastornos hipertensivos gestacionales, seguido de trastornos hemorrágicos y sepsis. La edad media fue de 27 años. No hubo muertes maternas. Se encontró que los pacientes que requirieron vasopresor presentaban valores de lactato promedio de 3.52mmol/l, y los que requirieron soporte ventilatorio tenían promedios de lactato en 4,2mml/l.

Nichol, Bailey, Egi, Pettila, French y Stachowski (2011) realiza un estudio prospectivo multicéntrico que abarcó 4 unidades de cuidados intensivos; su objetivo fue determinar la asociación entre los valores de lactato dinámico recolectados en las primeras 24 horas de la admisión a UCI y la mortalidad. Para el efecto, se reclutó 5.041 pacientes, obteniéndose 36.673 muestras en las primeras 24 horas, el promedio de lactato ponderado y el cambio de lactato en las primeras 24 horas y se los asoció con riesgo de muerte hospitalaria. Los 2 fueron predictores independientes de mortalidad hospitalaria de manera lineal; es decir que por cada incremento de unidad tanto en el lactato ponderado como en el cambio de lactato en las 24 horas, el riesgo de muerte se incrementa en 37% (OR 1.37, 1.29 a 1.45; $p < 0.0001$) y 15% (OR 1.15, 1.10 a 1.20; $p < 0.0001$), respectivamente. Además, se determinó que estos cambios dinámicos cuando se combinan con el Score APACHE II, mejoran la predicción pronóstica.

Rojas, Miranda, Ramos, y Fernández (2011). realiza un estudio en la Clínica de maternidad Rafael Calvo de Cartagena, Colombia, con el objetivo de describir las características de la paciente obstétrica crítica, su comportamiento, intervenciones y desenlace materno fetal, se estudian 214 pacientes. La edad promedio fue de 24 años. La principal causa de ingreso los trastornos hipertensivos gestacionales. La mediana de estancia en UCI fue de 4 días, el 60 % requirieron algún tipo de intervención. Las principales complicaciones fueron renales. La mortalidad perinatal fue de 26.1%.

Malpartida Sialer, (2006). realizó un estudio con el objetivo de determinar la relación existente entre las variables de hipoperfusión tisular a la admisión y la mortalidad en pacientes con choque séptico en el servicio de UCI del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, en San Marcos; reclutando 75 pacientes de los cuales fallecieron 45 de ellos, predominando el sexo femenino. Los promedios de las variables fueron; lactato (6.14 ± 2.83 mmol/l), déficit de base de -3.39 mmol/l, saturación venosa mixta ($68.90 \pm 4.04\%$), gradiente de CO₂ (8.64 ± 4.67 mmHg). La estancia promedio fue de 12 días.

García Balmaseda, Miranda Pérez, Breijo Puentes, Ramos Rodríguez y Álvarez Dubé (2015), realizaron una investigación descriptiva, prospectiva de corte transversal en pacientes con diagnóstico de shock séptico ingresados en las unidades de cuidados intensivos del Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado" en Pinar del Río, tomando una muestra de 35 pacientes, encontrando que los marcadores microcirculatorios tuvieron más relación con la mortalidad que los macrocirculatorios, siendo altamente significativo en respuesta a la reanimación a las 24 horas. La relación de la saturación arterial de O₂ menor que 75% y la saturación venosa central de O₂ menor que 70% con la mortalidad fue demostrativa. Los pacientes que tenían una delta CO₂ mayor igual que 6 mmHg, y un exceso de base menor que -4 fallecieron más, siendo muy relevante.

Arriaza Espinoza (2013) realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, con el objetivo de evaluar los niveles de lactato en sangre y la puntuación SOFA como factores asociados a la evolución de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bertha Calderón Roque, la muestra fue de 57 pacientes encontrando que en relación a lactato al ingreso de los 30 pacientes que presentaron lactato mayor de 2 mmol/l, el 26.7% de la pacientes fallecieron, y a las 48 horas el lactato mayor de 2 mmol/l se presentó en 24.2% de las pacientes disminuyendo respectivamente, y de 27 pacientes con un lactato menor de 2 mmol/l el 100% presentaron buena evolución. El SOFA al ingreso y la evolución de los 57 pacientes, 24.1% de las pacientes tenían un SOFA de 4-14 puntos y de estas todas fallecieron y 25(75.9%) de los pacientes eran vivos, 27 pacientes presentaron un SOFA menor o igual a 3 puntos todos vivos y 1 paciente presentó un SOFA de mayor o igual a 15 puntos y su evolución fue la muerte.

Duarte Matus (2016) realizó un estudio en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bertha Calderón Roque con el objetivo de determinar el lactato inicial como biomarcador de estratificación de riesgo en las pacientes ingresadas; con una muestra de 50 pacientes encontrando que la edad promedio de las pacientes al momento del estudio fue de 20 – 29 años. El diagnóstico de ingreso que predominó fue el síndrome hipertensivo Gestacional. Las pacientes con niveles de lactato mayor a 4 mmol/L fue mayor su estancia hospitalaria. En cuanto a la evolución el 88% fueron egresadas a sala general y 12 % fallecieron, de estas 5 (10%) presentaron un lactato inicial mayor a 4 mmol/L y se asoció con sepsis.

3. JUSTIFICACIÓN

A pesar de los grandes esfuerzos que se han realizado para la reducción de la morbimortalidad materna, persiste una elevada incidencia de complicaciones obstétricas y muerte de las pacientes, entre las principales causas trastornos hipertensivos gestacionales, hemorragias y sepsis.

Es un reto hasta el día de hoy determinar los criterios más adecuados para la reanimación óptima en el paciente crítico a fin de evitar complicaciones de la misma. Incluir parámetros que valoren la adecuada perfusión en la microcirculación durante la reanimación debe ser nuestro objetivo. Por lo que es necesario disponer de herramientas que permitan establecer tempranamente el pronóstico; siendo los marcadores de hipoperfusión tisular tales como el lactato sérico, de gran utilidad que nos ofrecen una estimación objetiva del riesgo de complicación y muerte; ya que de esta forma obtenemos conocimiento del estado del paciente al momento de su ingreso y nos provee una base para tomar decisiones terapéuticas lo que determinara su evolución.

En nuestro medio no se ha realizado ninguna investigación que nos demuestre esta asociación, por lo que consideramos de interés la aplicación de este estudio.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la relación que existe entre el lactato sérico con la mortalidad y evolución clínica en pacientes obstétricas y puérperas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019?

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre el lactato sérico con la mortalidad y evolución clínica en pacientes obstétricas y puérperas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019.

5.2 Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas y obstétricas de las pacientes admitidas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019.
- Determinar la relación entre el lactato sérico y las causas de ingreso de las pacientes obstétricas y puérperas admitidas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019.
- Establecer la relación entre el lactato sérico y el manejo realizado en las pacientes obstétricas y puérperas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de estudio.
- Correlacionar los resultados de lactato sérico con respecto a la evolución de las pacientes obstétricas y puérperas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de estudio.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 Marcador de hipoperfusión tisular

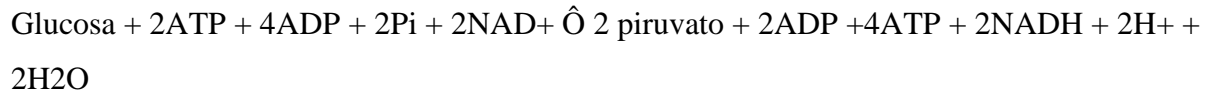
La perfusión tisular es un concepto asiduamente empleado en fisiología y clínica para relacionar flujo de sangre con requerimientos metabólicos regionales y sistémicos. El metabolismo aeróbico y el mantenimiento del homeostasis dependen de la capacidad del organismo de proporcionar en forma adecuada y eficiente oxígeno y sustratos energéticos a la microcirculación, y desde ahí, a la mitocondria para su utilización. Los pacientes críticamente enfermos presentan con frecuencia alteraciones en los procesos mencionados; la aproximación a la perfusión tisular requiere fundamentación fisiológica que proporcione una base sólida para la práctica clínica, facilitando la interpretación de información procedente del monitoreo hemodinámico macrovascular, análisis ácido-base, biomarcadores y de la microcirculación (Hernández et al, 2016)

Se ha definido como objetivo del sistema cardiovascular garantizar flujo, presión y distribución de sangre para satisfacer las necesidades metabólicas del organismo. Sin embargo, en los casos de insuficiencia circulatoria existen mecanismos adaptativos a través de vías metabólicas alternativas que permiten adaptación para la supervivencia celular frente a condiciones de anaerobiosis. La aproximación global a la perfusión incluye en análisis ácido-base y el empleo de marcadores como el lactato, que ponen en evidencia alteraciones metabólicas en el contexto de hipoxia siendo útil como herramienta diagnóstica, pronóstica y de seguimiento terapéutico (Dueñas et al, 2012)

6.2 Lactato

La definición del lactato obedece históricamente a las circunstancias de su descubrimiento; el químico sueco Carl Wilhem Scheele en 1780 encontró muestras del ácido 2-hidroxiopropanoico en lecha agria; debido a las impurezas encontradas pensó que era ácido acético impuro mezclado con leche; sin embargo, se pudo comprobar que en realidad era el ácido 2-hidroxiopropanoico, de modo que se le siguió llamando láctico por su aparición en la leche. En 1856, Louis Pasteur descubrió lactobacilos y su papel en la fabricación de ácido láctico a través de la fermentación. Luego de su descubrimiento, en el año 1869 se logró determinar su fórmula química y a partir del allí se conoce que existen dos isómeros ópticos: las formas D y L, de las cuales la última es la que tiene mayor actividad biológica en la mayoría de los tejidos (Ribas, 2010). El lactato es un ácido fuerte y se encuentra casi en su totalidad disociado en forma de lactato e ión hidrógeno. Mediante la glucólisis

el ser humano utiliza la glucosa para producir energía, como se muestra en la Figura 1. A partir de cada molécula de glucosa se generan dos moléculas de piruvato:



La concentración de lactato está directamente relacionada con la disponibilidad de oxígeno. En condiciones aeróbicas el piruvato se transforma en acetyl coenzima A para dirigirse al ciclo de Krebs y oxidarse totalmente a CO₂ y agua. En condiciones anaeróbicas el piruvato se reduce a lactato en una reacción catalizada por la enzima L-lactato deshidrogenasa (EC 1.1.1.27) y de esta forma se regenera el NAD⁺ y la glucólisis puede continuar.

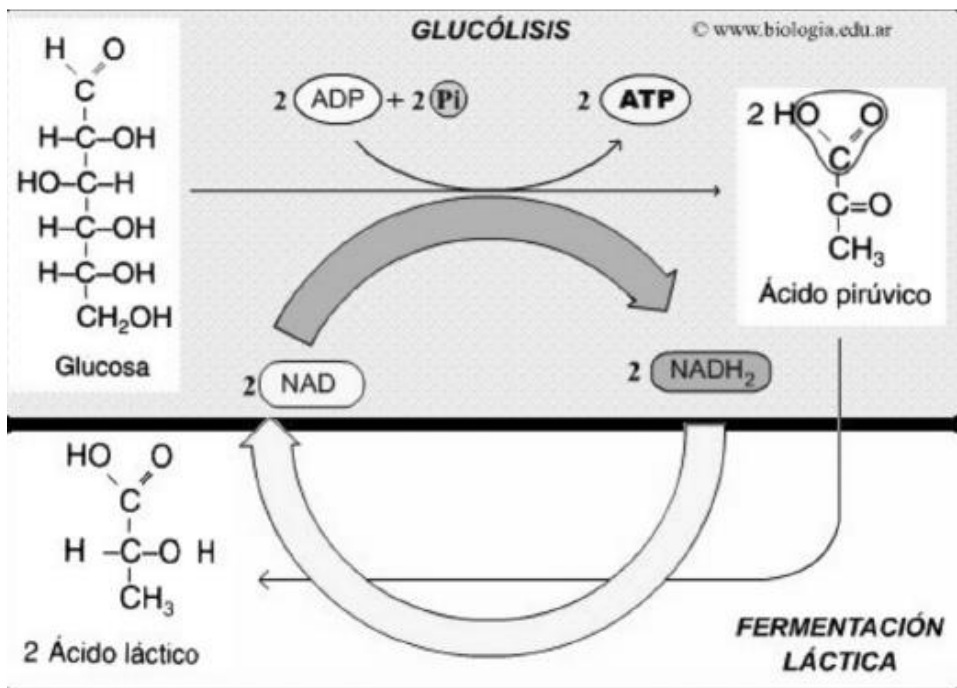
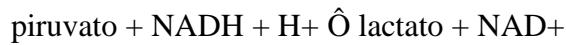


Figura 1: Esquema de la Glucólisis

El lactato pasa a la sangre y es transportado hasta el hígado donde puede transformarse de nuevo en piruvato y utilizarse para la síntesis de glucosa (ciclo de Cori, que consiste en la conversión de glucosa a lactato en la periferia y de lactato a glucosa en el hígado) o puede permanecer en la célula hasta que se restablezcan las condiciones aeróbicas, momento en que se transformará en piruvato. El lactato es, cuantitativamente, el sustrato más importante para la síntesis de glucosa. El que se

encuentra circulando procede sobre todo del músculo esquelético y, en menor medida, de eritrocitos, médula renal, cerebro y piel (García et al, 2015)

En reposo, el hígado y en menor medida la corteza renal son los principales responsables del metabolismo del lactato para formar glucosa u oxidarse a CO₂ y agua. Si la concentración es elevada, el corazón y el músculo esquelético también pueden oxidarlo. En condiciones normales, el valor de referencia para el lactato en sangre es inferior a 2 mmol/L. Durante el ejercicio, la concentración de lactato puede incrementarse desde un nivel medio de 0.9 mmol/L hasta 12 mmol/L, sin embargo, la concentración de piruvato en esos casos se eleva de forma paralela a la de lactato, por lo que la relación lactato/piruvato permanece dentro de la normalidad (6/1 o 7/1) (Ribas, 2010)

La concentración de lactato aumenta cuando la tasa de producción supera la tasa de eliminación. Su acumulación puede provocar una importante disfunción celular y orgánica de todos los sistemas del organismo dando lugar a un cuadro metabólico denominado acidosis láctica.

6.2.1 Otras causas de acidosis láctica

En la sepsis la distinción entre acidosis láctica tipo A y tipo B no es adecuada pues en algunos pacientes con sepsis se elevan las concentraciones de lactato a pesar de tener una adecuada oxigenación tisular. Se han propuesto varios mecanismos para explicarlo: la disminución de la eliminación de lactato en el hígado y los riñones, el déficit inducido de piruvato deshidrogenasa que dificultaría la utilización del piruvato en el ciclo del ácido cítrico y el incremento en la concentración de piruvato. Además, la sepsis se asocia con estrés, que propicia la liberación de adrenalina que a su vez promueve la glucólisis y, por consiguiente, la producción de lactato.

Hay un tipo muy específico de acidosis láctica que se produce en los pacientes con síndrome del intestino corto tras cirugía de resección para el tratamiento de la obesidad mórbida, de la enfermedad inflamatoria intestinal y de tumores o traumatismos intestinales: la acidosis por D-lactato. Las bacterias presentes en el intestino pueden producir D-lactato (en humanos el lactato presente es el isómero L-lactato) y éste es absorbido y pasa a la sangre, donde puede acumularse tras una comida rica en carbohidratos. Esta acidosis no sería detectada por la medición de lactato en el laboratorio, pues las técnicas utilizadas están diseñadas para reaccionar solo ante el L-lactato

y no miden el D-lactato. Como consecuencia de esto, esta forma poco frecuente de acidosis láctica está infradiagnosticada (Dueñas et al, 2016).

6.3 Acidosis Láctica

Si el aporte de oxígeno es inadecuado para satisfacer las necesidades energéticas se produce una acumulación de lactato que conduce a una acidosis láctica con un pH sanguíneo inferior a 7,35 y la concentración de lactato en sangre elevada. Tradicionalmente, la acidosis láctica se ha clasificado en dos categorías: tipo A y tipo B. La tipo A es la resultante de la hipoxia tisular y la tipo B se produce con una perfusión normal de los tejidos y una oxigenación tisular global adecuada (Dueñas et al, 2016).

6.3.1 Acidosis láctica tipo A

La disminución de la disponibilidad de oxígeno por los tejidos debida a un shock de cualquier etiología (séptico, cardiogénico, hipovolémico) o a una parada cardiorrespiratoria, son las principales causas de acidosis láctica tipo A. Con menos frecuencia, puede ser secundaria a enfermedades causantes de hipoxia extrema como el fracaso respiratorio, la anemia intensa o la intoxicación por monóxido de carbono o cianuro. La mortalidad es elevada en los pacientes con acidosis láctica derivada de shock e hipoxia tisular. Durante el ejercicio intenso o en caso de convulsiones, puede originarse una acidosis láctica transitoria, clínicamente benigna (Vásquez et al, 2015)

6.3.2 Acidosis láctica tipo B

La acidosis láctica se asocia a trastornos en los que no parece haber hipoxia tisular como leucemia, linfoma y tumores sólidos, donde puede existir una excesiva producción de piruvato y lactato por el tejido neoplásico. También la diabetes mal controlada puede ser causa de acidosis láctica ya que en el déficit de insulina se inhibe la oxidación a piruvato. Otra causa es la insuficiencia hepática grave donde existe una disminución del metabolismo hepático.

Se han asociado varios fármacos con la existencia de acidosis láctica como la fructosa empleada en nutrición parenteral, el nitroprusiato sódico, la adrenalina y la noradrenalina, las biguanidas salicilatos, la teofilina, la simvastatina, los beta2-agonistas, la isoniazida y el tratamiento con fármacos antirretrovirales.

También intoxicaciones por salicilatos, etilenglicol o metanol se han descrito como causa de acidosis láctica. El etanol eleva el lactato sérico al elevar la relación NADH/NAD⁺ favoreciendo la conversión de piruvato en lactato y también puede inhibir la gluconeogénesis, por lo que no es infrecuente encontrar una moderada elevación de la concentración de lactato junto con hipoglucemia en los pacientes que sufren los efectos agudos de una ingesta excesiva de etanol.

Hay defectos congénitos del metabolismo de los carbohidratos que cursan con acidosis láctica. Estos incluyen los defectos de glucosa-6-fosfatasa, fructosa-1,6-difosfatasa, piruvato carboxilasa y piruvato deshidrogenasa, siendo el déficit de esta última enzima el más frecuente.

6.4 Utilidad clínica de la medición de lactato

6.4.1 Lactato en sangre o plasma

El valor de referencia para el lactato en sangre es inferior a 2 mmol/L. Un aumento de su concentración ligero o moderado (inferior a 5 mmol/L) suele cursar sin signos ni síntomas específicos. Según se eleva la misma por encima de ese nivel aumenta el riesgo de aparición de las manifestaciones clínicas de la acidosis láctica: taquicardia, taquipnea y alteración del estado mental, que puede ir desde un leve estado confusional hasta el coma.

Su medición es útil para valorar la oxigenación tisular, ya que es un buen indicador de hipoperfusión tisular. En general, concentraciones de lactato superiores a 5 mmol/L implican un mal pronóstico en pacientes graves. Se ha demostrado que un nivel elevado de lactato en el contexto de un traumatismo, una sepsis o en un paciente crítico es un signo de mal pronóstico que indica la necesidad de medidas terapéuticas inmediatas e intensivas. Si estas medidas consiguen reducir el lactato en 24-48 horas, las posibilidades de supervivencia se incrementan notablemente.

Otra de las aplicaciones de la medida del lactato es la detección de alteraciones del metabolismo mitocondrial energético. El diagnóstico de acidosis láctica en situación basal a veces es difícil, debido a que es una magnitud que debe medirse en el momento metabólico adecuado, por lo que su interpretación junto con otras magnitudes como el piruvato o amonio tras pruebas funcionales como la sobrecarga de glucosa intravenosa, de glucagón o de galactosa, la prueba de ejercicio o la prueba de ayuno pueden ser de gran utilidad para el correcto diagnóstico del paciente (Guevara et al, 2010)

6.4.2 Lactato en el líquido cefalorraquídeo (LCR)

La concentración de lactato en el LCR (intervalo de referencia 1.13-3.23 mmol/L) es independiente de la de lactato en sangre porque no atraviesa la barrera hematoencefálica. El lactato presente en el LCR es el producto final de la glucólisis anaerobia tanto de los leucocitos como de las bacterias, siendo el metabolismo bacteriano, en caso de infección, la principal fuente de lactato en el LCR.

Cualquier alteración asociada con una oxigenación escasa del cerebro o aumento de la presión intracraneal puede incrementar la concentración de lactato en el LCR. En el estado epiléptico se produce un incremento significativo de la concentración de lactato en LCR y la magnitud de la elevación podría servir como indicador de morbilidad y mortalidad.

Las concentraciones más altas de lactato en el LCR se han descrito en pacientes diagnosticados de meningitis bacteriana causadas por patógenos habituales (*Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*) y también en meningitis fúngicas, tuberculosa y en la enfermedad de Lyme. La medición de lactato presenta mayor sensibilidad y especificidad que la de glucosa para el diagnóstico de meningitis bacteriana en el postoperatorio neuroquirúrgico, debiéndose comenzar con un tratamiento antimicrobiano empírico cuando la concentración de lactato es ≥ 4 mmol/L teniendo en cuenta que por encima de 9 mmol/L conllevaría un mal pronóstico.

La especificidad del lactato para el diagnóstico de meningitis bacteriana es superior a la del recuento y fórmula leucocitarios y muy superior a la de la concentración de proteínas. En las meningitis virales la elevación del lactato en el LCR suele ser mucho más discreta (Guevara et al, 2010)

6.4.3 Lactato en otros líquidos biológicos

Algunos autores han encontrado que en el líquido sinovial una concentración de lactato superior a 2 mmol/L es un dato indicativo de infección, estando los niveles superiores a 15-20 mmol/L más frecuentemente asociados con artritis séptica. El incremento de lactato y la disminución del pH parecen asociarse al metabolismo anaerobio en el tejido sinovial. La medición en líquido pleural puede ayudar a diferenciar entre empiemas y derrames pleurales de otro origen. Puede ser de

especial interés en pacientes que han empezado el tratamiento con antibióticos antes de la toma de la muestra y puede también ser útil para el seguimiento del tratamiento. En el líquido ascítico se ha utilizado su medición para diferenciar la peritonitis bacteriana espontánea ($>4,4$ mmol/L) de la ascitis sin complicaciones (Gregory et al, 2005)

6.5 Consideraciones pre analíticas para la medida de la concentración de lactato

Para la obtención de la muestra se recomienda:

1. Que el paciente esté en ayunas y en reposo absoluto.
2. Evitar el ejercicio previo.
3. Evitar uso de torniquete
4. Llanto intenso y agitación.

Las muestras más utilizadas son sangre y plasma, aunque es posible medirlo en otros líquidos biológicos.

- a. Sangre: las muestras de sangre con heparina (40 UI/mL) son adecuadas para la medida del lactato. En estas muestras el análisis debe realizarse inmediatamente tras la extracción. Si va a demorarse su procesamiento deben conservarse en frío para evitar la glucólisis. La conservación de la sangre heparinizada a 4-8°C retrasa la glucólisis y la producción de lactato de forma que las muestras pueden ser analizadas dentro de los 40 minutos posteriores a su extracción. A temperatura ambiente (21-22 °C) las muestras deben analizarse antes de transcurridos 20 minutos tras la toma de la muestra para evitar falsas elevaciones de lactato con repercusión clínica.
- b. Plasma: la muestra de plasma heparinizada debe conservarse en frío. Muestras de plasma con EDTA, fluoruro-EDTA o fluoruro-oxalato también son adecuadas para la medida del lactato mediante métodos enzimáticos espectrofotométricos. Debe separarse el plasma de las células en menos de 15 minutos y se recomienda analizar la muestra lo antes posible. La muestra de plasma separada de las células puede conservarse refrigerada un máximo de 24 horas o congelada durante un mes a -70 °C. Cuando la medición de lactato se realiza en un analizador de gases con un electrodo ión-selectivo para el lactato, no debe emplearse la muestra recogida con fluoruro sódico, pues el electrodo podría resultar dañado.

- c. Suero: para obtener muestras de suero para la medición espectrofotométrica de lactato pueden utilizarse tubos que contengan yodoacetato de sodio. Estas muestras son estables durante dos horas a temperatura ambiente. No obstante, aunque puede ser una muestra válida, no se utiliza normalmente en la práctica diaria con los métodos habituales.
- d. LCR: para la medición de lactato en LCR se utiliza la misma muestra que para el resto de determinaciones bioquímicas y debe ser remitida al laboratorio para su procesamiento inmediato (Gregory et al, 2005)

6.6 Implicaciones clínicas del aclaramiento del lactato en el paciente crítico.

El paciente crítico es la expresión de la disrupción de la homeostasis cuyo equilibrio interno y la integridad de los sistemas falla por distintas causas que, al final, producen lesión tisular; su expresión más elocuente es el síndrome de disfunción multiorgánica que puede ser reversible o irreversible dependiendo de la severidad, de la rapidez del diagnóstico e instauración del tratamiento. Por tanto, es lógico entender que es indispensable disponer de herramientas sensibles y específicas que permitan la identificación precoz de la disrupción de la homeostasis y, por tanto, la instauración rápida y agresiva de terapéuticas encaminadas a minimizar el daño tisular y la disfunción multiorgánica que, en último término, determinará la supervivencia o no. En esta búsqueda de herramientas surge el lactato, inicialmente ligado al concepto de hipoperfusión tisular, y visto como producto de desecho del metabolismo anaerobio (Montalvo et al, 2018)

Existen diferentes factores que favorecen la conversión de piruvato a lactato que conviene mencionarlos:

1. Disfunción de la microcirculación, con la consiguiente hipoperfusión regional.
2. Exceso de glicolisis que excede a la capacidad de acción de la piruvatodeshidrogenasa, causado por el incremento de la actividad del sistema beta-adrenérgico, incremento de la liberación de citoquinas, acumulación de leucocitos en el sitio de la infección, etcétera.
3. Disminución de la actividad de la piruvatodeshidrogenasa, como se puede observar en el abuso de alcohol.
4. Disfunción mitocondrial que impide la incorporación al ciclo de Krebs como acontece en la sepsis o en la toxicidad por fármacos (Montalvo et al, 2018)

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 Enfoque de Investigación

El presente estudio es observacional y según el nivel de profundidad es descriptivo (Piura, 2006). De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal (Canales, Alvarado y Pineda, 1994), debido a que se realizó en el periodo comprendido entre enero de 2019 y diciembre de 2019.

7.2 Área de estudio

Hospital Alemán Nicaragüense, sala de unidad de cuidados intensivos durante el período comprendido de enero de 2019 y diciembre de 2019.

7.3 Universo y muestra

La población objeto de estudio fue definida por todas las pacientes obstétricas y puérperas, ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense durante el período de enero y diciembre del 2019. El tamaño de la muestra en el presente estudio, se corresponde con el censo de todas las pacientes disponibles para esta población en estudio que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. El total de pacientes en estudio fue 86 de pacientes.

Criterios de Inclusión:

- a. Pacientes obstétricas y puérperas admitidas en UCI con gasometría arterial.
- b. Pacientes obstétricas y puérperas que ingresaron durante el periodo establecido del estudio.

7.4 Criterios de Exclusión:

Que no cumpla los criterios de inclusión.

7.5 Operacionalización de las variables

VARIABLES	CONCEPTO	VALORES
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menor de 15 años 2. 15- 20años 3. 21-25 años 4. 26-30 años 5. 31-35 años. 6. 36-40 años.
Procedencia	Lugar del que procede alguien o algo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urbano 2. Rural
Escolaridad	Periodo de tiempo que acude una persona a la escuela para aprender	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analfabeta 2. Primaria 3. Secundaria 4. Universidad
Atención prenatal	Conjunto de actividades sanitarias que reciben las embarazadas durante la gestación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 APN 2. 1-4 APN 3. Mayor de 4
Gestas	Estado de la mujer que lleva en el útero un embrión o feto producto de la fecundación del óvulo por el espermatozoide.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primigesta 2. Bigesta 3. Multigesta 4. Gran multigesta.
Etapa obstétrica	Periodo obstétrico ya sea estado de gravidez o puerperio definido como el periodo posterior a la finalización del embarazo hasta los 42 días.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Embarazo 2. Puerperio
Lactato sérico	Es un metabolito crucial en los principales procesos de producción de ATP, siendo un producto del metabolismo anaerobio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menor de 2 mmol/L 2. 2 a 4 mmol/L 3. Mayor de 4 mmol/L
Motivo de ingreso	Proceso patológico o afección que tras el estudio pertinente y según el criterio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trastorno hipertensivo

	facultativo, se considera la principal causa de ingreso.	gestacional: preeclampsia grave, eclampsia, síndrome de HELLP. 2. Hemorragias: 1er trimestre, 2do trimestre, 3er trimestre, postparto. 3. Sepsis: urinaria, pulmonar, intestinal, ginecológica.
Evolución clínica	Se refiere a la forma en que evoluciona la enfermedad, se cura, estabiliza o empeora.	1. Viva 2. Viva con Secuelas 3. Fallece.
Manejo realizado.	Procedimientos o acciones realizadas para prevenir o tratar una enfermedad con el fin de mejorar la salud.	1. Ventilación mecánica 2. Uso de aminas 3. Transfusión de hemocomponentes 4. Histerectomía
Complicaciones	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	1. Choque hipovolémico 2. Choque séptico 3. Lesión renal aguda 4. Encefalopatía anóxica 5. Neumonía asociada a ventilador
Estancia hospitalaria	Tiempo que permanece el paciente recibiendo cuidados médicos en un hospital	1. 1-3 días 2. 4- 7 días 3. Mayor a 7 días

7.6 Instrumentos de Recolección de datos

Para la recolección de los datos se diseñó una ficha, la cual se aplicó a los expedientes de las pacientes obstétricas y puerperas ingresadas en UCI, con el fin de recolectar la información necesaria que permitió cumplir con los objetivos del presente estudio.

7.7 Procedimientos para la recolección de datos

Se solicitó en el departamento de estadísticas los datos de las pacientes obstétricas y puerperas que se ingresaron al servicio de cuidados intensivos durante el periodo de estudio, apoyándome en el libro de registro de ingresos a UCI, se descartaron los que no cumplieron con los criterios de inclusión, posteriormente se llenó una ficha elaborada con los expedientes clínico uno por uno para tener un control exacto de los datos.

7.8 Plan de análisis y tabulación

A partir de los datos obtenidos a través de la ficha de recolección de los expedientes clínicos, se diseñó la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 19 para Windows. Una vez que fue realizado el control de calidad de los datos registrados, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes, tal como sigue:

De acuerdo al tipo de variables y siguiendo la lógica de los objetivos, se realizó el análisis descriptivo correspondiente a las variables: (a) El análisis de frecuencia, (b) las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) tablas o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano.

7.9 Aspectos Éticos

Este estudio se considera sin riesgo de acuerdo a la declaración de Helsinki. Durante todo el trabajo se guardó la confidencialidad de la identidad de los pacientes garantizando los derechos de cada uno de los sujetos involucrados en el estudio. No tiene conflicto de interés.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1 Características sociodemográficas y obstétricas de las pacientes admitidas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019.

9. En la Figura 2 se evidencia que, del total de 86 pacientes obstétricas y puérperas ingresadas en UCI en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019, las edades predominantes fueron de 15 a 25 años con 66.3% y en menor proporción las edades extremas con 8.2%.

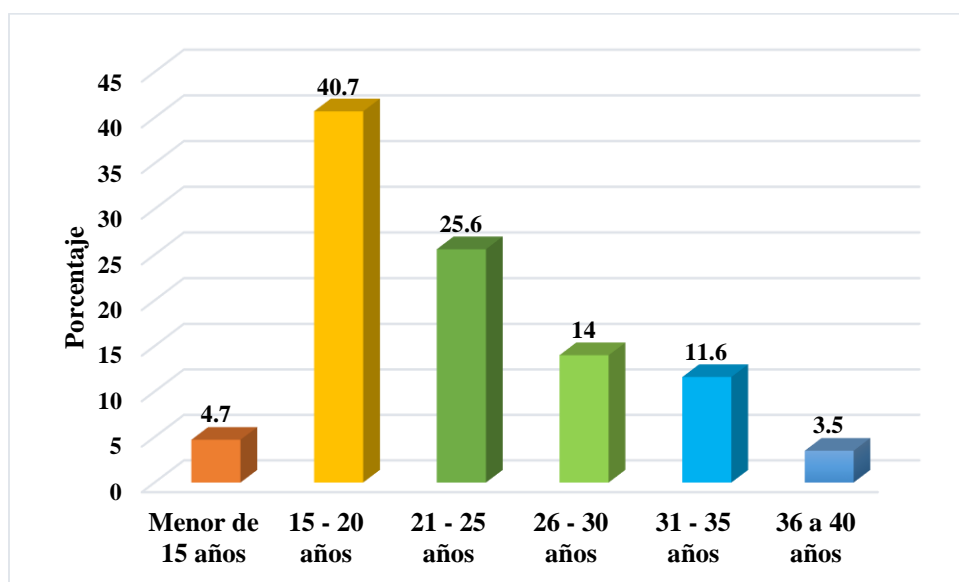


Figura 2: Edad

Respecto a la procedencia el 87.2 % de los pacientes son de la zona urbana (ver Figura 3) y respecto a la escolaridad se evidencia que el 65% de las pacientes tienen la secundaria aprobada y un 25.1% con primaria aprobada (ver Tabla 1)

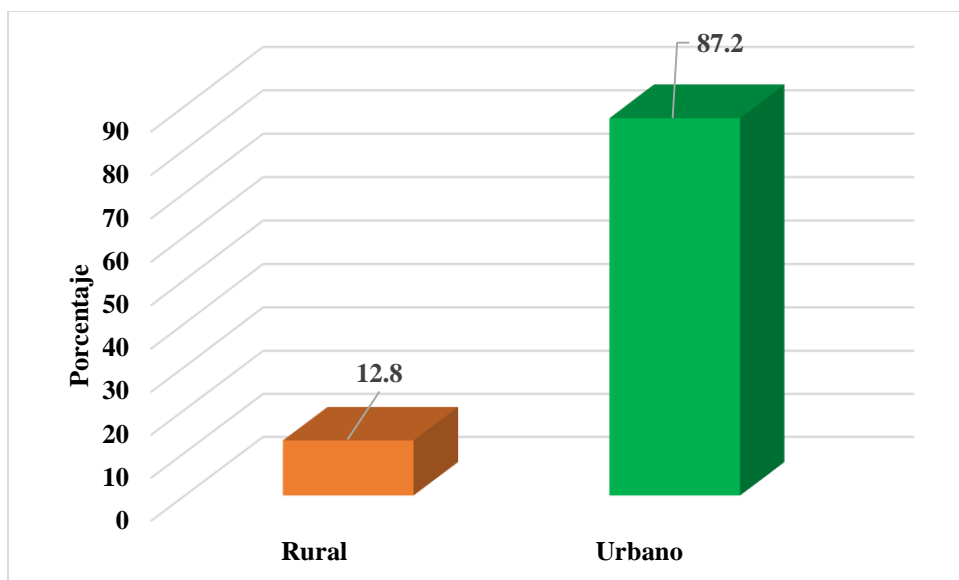


Figura 3: Procedencia

Tabla 1

Escolaridad

		Escolaridad	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Analfabeta	4	4.7
	Primaria	22	25.6
	Secundaria	56	65.1
	Universidad	4	4.7
	Total	86	100.0

Otro dato importante de las pacientes son sus antecedentes obstétricos, las pacientes ingresadas a sala de UCI en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019, se encontraban en etapa puerperal con 83.7%, en su mayoría las pacientes se realizaron más de 4 APN, y de estas más del 70% eran primigestas (ver Figura 4).

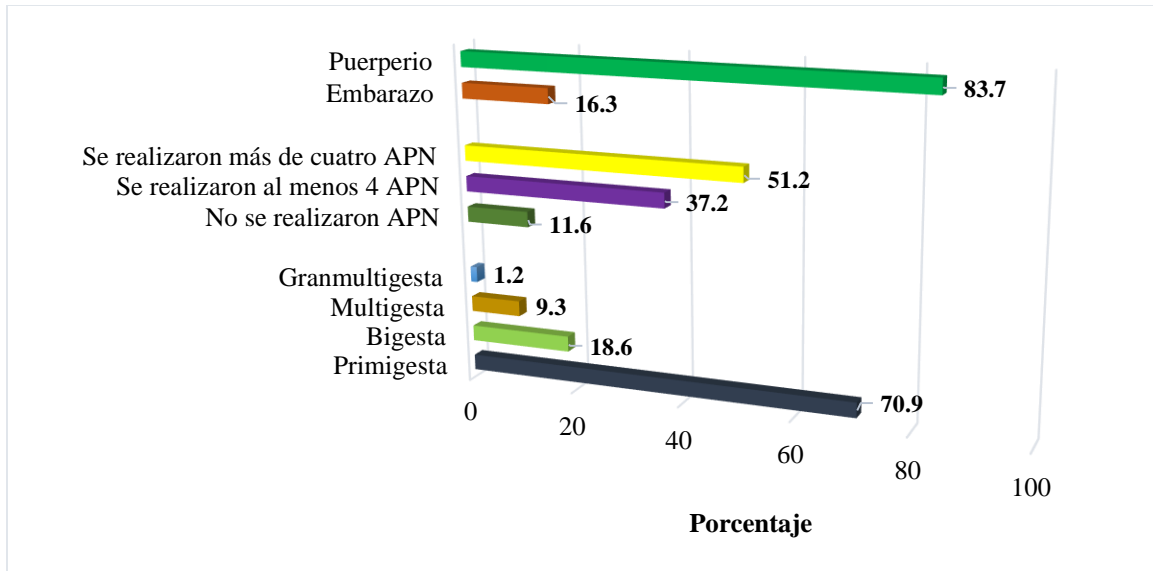


Figura 4: Antecedentes obstétricos

9.1 Relación entre el lactato sérico y las causas de ingreso de las pacientes obstétricas admitidas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019.

En primer lugar, se describen las causas de ingreso de las pacientes, según la Figura 5, se evidencian que predominaron los trastornos hipertensivos gestacionales de ellos la preclampsia con criterios de severidad con 66.3%, seguido de hemorragias postparto con 36% y menos significativa sepsis siendo las sobresalientes las de causa ginecológica con 4.7%.

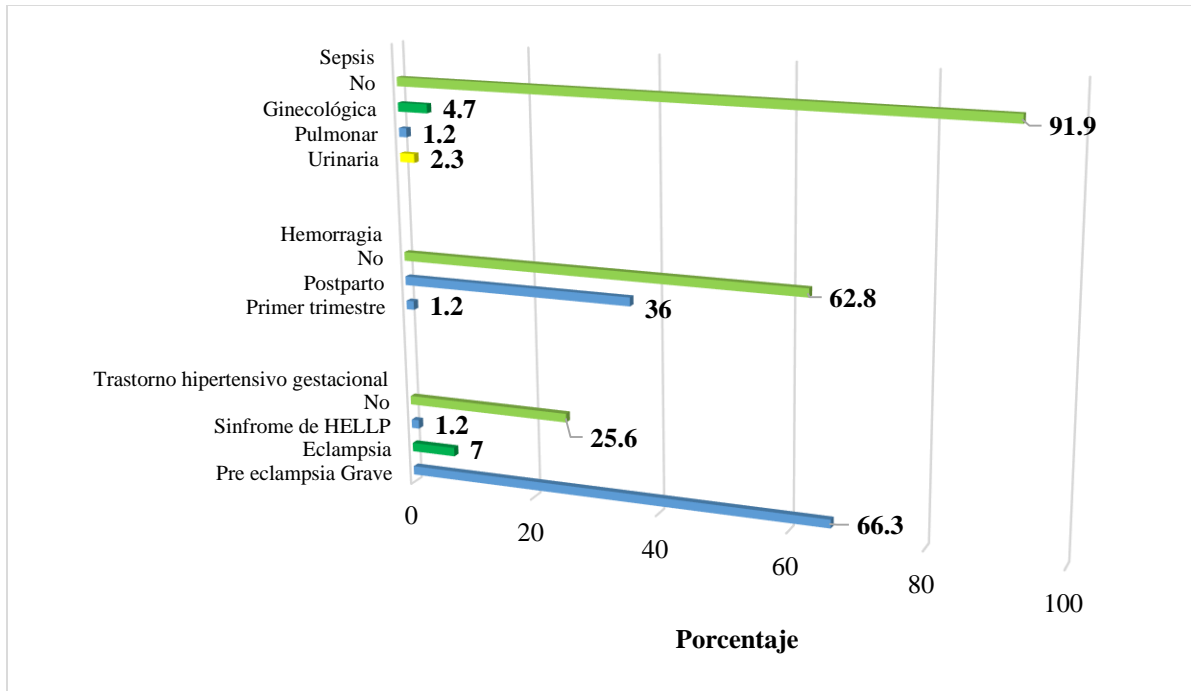


Figura 5: Motivo de ingreso

Otro dato muy importante como se muestra en la Figura 6, está referido a que la mayoría las pacientes presentaban lactato de 2–4 mmol/l, siendo más representativo en el grupo de preeclampsia grave (32%), el grupo de hemorragia postparto fue quienes presentaron predominio de lactato mayor de 4 mmol/l (22%).

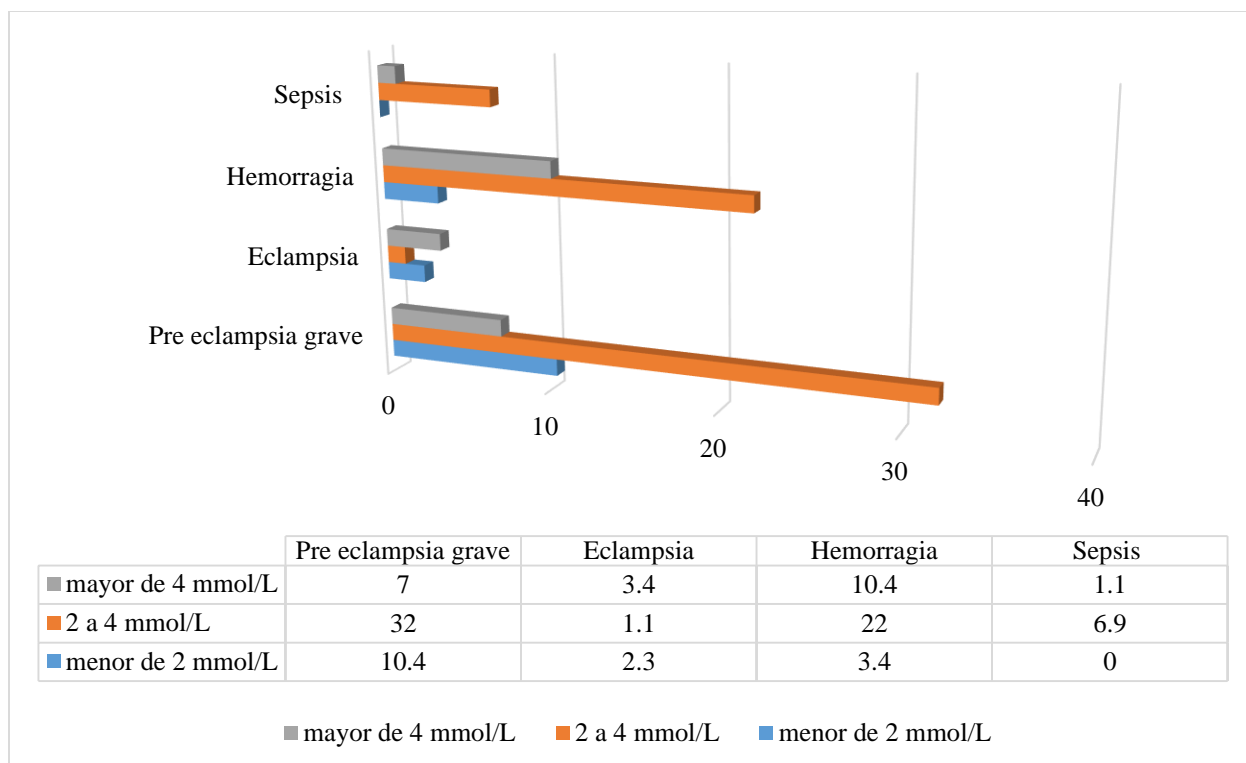


Figura 6: Relación entre valores del Lactato y motivo de ingreso

Respecto al marcador de hipoperfusión tisular en las pacientes se evidenció que el valor máximo fue de 7.2, el mínimo de 1.3 y la media de 3.26, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

Valores de Lactato Sérico

		Estadísticos
		Marcador de hipoperfusión tisular: Lactato Sérico
N	Válido	86
	Perdidos	0
Media		3.265
Mínimo		1.3
Máximo		7.2

9.2 Relación entre el lactato sérico y el manejo realizado en las pacientes obstétricas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de estudio.

En la Figura 7 se representa que del total de 86 pacientes ingresadas a unidad de cuidados intensivos el 55.9% requirió manejo intervencionista, siendo la transfusión de hemocomponentes

el más frecuente, seguido de histerectomía y en mínimo porcentaje uso de vasoactivos y ventilación mecánica.

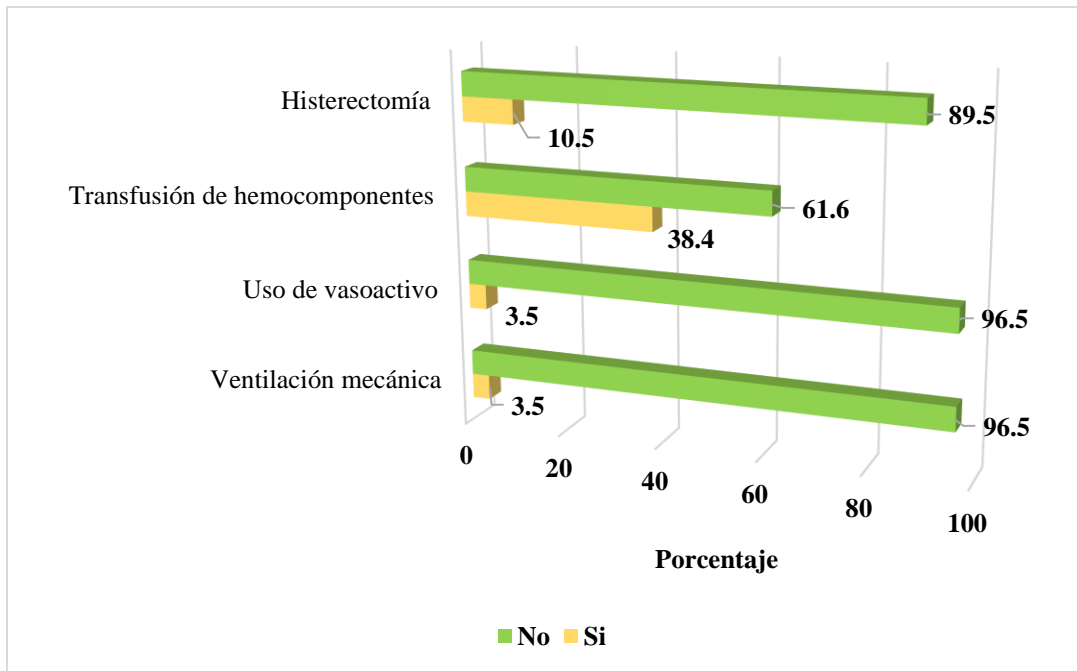


Figura 7: Manejo realizado

En la figura 8 se describe la relación de lactato sérico y el manejo intervencionista en la cual se evidencia que el total de pacientes que requirió ventilación mecánica y uso de vasoactivos presentaban lactato mayor de 4 mmol/l y solo 3.44 % de las que presentaron lactato menor de 2mmol/l amerito manejo intenso.

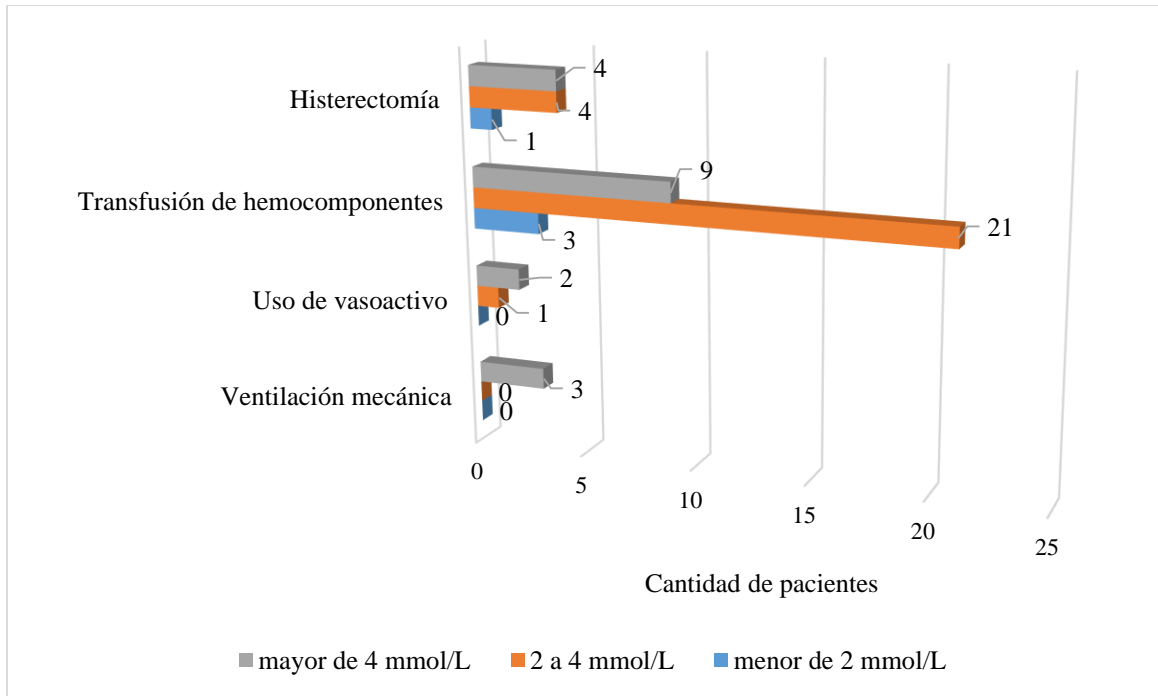


Figura 8: Relación entre el Lactato sérico y manejo realizado

9.3 Resultados de lactato sérico con respecto a la evolución de las pacientes obstétricas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de estudio.

Con respecto a la evolución clínica encontramos que el 100% de pacientes fallecidas mostraban lactato mayor de 4mmol/l, la mayoría de pacientes egresadas vivas o vivas con secuelas presentaban lactato de 2-4mmol/l. Así mismo el grupo con lactato menor de 2mmol/l estaba representado por pacientes egresadas vivas.

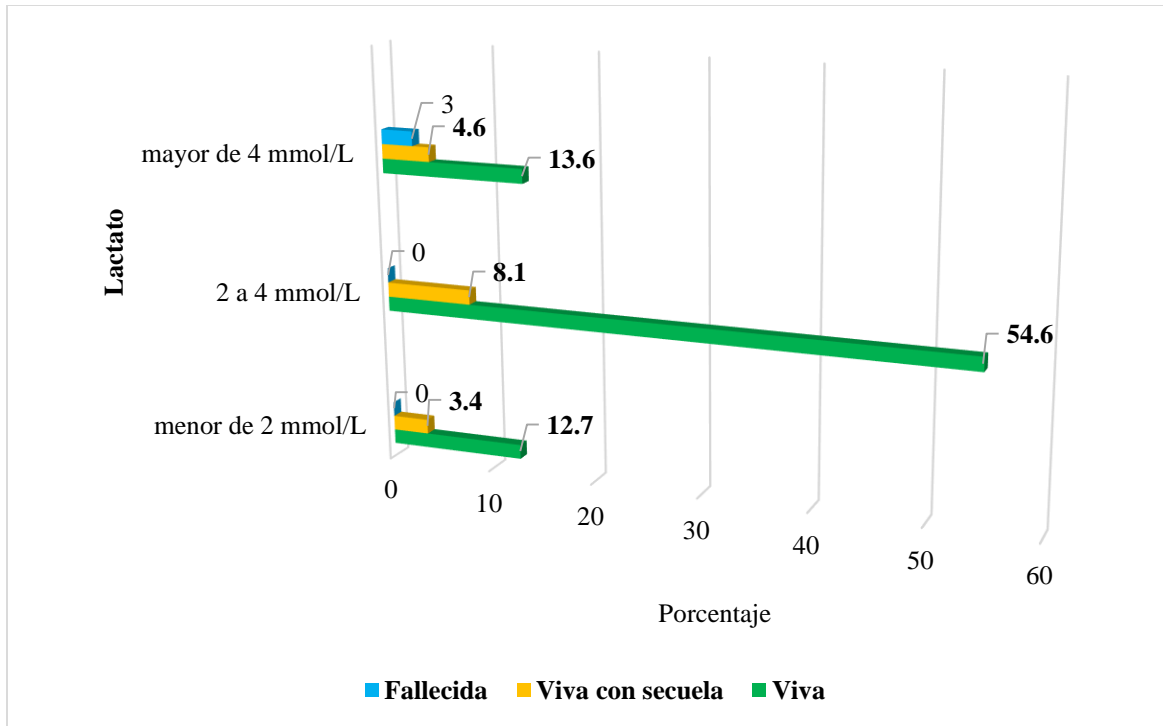


Figura 9: Lactato sérico y evolución clínica.

En la Figura 10, se destaca lo que referente a los días de estancia en UCI, el promedio más representativo de días fue de 1-3 días, (91.9%), seguido de 4-7 días de estancia (7%), lo que demuestra que las pacientes fueron vigiladas en dicha sala en un tiempo corto, debido a la buena respuesta al manejo realizado.

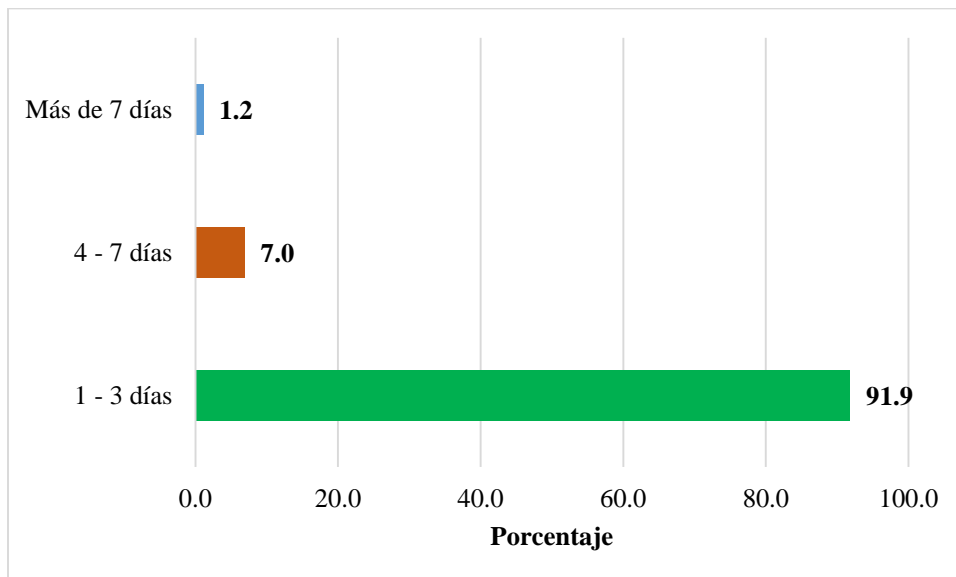


Figura 10: Estancia en UCI

En la Figura 11 se evidencia en relación a las complicaciones presentadas, la más frecuente fue choque hipovolémico en el rango de lactato de 2 - 4mmol/l con 15% de los casos, seguido de lesión renal aguda en ese mismo grupo con 8.13%. en cuanto a las pacientes con lactato mayor a 4 mmol/l igualmente fue choque hipovolémico, seguido de encefalopatía anóxica. Cabe destacar que 42 pacientes presentaron alguna complicación de las antes descritas.

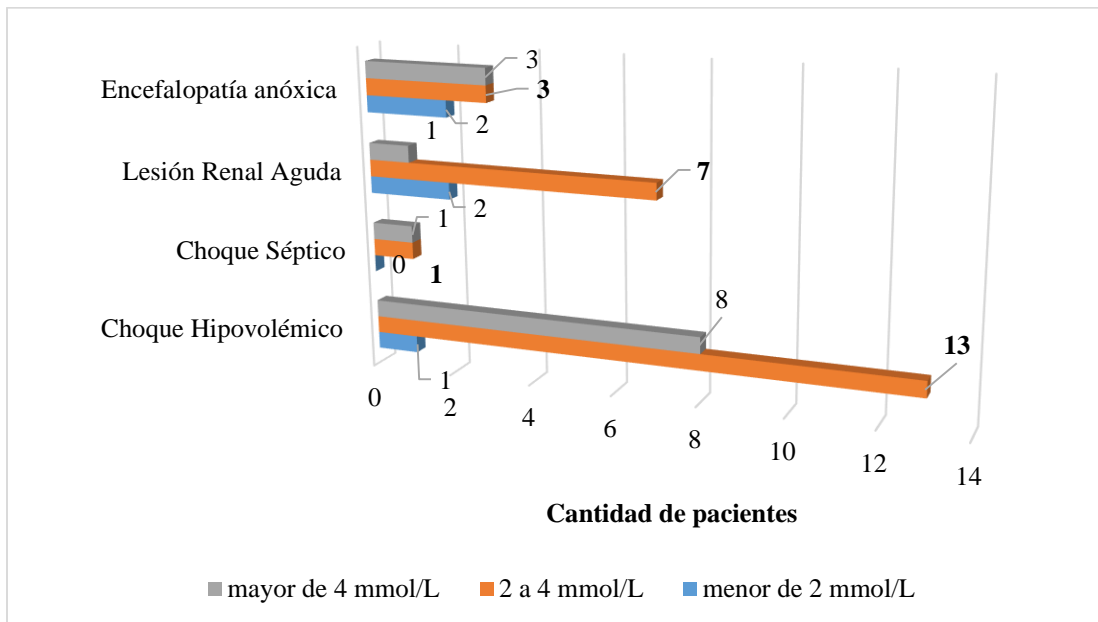


Figura 11:Relación entre las complicaciones y Lactato Sérico

10. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El principal objetivo de esta investigación estaba enfocado en determinar la relación que existe entre el lactato sérico con la mortalidad y evolución clínica en pacientes obstétricas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019. A continuación, se discuten los principales hallazgos de este estudio:

En primer lugar, las edades de las pacientes mayormente afectadas fueron de 15 a 20 años este hallazgo puede estar asociado a las características propias de la población en estudio, ya que son mujeres jóvenes en edad reproductiva, datos que coinciden con estudios realizados por Duarte Matus (2018) y Rojas (2011).

Respecto a los antecedentes obstétricos, a pesar de que la mayoría de las pacientes se realizó más de 4 APN y eran primigesta (70.9%), las complicaciones presentadas no fueron prevenibles, pero si tratadas, encontrando disparidad con el estudio de Nava, et al (2016), en el que las pacientes incluidas en su estudio eran multíparas y con controles prenatales inadecuados. Respecto a la etapa obstétrica de ingreso predominó las pacientes puérperas lo que se relaciona con el estudio realizado por Molano (2016) en Bogotá en el que 63.7% eran pacientes en estado puerperal.

Con respecto al diagnóstico de ingreso la patología que predominó fue los trastornos hipertensivos gestacionales (55%) seguido de hemorragias (37.2%) y sepsis (7.8%) lo que coinciden con los resultados de la investigación realizada por Molano (2016) y Duarte Matus (2018) en orden de frecuencia de las complicaciones obstétricas. Las pacientes ingresadas por trastornos hipertensivos, presentaban un lactato promedio entre 2-4 mmol/l, esto difiere con resultados encontrados en estudio realizado en Colombia, en el cual este tipo de pacientes presentaban lactato menores a 2mmol/l. existiendo similitud en relación a los valores de lactato en las pacientes con hemorragias y sepsis, las cuales presentaban un lactato promedio de 3mmol/l, ya que en estas dos últimas patologías mencionadas hay mayor grado de hipoperfusión tisular, disminución de oxígeno en los tejidos por ende niveles elevados de lactato.

El 55% de las pacientes requirieron algún tipo de intervención, lo que guarda similitud con estudio realizado en Cartagena por Rojas (2011)., en el cual el 58% recibió un manejo intenso, de igual forma coincide en orden de frecuencia con la transfusión de hemoderivados, seguido de

histerectomía obstétrica esto probablemente a que los episodios hemorrágicos representaron la segunda causa de ingreso de las pacientes, requiriendo un manejo más acucioso.

Se encontró que las pacientes que requirieron soporte ventilatorio y uso de vasoactivos presentaban un lactato mayor de 4mmol/l, coincidiendo con la mayoría de los estudios, donde a mayor lactato peor pronóstico para la paciente, relacionado con estudios en Latinoamérica Rojas (2011) y Molano (2016) en el estudio de Molano las pacientes que requirieron vasopresor tenían lactato promedio de 3.52mmol/l vs no vasopresor con lactato promedio a 1.8mmol/l y para paciente con soporte ventilatorio el lactato promedio al ingreso fue de 4.2 mmol/l vs no requerimiento de ventilación mecánica con lactato promedio de 1.9mmol/l siendo esto estadísticamente significativo.

Con respecto al lactato inicial y la evolución del paciente encontramos que de forma general el 80.9% fueron egresadas vivas a sala general y el 16.1 % vivas con secuelas; llámese secuelas a las pacientes que se les realizó histerectomía y/o presentaron deterioro neurológico y fallecieron el 2.8 %.

En relación a las complicaciones se presentaron en 48% de las pacientes, predominó choque hipovolémico, seguido de lesión renal aguda, está en consonancia con el estudio realizado por Rojas (2011) donde encuentra que el 46% de pacientes presentó alguna complicación en orden de frecuencia de causa renal, hematológica y en menor proporción las neurológicas, de la misma forma en el estudio realizado por Arriaza (2013) se describen complicaciones presentadas en 55% de las pacientes estudiadas, elevando esto los días de hospitalización en el servicio de UCI hasta un máximo de 19 días.

Cabe destacar que el total de fallecidas tenía un lactato mayor a 4 mmol/l, esto nos demuestra que el lactato es un indicador de la severidad de la hipoperfusión tisular en pacientes críticamente enfermos lo que nos traduce que a mayor nivel de lactato menor sobrevida y visceversa.

La estancia de nuestras pacientes en UCI no concuerda con los estudios internacionales publicados, Rojas (2011) siendo expresada una media de 4 días, pero coincide con los resultados de un estudio realizado en el HBCR donde el 42% presentaron estancias de 1-3 días. La mortalidad materna en nuestro estudio es relativamente baja con 3%, en comparación a los rangos reportados a nivel mundial que, teniendo en cuenta el número de ingresos y las intervenciones terapéuticas utilizadas,

es bastante aceptable, comparada con las encontradas en otros estudios realizados en países en desarrollo alta, donde en algunos es reportada hasta en un 60%, lo que demuestra que la mortalidad materna sigue constituyendo para nosotros un marcador de subdesarrollo.

11. CONCLUSIONES

Después de haber realizado el proceso investigativo enfocado en determinar la relación que existe entre el lactato sérico con la mortalidad y evolución clínica en pacientes obstétricas y puérperas ingresadas en Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero de 2019 - diciembre 2019, se destacan las principales conclusiones del estudio:

1. Las edades promedias de ingreso fueron de 15-20 años. La mayoría se encontraban en etapa puerperal. Tenían antecedentes obstétricos de ser primigestas y con más de cuatro atenciones prenatales.
2. La principal causa de ingreso fue trastornos hipertensivos gestacionales, seguido de hemorragias. Presentando lactato sérico promedios de 2-4mmol/l, el grupo con lactato sérico mayor de 4 mmol/l fue representativo en pacientes con hemorragias.
3. El manejo más comúnmente realizado fue transfusión de hemocomponentes, seguido de histerectomía obstétricas, estuvo ligado el uso de vaso activos y ventilación mecánica a lactato mayor a 4 mmol/l.
4. Respecto a la evolución clínica la mortalidad fue del 3%, de estas el 100% presento un lactato mayor a 4 mmol/l, el resto de las pacientes egresaron vivas y en menor proporción presentaron secuelas donde la más común fue infertilidad debido a la realización de histerectomías obstétricas. La complicación más frecuente fue choque hipovolémico y en menor escala las manifestaciones neurológicas.
5. La estancia en UCI promedio fue de 2 días, donde las pacientes que fallecieron estuvieron mayor estancia intrahospitalaria entre 7-9 días.

12. RECOMENDACIONES

1. Entrenar a todo el personal médico que esta de cara a la atención de pacientes críticamente enfermos en el conocimiento e interpretación de este biomarcador de hipoperfusión tisular con el objetivo de iniciar la resucitación adecuada y de esta manera disminuir las complicaciones, secuelas y muertes que se pueden generar, así como prolongación de la estancia en UCI y por ende cree a la vez altos costos a la unidad.
2. Protocolizar el uso de lactato sérico como herramienta diagnóstica y pronóstica en pacientes ingresadas a unidades de cuidados intensivos.
3. Continuar garantizando las condiciones del Laboratorio clínico, en equipamiento y mantenimiento de equipos para poder realizar los estudios pertinentes a cada paciente y de esta manera priorizar el manejo de los mismos.
4. Realizar un estudio del aclaramiento de lactato como factor pronóstico de las pacientes ingresadas a UCI.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Arriaza Espinoza, W. N. (2013). Niveles de lactato y puntuación SOFA como factores asociados a la evolución de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Bertha Calderón Roque, Julio - septiembre 2013. (Tesis inédita de especialidad médica) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN – Managua). Recuperada de: <http://repositorio.unan.edu.ni/1284/1/1616.pdf>
- Canales, F., Alvarado, E., y Pineda, E. (1994). *Metodología de la Investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud* (2da ed.). Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Duarte Matus, P. L. (2016) *Lactato inicial como biomarcador de estratificación de riesgo en pacientes ingresadas a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Bertha Calderon Roque Septiembre-Noviembre 2015*. (Tesis inédita de especialidad médica). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN – Managua). Recuperado de: <http://repositorio.unan.edu.ni/3058/>
- Dueñas C, Ortíz G, Mendoza R, y Montes L. (2016). El papel del lactato en cuidado intensivo. *Revista Chilena de Medicina Interna*. 31(1). 13 – 22. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/405228520/El-papel-del-lactato-en-cuidado-intensivo-1-pdf>
- Dueñas Castell, C.; Mendoza Franco, R., y Álvarez Gaviria, M. (2012). Perfusión tisular en el paciente crítico. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 12(2). 111 – 127. Recuperado de: https://issuu.com/mauricioalvarez5/docs/10._perfusion_tisular
- García Balmaseda, A. Miranda Pérez, Y, Breijo Puentes, A. Ramos Rodríguez, E. y Álvarez Dubé, E (2015). Marcadores de hipoperfusión tisular y su relación con la mortalidad en pacientes con shock séptico. *Revista Ciencias Médicas*. 19 (6). Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v19n6/rpr12615.pdf>
- Guevara Ramírez. Díaz García, R. Galán Ortega, A. Guillén Campuzano, E. Malumbres, S. Marín Soria, J. Muñoz Pérez, M. Navarro Segarra,X (2010) Lactato: utilidad clínica y

recomendaciones para su medición. Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Documento N. Fase 3. Versión 3.

Gregory P. Smith; Carl R. Kjeldsberg.(2005) Líquido cefalorraquídeo, sinovial y líquidos serosos del organismo. En: John Bernard Henry. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico. Ed Marban p. 403-22. https://issuu.com/gtlab/docs/lactato_newsletter

Hernández-González G. L. y Salgado Reyes, J. M (2016). Monitorización de la perfusión tisular en el paciente críticamente enfermo. Revista Científica Ciencias Médicas. 9(2) 43 -47. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v19n2/v19n2_a08.pdf

Malpartida Sialer, G (2006). Variables de hipo perfusión tisular y su relación con la mortalidad en pacientes con shock séptico admitidos al servicio de cuidados intensivos del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante los meses de enero 2003 - abril 2006. (Tesis de especialidad médica). Recuperado de: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1946/Malpartida_sg.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Salud. Nicaragua. Mapa de mortalidad Materna 2016-2018-2019. http://www.minsa.gob.ni/pub/Mapa_Mortalidad_Materna_Nicaraguacierre%202020.pdf

Molano, D y Olaya, S. (2016). Hiperlactatemia como marcador de severidad en pacientes obstétricas críticas; análisis en una unidad de cuidados intensivos obstétricos en Bogotá-Colombia.

Montalvo, M. P.; Vélez, J. L.; Jara F.; Velarde, G.; Vélez, P. y Paredes, J. (2018). Aclaramiento del lactato: revisión de la literatura. Revista Metro Ciencia. 26(1). 39 – 42. Recuperado de: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/981567/aclaramiento.pdf>

Nava, M. L; Urdaneta, J. R.; González, M. S.; Labarca, L; Bentacourt, A, S; Contreras Benítez, A; Fernández, M y Zambrano, N. B. (2016). Caracterización de la paciente obstétrica críticamente enferma, experiencia de la maternidad “Dr. Armando Castillo Plaza”, Maracaibo, Venezuela: 2011 – 2014 (Tesis de especialidad médica). Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchog/v81n4/art04.pdf>

- Nichol A, Bailey M, Egi M, Pettila V, French C, y Stachowski E. (2011) Dynamic lactate indices as predictors of outcome in critically ill patients. Crit Care. BioMed Central Ltd. 15(5). Recuperate de: <http://ccforum.com/content/15/5/R242>.
- Pérez Assef, A. y Valdés Suárez, O. (2018). Importancia de los cuidados intensivos obstétricos en la disminución de la mortalidad materna. Revista Cubana de Medicina Intensiva. 17(2). 10 - 17. Recuperado de: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/477/507>
- Piura López, J. (2012). *Metodología de la Investigación científica: un enfoque integrador* (7ma ed.). Managua .
- Rojas, J. Miranda, J. Ramos, E. y Fernández, J. (2011). Cuidado crítico en la paciente obstétrica. Complicaciones, intervenciones y desenlace materno fetal. Clínica Investigación Ginecología Obstetricia. 38(2). 44-49. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gine.2009.10.004>
- Ribas, J. (2010). Lactato: de indeseable a valioso metabolito el papel de la producción de lactato en la regulación de la excitabilidad durante altas demandas de potencia en las fibras musculares. Archivos de Medicina del Deporte. Volumen XXVII - N.º 137 http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Revision_Lactato_211_137.pdf
- Vásquez Tirado, G.; García Tello A. V. y Evangelista Montoya, F. E. (2015). Utilidad del lactato sérico elevado como factor pronóstico de muerte en sepsis severa. Horizontes Médicos. 15 (2).35 – 40. Perú. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v15n2/a06v15n2.pdf>

14. ANEXO

14.1 Ficha de recolección de datos

Lactato sérico como marcador de perfusión tisular en pacientes obstétricas relacionado a mortalidad y evolución clínica en unidad de cuidados intensivos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo comprendido entre enero 2019- diciembre 2019

I. Datos generales.

No de Ficha _____ No de Expediente: _____ Edad: _____

Origen: _____ Fecha de ingreso: _____

Escolaridad _____

II. Antecedentes gineco obstétricos:

Gestas: _____

APN realizados: _____

Etapa obstétrica: Embarazo _____ Puerperio _____

III. Marcador de perfusión tisular:

Lactato sérico: _____ Menor de 2 mmol/L 2 a 4 Mayor de 4

IV. Motivo de ingreso:

a) **Trastorno hipertensivo gestacional:** _____

Pre eclampsia eclampsia síndrome de HELLP

b) **Hemorragias:** _____

1er trimestre _____ 3er trimester postparto

c) **Sepsis:** _____

Urinaria Pulmonar Intestinal Ginecológica

d) **Otras:** _____

V. Evolución clínica

Viva Vivas con Secuelas Fallece

VI. Manejo realizado.

Ventilación mecánica

Uso de vasoactivos

Transfusión de hemocomponentes

Histerectomía

VII. Complicaciones presentadas

Choque hipovolémico

Choque séptico

Lesión renal aguda

Encefalopatía anóxica

Neumonía asociada a ventilador

Días de estancia en UCI: _____