



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

“HIPERLACTATEMIA ASOCIADA A PREECLAMPSIA CON DATOS DE
SEVERIDAD EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC”

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTADO POR DRA. XIMENA SANCHEZ GARCIA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DIRECTOR(ES) DE TESIS
DR JUAN CARLOS DE LA CERDA ANGELES
DR ALDO HERNANDEZ GONZALEZ

CIUDAD DE MÉXICO - 2021 -



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

“HIPERLACTATEMIA ASOCIADA A PREECLAMPSIA CON DATOS DE
SEVERIDAD EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC”

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTADO POR DRA. XIMENA SANCHEZ GARCIA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DIRECTOR(ES) DE TESIS
DR JUAN CARLOS DE LA CERDA ANGELES
DR ALDO HERNANDEZ GONZALEZ

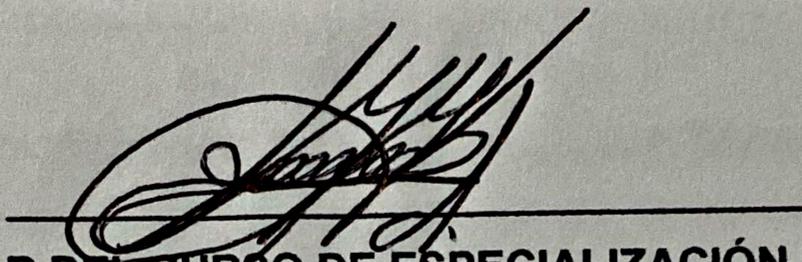
- 2021 -

**“HIPERLACTATEMIA ASOCIADA A PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD EN EL
HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC”**

AUTOR: DRA. XIMENA SÁNCHEZ GARCÍA

VO. BO.

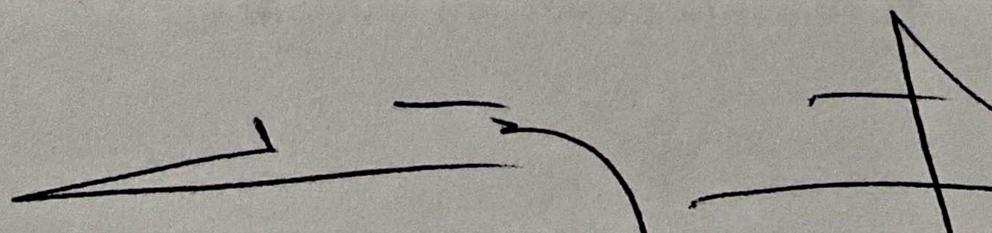
DR. JESÚS RAYMUNDO GONZÁLEZ DELMOTTE



**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y
OBSTETRICIA**

VO. BO.

DRA. LILIA ELENA MONROY RAMÍREZ DE ARELLANO



DIRECTORA DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN.

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

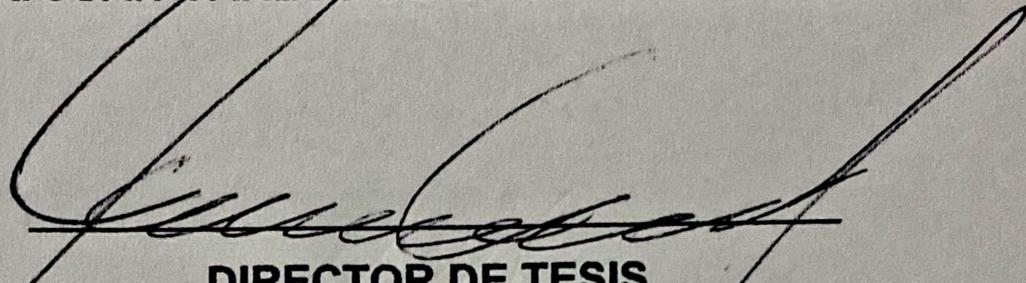
**SECRETARÍA DE SALUD DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**
**DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN**

**“HIPERLACTATEMIA ASOCIADA A PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD EN EL
HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC”**

AUTOR: DRA. XIMENA SÁNCHEZ GARCÍA

VO. BO.

DR. JUAN CARLOS DE LA CERDA ÁNGELES



DIRECTOR DE TESIS

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL “DR. ENRIQUE CABRERA COSIO”

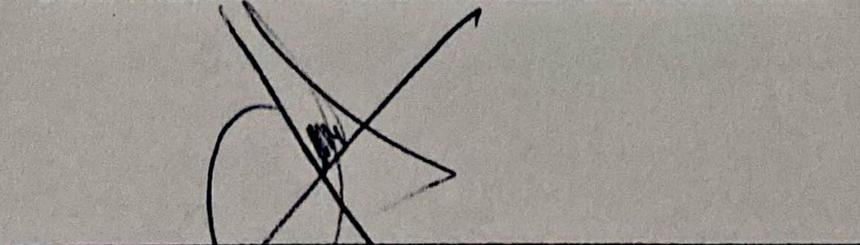
SECRETARIA DE LA SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA.

VO. BO.

DR. ALDO HERNÁNDEZ GONZÁLEZ



INVESTIGADOR ASOCIADO

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, hermanos y mi esposo por creer en mí.

ÍNDICE

Introducción.....	2
Marco teórico y antecedentes.....	3
✓ Definición de preeclampsia.....	3
✓ Incidencia.....	4
✓ Factores de riesgo.....	4
✓ Diagnóstico.....	6
✓ Tratamiento.....	7
✓ Pronóstico.....	7
Planteamiento del problema.....	8
Justificación del estudio.....	9
Pregunta de investigación.....	10
Objetivos.....	10
Hipótesis.....	11
Consecuencia verificables.....	11
Material y métodos.....	12
Cálculo de tamaño de la muestra.....	13
Definición y operacionalización de variables.....	15
Criterios de selección de la muestra.....	17
Análisis estadístico.....	18
Aspectos éticos.....	19
Descripción general del estudio.....	21
Desglose presupuestal para protocolos de investigación en salud.....	22
Desglose de recursos a utilizar.....	24
Cronograma de actividades.....	25
Gráficas y tablas.....	26
Resultados.....	33
Discusión.....	35
Conclusiones.....	37

Referencias.....	39
Anexos.....	41

RESÚMEN

“HIPERLACTATEMIA ASOCIADA A PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC”

Dr. Juan Carlos de la Cerda Angeles / Autor clínico: Dra. Ximena Sánchez García

Introducción: La preeclampsia es una complicación grave clínicamente detectable en el segundo trimestre de la gestación por primera vez, durante el parto o puerperio (9) presentan cifras tensionales elevadas 140/90 mmHg, proteinuria en orina significativa y en su ausencia un criterio de severidad como síntomas de vasoespasmo (cefalea, acúfenos, fosfenos, dolor en epigastrio), alteraciones bioquímicas como elevación de transaminasas o trombocitopenia (4).

Objetivo: Determinar si la hiperlactatemia es un marcador de riesgo asociado a la preeclampsia en las pacientes que presentan datos de severidad.

Material y Métodos: Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal en el Hospital Materno Infantil Cuauhtémoc, en el periodo comprendido del 01-enero-2019 al 30-junio-2019. Mediante una revisión sistemática de expedientes clínicos de pacientes con el diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad, se identificaron los factores que intervienen en el diagnóstico de pacientes con preeclampsia con datos de severidad, se integraron variables como: edad, días de hospitalización, nivel de lactato en sangre, comorbilidades. Para el análisis estadístico se realizaron frecuencias, proporciones y una χ^2 , para variables cualitativas, una T de Student para variables numéricas, con una $p \leq 0.05$ para la significancia estadística.

Resultados: La distribución del nivel de lactato con respecto a la edad de los pacientes demostró que un poco más del 55% de la población estudiada presentaba niveles mayores de 2 de lactato.

Conclusiones: Pese a que se observó una relación entre la hiperlactatemia y la edad, solo fue representativa en el 55% de la población, por lo que no es muy significativa, será necesario que intervengan otros factores para lograr dilucidar al lactato como un marcador de riesgo asociado.

Palabras Clave: Preeclampsia, hiperlactatemia, comorbilidades.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud, refiere que la preeclampsia continúa siendo la primera causa de muerte materna en los países en vías de desarrollo y en México la primera causa de muerte materna, fetal y perinatal. Secretaria de salud estima que 4 mil mujeres y 20 mil recién nacidos mueren cada año por esta causa. La OMS dice que del 2-8% de las embarazadas puede presentar esta complicación y su prevalencia en México es de 5-10%.

Esta complicación está asociada a bajas condiciones económicas, así como zonas remotas del país donde la atención médica no es oportuna.

La optimización de los servicios de salud para dar prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno a los trastornos hipertensivos en el embarazo es un paso necesario para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

No obstante la patogenia de la preeclampsia se comprende parcialmente y se sabe que está relacionada con alteraciones en la placentación al comienzo del embarazo y con ello daño endotelial progresivo. El diagnóstico, las pruebas de detección y clasificación continúan siendo controvertidas.

MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES

La preeclampsia una enfermedad multisistémica que pertenece a un grupo de trastornos hipertensivos en el embarazo que se caracterizan por iniciar a partir de la semana 20 de la gestación, presentan cifras tensionales elevadas, proteinuria en orina y en su ausencia, síntomas de vasoespasmo, alteraciones bioquímicas como elevación de transaminasas o trombocitopenia.

DEFINICIÓN DE PREECLAMPSIA

La preeclampsia es una complicación grave clínicamente detectable en el segundo trimestre de la gestación por primera vez, durante el parto o puerperio (9) presentan cifras tensionales elevadas 140/90 mmHg, proteinuria en orina significativa y en su ausencia un criterio de severidad como síntomas de vasoespasmo (cefalea, acúfenos, fosfenos, dolor en epigastrio) , alteraciones bioquímicas como elevación de transaminasas o trombocitopenia (4).

Es recomendado que mujeres con hipertensión gestacional que presentan cifras tensionales elevadas y ausencia de proteinuria sean correctamente diagnosticadas si presentan cualquier dato de severidad, ya que estos riesgos incrementan la morbilidad y mortalidad.

CLASIFICACIÓN DE PREECLAMPSIA

De acuerdo con la guía de práctica clínica mexicana los estados hipertensivos del embarazo se clasifican de la siguiente manera.

- Hipertensión gestacional. Se presenta después de la semana veinte de gestación, proteinuria negativa. En el posparto (12 semanas) cifras tensionales normales (Hipertensión transitoria). Cifras elevadas (Hipertensión crónica).
- Preeclampsia. Presencia de cifras tensionales mayores o iguales a 140/90mmHg, proteinuria mayor de 300 mg/24h, creatinina sérica elevada (>30mg/mmol, en la gestante mayor a 20 semanas o hasta dos semanas posparto.
- Preeclampsia con datos de severidad. Cifras tensionales mayor o igual 160/110 mmHg y síntomas con compromiso de órgano blanco. Puede causar con cefalea, visión borrosa, fosfenos, dolor en flanco derecho, vomito, papiledema, clonus mayor o igual 3+, hipersensibilidad hepática, síndrome de HELLP, trombocitopenia (plaquetas menores de

150.000 mm³, elevación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), enzimas hepáticas elevadas (ALT o AST).

- Eclampsia. Es una complicación de la preeclampsia severa, frecuentemente acompañada de síntomas neurológicos: convulsiones, hiperreflexia, cefalea, alteraciones visuales (fotopsia, escotomas, ceguera cortical, vasoespasmo retinal), enfermedad cerebrovascular, edema pulmonar, abrupcio placentae.
- Hipertensión crónica Definida como la presencia de hipertensión arterial mayor o igual a 140/90 mmHg antes del embarazo, antes de la semana veinte de gestación o hasta la semana sexta posparto, asociada o no a proteinuria.
- Hipertensión crónica más preeclampsia sobreagregada. Hace referencia al desarrollo de preeclampsia o eclampsia en una mujer con hipertensión crónica preexistente. (12)

INCIDENCIA

La OMS refiere que los trastornos hipertensivos del embarazo afectan a alrededor del 10% de las embarazadas de todo el mundo en el 2014 . Este grupo de enfermedades incluye la preeclampsia, eclampsia, hipertensión gestacional y la hipertensión crónica.

En Asia y África una décima parte de las defunciones maternas están relacionadas con estos trastornos y en América latina una cuarta parte de las defunciones maternas se relacionan con esas complicaciones.

En México la preeclampsia constituye la principal causa de muerte materna. Se presentan 2.1 millones de embarazos cada año y cerca de 250 000 a 300 000 tienen complicaciones. El 85% de las defunciones maternas son prevenibles, en promedio fallecen anualmente 1000 mujeres. (2).

FACTORES DE RIESGO

- Nuliparidad
- Embarazo múltiple
- Preeclampsia en un embarazo anterior
- Hipertensión crónica

- Diabetes pregestacional
- Diabetes gestacional
- Trombofilias
- Índice de masa corporal mayor de 30 en el embarazo
- Síndrome antifosfolípidos
- Edad materna de riesgo (mayor de 35 años)
- Enfermedad renal
- Reproducción asistida

El 75% de los casos corresponden a pacientes primigestas (5).

Con lo que respecta a la fisiopatología existen diversas hipótesis que incluyen impresión genética, inadaptación inmune, isquemia placentaria y disfunción endotelial generalizada.

Los mecanismos patológicos incluyen la alteración de la invasión de citotrofoblasto de las arterias espirales, la respuesta inflamatoria exagerada y el daño de las células endoteliales (estrés oxidativo) con el deterioro posterior de múltiples órganos.

El estrés oxidativo en la preeclampsia no existe el equilibrio entre el antioxidante y el prooxidante. Entonces la preeclampsia se caracteriza por una respuesta inflamatoria y de oxidación aumentada, al restablecerse el flujo placentario posterior a la lesión por reperusión son liberadas al flujo de sangre citocinas y factores inflamatorios (factor alfa, interleucina 6 y 10 y niveles dañinos de óxido de metilo).

Diversos parámetros bioquímicos se utilizan para evaluar la gravedad de la enfermedad y evolución. Estos incluyen proteínas en orina, recuento de plaquetas, creatinina sérica, enzimas hepáticas (TGO, TGP, fosfatasa alcalina), bilirrubina sérica y lactato deshidrogenasa (sircar)

En la preeclampsia con datos de severidad existe la necesidad de identificar nuevos marcadores de riesgo.

El lactato se forma a partir de piruvato por la lactato deshidrogenasa, el paso final en la glucólisis como sustrato para la gluconeogénesis. Concentraciones circulantes de lactato son $<2\text{mmol/L}$ y

en condiciones aeróbicas normales se está constantemente produciendo y consumiendo, al presentarse un desequilibrio condiciona Hiperlactatemia (8) . En condiciones hipóxicas el piruvato es convertido en lactato para la generación y concentración de trifosfato de adenosina. Los factores que contribuyen a la elevación del lactato son hipoperfusión, disfunción mitocondrial y la presencia de un estado hipermetabólico. El lactato se metaboliza por el hígado hasta un 70% y el resto por los riñones. Se reporta que la enzima LDH aumenta su actividad en placentas de pacientes con preeclampsia, por lo tanto, mayor concentración y producción de lactato, indicando hipoperfusión circular. (1)

DIAGNÓSTICO

El tratamiento de la preeclampsia depende del grado de severidad de la hipertensión (preeclampsia sin datos y con datos de severidad) y de lesión a órgano blanco. Al identificar las condiciones adversas se verá directamente manifestado en el pronóstico tanto materno como perinatal.

El diagnostico se debe realizar junto con auxiliares bioquímicos para su monitoreo y evolución, estos consisten en: vigilancia de la presión arterial, biometría hemática completa, interrogatorios y exploración física (epigastralgia, hepatalgia, datos de vasoespasmo, nauseas) funcionamiento renal (creatinina, electrolitos, ácido úrico), vigilancia cardiorrespiratoria (edema agudo pulmonar), cuantificación de proteinuria en 24 horas, transaminasas hepáticas, bilirrubinas, deshidrogenasa láctica, tiempos de coagulación, INR y fibrinógeno, ultrasonido obstétrico siempre y cuando las condiciones maternas lo permitan.

Si se detecta hipertensión en pacientes embarazadas previamente sanas o con alto riesgo de preeclampsia $>140/90$ mmHg ó proteinuria por tira reactiva en orina $>1+$ ó cuantificación de proteínas en 24 horas >300 mg/24 horas o índice de proteína; creatinina >0.28 se sugiere evaluar la hospitalización para su clasificación y de confirmar el diagnóstico iniciar tratamiento. (12)

Al presentarse una presión arterial sistólica de 140mmHg o más una presión arterial diastólica de 90mm Hg o más, o ambos en dos ocasiones al menos 4 horas de diferencia después de 20 semanas de gestación, en una mujer con presión arterial previamente normal es Hipertensión gestacional, esta no presenta proteinuria ni síntomas graves después de 20 semanas de gestación ni en el puerperio.

Se considera grave cuando el nivel sistólico alcanza 160mmHg o nivel diastólico 110 mmHg, y /ó datos de severidad, el diagnostico debe ser oportuno.

TRATAMIENTO

El único tratamiento efectivo para la preeclampsia con datos de severidad es la resolución del embarazo y en todas con inicio de antihipertensivo para disminuir la morbilidad y mortalidad, los fármacos de elección son nifedipino de acción corta, hidralazina y labetalol. Se sugiere iniciar el antihipertensivo dentro de 30-60 minutos o tan pronto se identifiquen criterios de hipertensión severa (4). Se debe considerar la terapia con sulfato de magnesio con datos de severidad. Las metas terapéuticas son tensión arterial sistólica entre 155 a 130 mmHg y la diastólica entre 105 y 80 mmHg. La vía de resolución del embarazo ya sea parto o cesárea debe ser individualizada dependiendo del estado de la enfermedad.

PRONÓSTICO

A nivel mundial la preeclampsia junto con la eclampsia produce el 14% de las muertes maternas por año (50 000-75 000). La morbilidad y la mortalidad están relacionadas con las siguientes condiciones:

- Disfunción endotelial sistémica
- Vasoespasmo y trombosis, isquemia
- Eventos del sistema nervioso central como convulsiones, evento vascular-cerebral y hemorragia
- Coagulopatía
- Abruption placentae

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La medición del lactato se ha utilizado como herramienta pronóstica en la preeclampsia, esto deriva de la suposición de que el aumento de lactato circulante indica hipoperfusión tisular, como ha sido ya ampliamente demostrado en pacientes con preeclampsia que presentan datos de severidad.

El paso final en la glucólisis, como sustrato para la gluconeogénesis, es producido por la mayoría de los tejidos del cuerpo.

Concentraciones normales circulantes de lactato son <2 mmol / L y en condiciones aeróbicas normales el consumo y producción son equilibradas.

En condiciones hipóxicas, o si la tasa de la glucólisis celular excede la capacidad mitocondrial, el piruvato es convertido en lactato para la generación y concentración de trifosfato de adenosina del aumento de lactato plasmático.

Los factores contribuyentes en la elevación del lactato incluyen: hipoperfusión, disfunción mitocondrial y la presencia de un estado hipermetabólico, entre otros.

Por otro lado, el lactato se metaboliza por el hígado y el riñón, que representa hasta el 70% de la depuración.

Razón por la cual realizar un estudio donde se logre dilucidar si la hiperlactatemia es un marcador de riesgo en la preeclampsia con datos de severidad, nos permitirá ofrecer un mejor pronóstico del paciente, así como también evitar más complicaciones propias de la enfermedad.

JUSTIFICACIÓN

La preeclampsia es un problema de salud pública y una de las principales causas de muerte materna, la prevalencia oscila entre 1.8 y 16.7%, si bien la causa sigue siendo desconocida se asocia a problemas de salud importantes, existiendo aun muchos retos para la predicción, prevención y tratamiento.

Las medidas profilácticas como la aspirina y dosis bajas de calcio aun requieren un mayor número de evidencia para su uso rutinario.

Los factores sociales y de atención médica oportuna aún deben de permear en la población ya que son limitados, en poblaciones marginales sin acceso a servicios médicos, por otro lado, el lactato y su medición son útiles para valorar la oxigenación tisular ya que este último es un buen de indicador de hipoperfusión tisular.

Se ha demostrado que niveles elevados de lactato en paciente con traumatismo sepsis o estado crítico siendo ya un signo de mal pronóstico que indica la necesidad de medidas terapéuticas inmediatas e intensivas.

La identificación de hiperlactatemia asociada a pacientes con preeclampsia con datos de severidad puede asociarse como un marcador de riesgo para identificación y diagnóstico oportuno y de esta forma realizar las intervenciones necesarias de forma precoz para limitar el daño al binomio materno fetal y mejorar su pronóstico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es la hiperlactatemia un marcador de riesgo en la preeclampsia con datos de severidad?

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar si la hiperlactatemia es un marcador de riesgo asociado a la preeclampsia en las pacientes que presentan datos de severidad.

Objetivos Específicos

- Identificar la edad que tienen los pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad.
- Describir los días de hospitalización de los pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad.
- Determinar el número de pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad
- Determinar el número de pacientes que presentan hiperlactatemia y la relación con los pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad.
- Describir las comorbilidades de los pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad.

HIPÓTESIS GENERAL

Hipótesis de Trabajo:

H1: El lactato no es un marcador de riesgo en pacientes con preeclampsia con datos de severidad

Hipótesis Nula:

H0: El lactato es un marcador de riesgo en pacientes con preeclampsia con datos de severidad

CONSECUENCIAS VERIFICABLES

Determinar si la hiperlactatemia se encuentra relacionada en la patología de preeclampsia que presentan datos de severidad diagnosticadas en la institución en los años 2018 y 2019.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material y Métodos: Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal en el Hospital Materno Infantil Cuatepec, en el periodo comprendido del 01-enero-2018 al 31-diciembre-2019. Mediante una revisión sistemática de expedientes clínicos de pacientes con el diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad, se identificaron los factores que intervienen en el diagnóstico de pacientes con preeclampsia con datos de severidad, se integraron variables como: edad, días de hospitalización, nivel de lactato en sangre, comorbilidades. Para el análisis estadístico se realizaron frecuencias, proporciones y una X², para variables cualitativas, una T de Student para variables numéricas, con una $p \leq 0.05$ para la significancia estadística.

TIPO DE INVESTIGACIÓN: EPIDEMIOLOGICA

TIPO DE DISEÑO:

De acuerdo al grado de control de la variable: Observacional

De acuerdo al objetivo que se busca: Descriptivo

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: Retrospectivo

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal

Lugar del estudio: Hospital Materno Infantil Cuatepec.

Muestra: Todos los pacientes derechohabientes en el Hospital Materno Infantil Cuatepec con el diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad.

Población en estudio: Todos los pacientes derechohabientes en el Hospital Materno Infantil Cuatepec con el diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad, en el periodo comprendido del 01-enero-2018 al 31-diciembre-2019.

CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de muestra fue calculado mediante la fórmula para el cálculo del número de sujetos necesarios para la realización de un estudio cuyo objetivo es la estimación de una proporción para una variable cualitativa con la siguiente formula:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N-1) + Z^2PQ}$$

Donde:

N: Numero de sujetos necesarios

Z: Valor de Z critica: 1.96, Seleccionando un nivel de error del 5%

P: proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

Q: Proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio

D: intervalo de confianza deseado: 5%

Entonces:

$$\begin{aligned} N &= \frac{(100)(1.96)^2(37)(63)}{(5)^2(100-1) + (1.96)^2(37)(63)} \\ N &= \frac{(386)(2331)}{(25)(99) + (3.84)(2331)} \\ N &= \frac{899.766}{2474 + 8951.04} \\ N &= \frac{899.766}{11425.04} \\ N &= 78 \end{aligned}$$

Para que el estudio tenga un nivel de confianza de 95% se requirió una muestra de 78 pacientes.

Tipo de muestreo

No probabilístico.- La probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida. La muestra fue escogida por medio de un proceso arbitrario. Se utilizó con frecuencia cuando no se conoce el marco muestral.

Por casos consecutivos.- Consiste en elegir a cada unidad que cumpla con los criterios de selección dentro de un intervalo de tiempo específico o hasta alcanzar un número definido de pacientes.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Dependiente				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Hiperlactatemia	Elevación de lactato por encima de 2 mmol/L, utilizado como parámetro de gravedad.	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cualitativa nominal dicotómica	1. SI 2. NO

Variables Independientes				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cuantitativa Discreta	1.AÑOS CUMPLIDOS

Preeclampsia	La preeclampsia es la hipertensión de reciente comienzo con o sin proteinuria después de las 20 semanas de gestación.	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cualitativa nominal dicotómica	1. SI 2. NO
Preeclampsia con datos de severidad	Se define como preeclampsia con una o más complicaciones severas.	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cualitativa nominal dicotómica	1. SI 2. NO
Comorbilidades	Hace referencia a la presencia de comorbilidades en el paciente.	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cualitativa Nominal Politómica	1. DM2 2.HAS 3.CARDIOPATÍAS 3.OBESIDAD 4. SÍNDROME METABÓLICO 5. OTRA

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad.
- Pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad que en su expediente describa el valor de lactato.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no cuenten con el expediente clínico completo, y no sea posible obtener todos los datos inherentes a esta investigación.
- Pacientes sin diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad.
- Pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad que en su expediente no describa el valor de lactato.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que han sido trasladados a otra unidad y no sea posible continuar con su seguimiento adecuado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar) para variables numéricas, además de frecuencias y proporciones para las variables cuantitativas.

Se realizaron los Test estadísticos X^2 para variables cualitativas, y una T de Student para variables cuantitativas, con una $p \leq 0.05$ para la significancia estadística, con la finalidad de determinar la dependencia entre variables y su asociación en pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad.

En caso de contar con dos variables cualitativas dicotómicas, se realizaría un Odds ratio (IC95%).

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturó la información para su correcto análisis estadístico; el Software que se empleó fue el paquete estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo, adicionalmente se empleó el programa Spss versión 25 para Windows.

ASPECTOS ÉTICOS

En el presente proyecto de investigación, el procedimiento estuvo de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegó a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se consideró como sin riesgo.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes, y se respetaron cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasificó como sin riesgo, el investigador no tuvo participación en el procedimiento al que fueron sometidos los pacientes, el investigador solo se limitó a la recolección de la información generada y capturada en el expediente clínico, la investigación por sí misma no representó ningún riesgo para el paciente.

Sin embargo, se respetaron en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo con lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica y lo recomendado por la Coordinación Nacional de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

La información obtenida fue conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y fue utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tuvo por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustaron a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

El investigador se rigió bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existió la posibilidad de que la información recabada del expediente clínico con respecto a los pacientes se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad del mismo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.

Se presentó el protocolo de tesis al Comité Local de Investigación del Hospital. Una vez obtenida la autorización se procedió a la recolección de datos.

- El investigador acudió al servicio de ARMAC y/o archivo clínico en busca de los expedientes de los pacientes afines al presente proyecto.
- Se recopilaron los datos de los pacientes que contaron con el diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad.
- El investigador, clasificó a los pacientes de acuerdo con lo descrito en el instrumento de recolección de datos, considerando los resultados de pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad, al mismo tiempo se obtuvieron las variables de interés inherentes a este estudio de investigación.
- Posteriormente a la captura de la información se procedió a transcribir los datos de los pacientes a una hoja prediseñada de Excel, por último, se exportó al programa estadístico Epi Info 7, el cual es un Software de uso libre, el cual no requirió de licencia para su manejo.
- El investigador responsable se obligó a presentar los Informes de Seguimiento, y que una vez que el estudio haya sido terminado presentó el Informe de Seguimiento Técnico final, así como los informes extraordinarios que se le requirieron sobre el avance de proyecto de investigación, hasta la terminación o cancelación del mismo.

DESGLOSE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



SECRETARÍA DE SALUD



SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
 DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
 UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLÍTICAS DE SALUD
 COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
 DESGLOSE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título del Protocolo de Investigación:
“HIPERLACTATEMIA ASOCIADA A PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC”

Nombre del Investigador Responsable		
Sánchez	García	Ximena
Apellido paterno	Materno	Nombre (s)

Presupuesto por Tipo de Gasto		
Gasto de Inversión.		
	ESPECIFICACIÓN	COSTO

1.	Equipo de cómputo: <ul style="list-style-type: none"> • MacBook • Impresora HP láser monocromática p1102w • Memoria USB • Hojas blancas • Artículos • Tinta impresora • Copias fotostáticas 	1 laptop 1 impresora 1 USB 500 1 cartucho	Propia \$1499.00 \$99.00 \$50.00 \$400.00
Subtotal Gasto de Inversión			\$2048
Gasto Corriente			
1.	Artículos, materiales y útiles diversos: <ul style="list-style-type: none"> • Bolígrafos • Corrector • Carpetas • Broche sujeta hojas 	10 bolígrafos 2 unidades 5 carpetas 3 broches	\$100.00 \$60.00 \$15.00 \$15.00
Subtotal Gasto Corriente			\$190.00
TOTAL			\$2238.00

DESGLOSE DE RECURSOS A UTILIZAR

Recursos humanos:

- 1 Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia.
- 1 Médico Residente Especialista en Ginecología y Obstetricia.

Recursos materiales:

- Los recursos materiales utilizados fueron de las instalaciones del Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Materno Infantil Cuatepec.
- Los componentes necesarios para el vaciamiento de datos fue el equipo de papelería (hojas y plumas), impresiones, equipo de cómputo, sistema de vigencias de la red informática del Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Materno Infantil Cuatepec.
- Para el presente estudio no se utilizaron recursos monetarios externos a los materiales disponibles del Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Materno Infantil Cuatepec.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“HIPERLACTATEMIA ASOCIADA A PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC”

P= PROGRAMADO

R= REALIZADO

ACTIVIDAD 2020	E N E R O	E N E R O	F E B R E R O	F E B R E R O	M A R Z O	M A R Z O	A B R I L	A B R I L	M A Y O	M A Y O	J U N I O	J U N I O
DELIMITACIÓN DEL TEMA A ESTUDIAR	R	R										
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA		R	R									
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO HASTA PRESENTACIÓN COMITE			R	R								
REVISIÓN DEL PROTOCOLO POR EL COMITÉ LOCAL INVESTIGACIÓN					R							
REGISTRO DEL NÚMERO DE							R					
							R					

PROTOCOLO												
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN							R	R				
							R	R				
ANÁLISIS DE RESULTADOS								R	R			
								R	R			
PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO									P	P		
											P	P

GRÁFICAS Y TABLAS

TABLA 1: Distribución de las Variables Numéricas

Distribución de las Variables Numéricas					
Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad (años)	78	15.0	41.0	26.244	6.5211
Lactato	78	.72	5.42	2.5876	1.30142

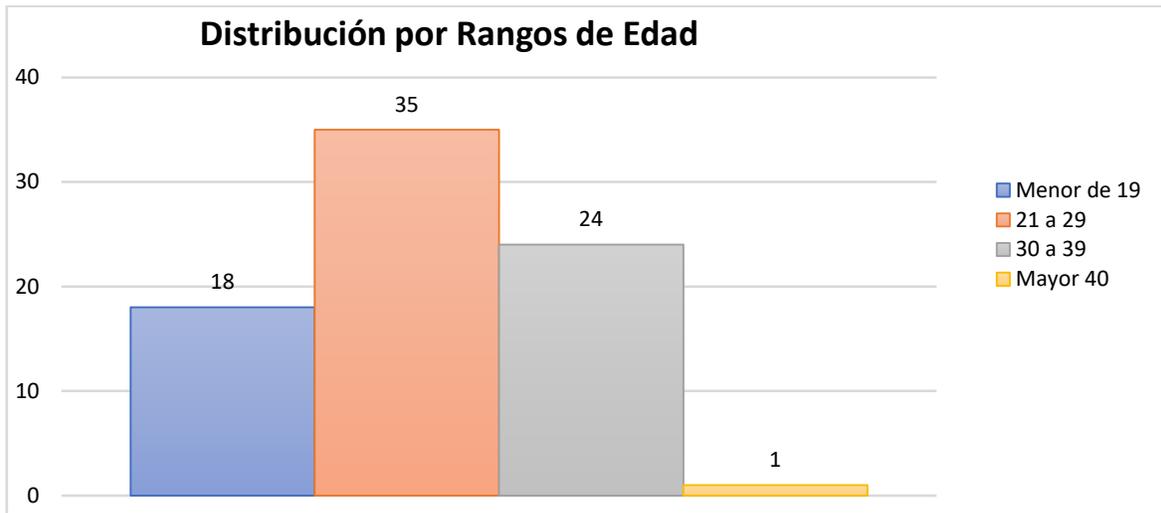
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstétrica del Hospital Materno Infantil Cuatepec.

TABLA 2: Distribución por Rangos de Edad

Distribución por Rangos de Edad				
Rangos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menor de 19	18	23.1	23.1	23.1
21 a 29	35	44.9	44.9	67.9
30 a 39	24	30.8	30.8	98.7
Mayor 40	1	1.3	1.3	100.0
Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstétrica del Hospital Materno Infantil Cuauhtpec.

GRÁFICO 1: Distribución por Rangos de Edad



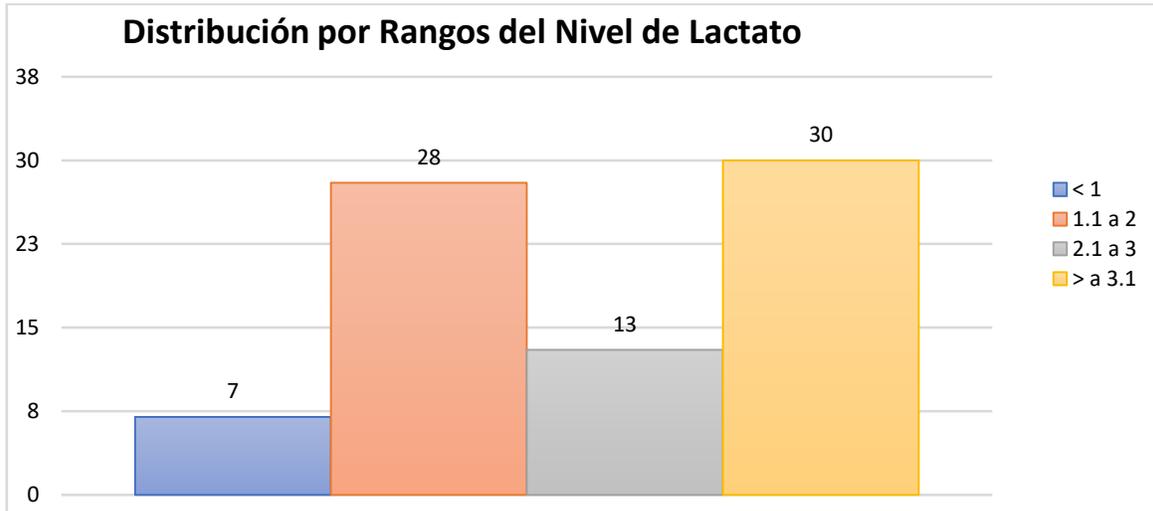
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstétrica del Hospital Materno Infantil Cuautepéc.

TABLA 3: Distribución por Rangos del Nivel de Lactato

Distribución por Rangos del Nivel de Lactato				
Nivel-Lactato	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
< 1	7	9.0	9.0	9.0
1.1 a 2	28	35.9	35.9	44.9
2.1 a 3	13	16.7	16.7	61.5
> a 3.1	30	38.5	38.5	100.0
Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstétrica del Hospital Materno Infantil Cuauhtpec.

GRÁFICO 2: Distribución por Rangos del Nivel de Lactato



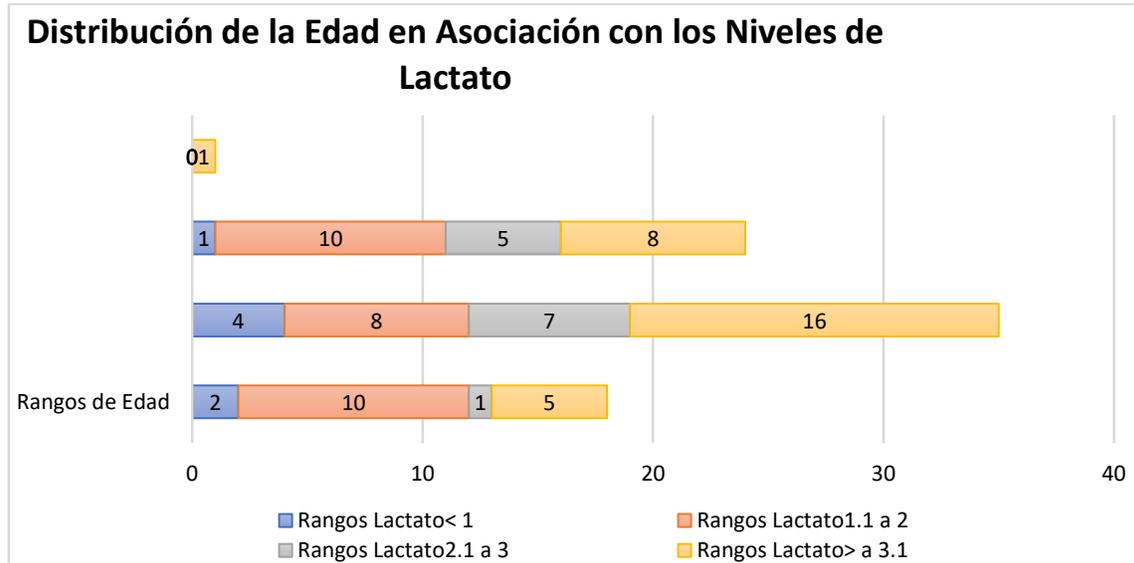
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstétrica del Hospital Materno Infantil Cuauhtepac.

TABLA 4: Distribución de la Edad en Asociación con los Niveles de Lactato

Distribución de la Edad en Asociación con los Niveles de Lactato							
Tipo de Variable	Rangos Lactato				X ²	p	
	< 1	1.1 a 2	2.1 a 3	> a 3.1			
Rangos de Edad	Menor de 19 años	2	10	1	5	9.35	0.4
	21 a 29 años	4	8	7	16		
	30 a 39 años	1	10	5	8		
	Mayor 40 años	0	0	0	1		

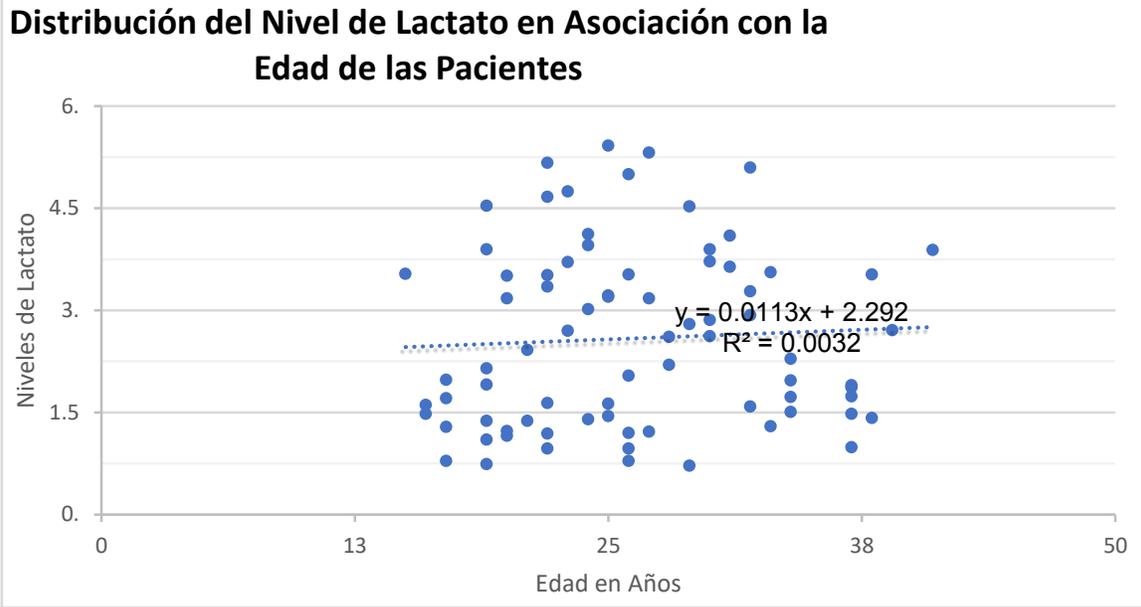
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstétrica del Hospital Materno Infantil Cuauhtepc.

GRÁFICO 3: Distribución de la Edad en Asociación con los Niveles de Lactato



Fuente: Departamento de Ginecología y Obstétrica del Hospital Materno Infantil Cuauhtepc.

GRAFICO 4: Distribución del Nivel de Lactato en Asociación con la Edad de las Pacientes



Fuente: Departamento de Ginecología y Obstétrica del Hospital Materno Infantil Cuauhtepc.

RESULTADOS

Se realizó un estudio de investigación en el Hospital Materno Infantil Cuauhtepac, Ciudad de México. Esta investigación fue diseñada y realizada por el departamento de Ginecología y Obstétrica del mismo Hospital.

La finalidad del estudio fue determinar si la hiperlactatemia era un marcador de riesgo asociado a la preeclampsia en las pacientes que presentan datos de severidad. Una vez realizado el análisis de datos, se han obtenido los siguientes resultados.

Un total de 78 pacientes fueron integrados en el presente proyecto de investigación, en donde la media de la edad corresponde fue 26 años. (Tabla 1)

Se realizaron rangos de edad, catalogando a la población en menores de 19 años con una frecuencia de 18 pacientes (23.1%), de 21 a 29 años integrada por 35 mujeres (44.9%), de 30 a 39 años con 24 participantes (30.8%), y mayores de 40 años, en donde solo una persona se encontró (1.3%). (Tabla 2) (Gráfico 1).

Con respecto a la distribución por rangos de acuerdo con el nivel de lactato, se clasificaron en: menor a 1 mmol/L con una frecuencia de 7 (9.0%), de 1.1 a 2 mmol/L donde se catalogaron 28 resultados (35.9%), de 2.1 a 3 mmol/L integrada por 13 resultados (16.7%), y mayor a 3.1 mmol/L en donde se clasificaron 30 resultados (38.5%). (Tabla 3) (Gráfico 2).

La distribución de edad en asociación con los niveles de lactato en el grupo de menores de 19 años y de su total de 18 pacientes, 2 de ellas se encontraron por debajo de 1 mmol/L de lactato, 10 entre el rango de 1.1 a 2 mmol/L, 1 entre 2.1 a 3 mmol/L y 5 en mayor a 3.1 mmol/L de lactato. (Tabla 4) (Gráfico 3).

En el siguiente grupo de 21 a 29 años de un total de 35 pacientes, 4 de ellas se encontraron con un nivel menor a 1 mmol/L, 8 entre 1.1 a 2 mmol/L, 7 entre 2.1 a 3 mmol/L y 16 en el rango de mayor a 3.1 mmol/L de lactato. (Tabla 4) (Gráfico 3).

La subclasificación del grupo de edad de entre 30 a 39 años fue de 1 en menor a 1 mmol/L de lactato, 10 entre 1.1 a 2 mmol/L, 5 entre 2.1 a 3 mmol/L y 8 pacientes en un rango mayor a 3.1 mmol/L. (Tabla 4) (Gráfico 3).

Y con el último grupo de mayores de 40 años, solo una paciente se presentó y fue en el rango de mayor a 3.1 mmol/L de lactato. (Tabla 4) (Gráfico 3).

La distribución del nivel de lactato con respecto a la edad de los pacientes demostró que un poco más del 55% de la población estudiada presentaba niveles mayores de 2 mmol/L de lactato.

DISCUSIÓN

Se incluyeron en esta investigación expedientes del 01-enero-2018 al 31-diciembre-2019, donde se obtuvo que la edad media de la población corresponde a 26 años.

Los grupos que más destacaron por la frecuencia fueron en primer lugar el rango de 21 a 29 años con 35 pacientes (44.9%), seguido del de 30 a 39 años con 24 pacientes (30.8%), demostrando que el 75% de la población se encontraba dentro de estas subclasificaciones.

La preeclampsia es una complicación grave clínicamente detectable en el segundo trimestre de la gestación por primera vez, durante el parto o puerperio (9) presentan cifras tensionales elevadas 140/90 mmHg, proteinuria en orina significativa y en su ausencia un criterio de severidad como síntomas de vasoespasmo (cefalea, acufenos, fosfenos, dolor en epigastrio) , alteraciones bioquímicas como elevación de transaminasas o trombocitopenia (4).

Las pacientes que se encuentran en el rango de 30 a 39 años se presumen cuentan con el factor de riesgo de edad, ya que, de acuerdo con la Guía de Práctica Clínica Mexicana, el poseer una edad mayor a 35 años ya es un riesgo para desarrollar preeclampsia y por consiguiente que se pueda complicar la misma.

Se observó que del total de nuestra población en estudio el 55% de ellas presentó un lactato mayor a 2.1 mmol/L.

Esto se correlaciona por la fisiopatología propia de la enfermedad, en donde existen diferentes hipótesis como la impresión genética, inadaptación inmune, isquemia placentaria y disfunción endotelial generalizada.(1)

Que tratan de explicar que los mecanismos patológicos de la enfermedad que incluyen la alteración de la invasión de citotrofoblasto de las arterias espirales, la respuesta inflamatoria exagerada y el daño de las células endoteliales (estrés oxidativo) con el deterioro posterior de múltiples órganos propician la alteración del lactato en sangre. (1)

En donde, en condiciones hipóxicas el piruvato es convertido en lactato para la generación y concentración de trifosfato de adenosina.(1)

Y, por consiguiente, los factores que contribuyen a la elevación del lactato son hipoperfusión, disfunción mitocondrial y la presencia de un estado hipermetabólico.(1)

En relación entre la edad y los niveles de lactato, se observó que el grupo de 21 a 29 años presentó mayor distribución en pacientes con lactato mayor a 2.1 mmol/L y no solo eso, sino que a comparación de los demás fue quien presentó mayor frecuencia en pacientes con lactato mayor a 3.1 mmol/L.

Se describe que el lactato se metaboliza por el hígado hasta un 70% y el resto por los riñones.(1)

Por lo que sería un buen parámetro el medir las funciones hepáticas y renales para poder dilucidar el comportamiento más exacto sobre la concentración de lactato en estas pacientes.

Así que, derivado de todo lo escrito con anterioridad se considera que este estudio debería ser replicado en años subsecuentes, con la finalidad de aumentar la precisión de este, ya que por ahora se considera como un estudio de validez interna.

CONCLUSIONES

La presente investigación fue realizada basado en la premisa mayor la cual indicaba: Determinar si la hiperlactatemia es un marcador de riesgo asociado a la preeclampsia en las pacientes que presentan datos de severidad, en el Hospital Materno Infantil Cuauhtepc, Ciudad de México.

Adicionalmente se han obtenido las siguientes conclusiones:

La población en estudio en el Hospital Materno infantil Cuauhtepc, con respecto a la media de edad a estudiar en nuestro universo de estudio fue de 26 años.

El grupo etario con mayor frecuencia de diagnóstico de hiperlactatemia de pacientes fue el del rango de 21 a 29 años (44.9%).

El 55% de la población estudiada presentó valores por encima de 2.1 mmol/L de lactato.

En la correlación entre la edad y los niveles de lactato, se observó que el grupo de 21 a 29 años presentó mayor distribución en pacientes con lactato mayor a 2.1 mmol/L y no solo eso, sino que a comparación de los demás fue quien presentó mayor frecuencia en pacientes con lactato mayor a 3.1 mmol/L.

Pese a que se observó una relación entre la hiperlactatemia y la edad, solo fue representativa en el 55% de la población, por lo que no es muy significativa, será necesario que intervengan otros factores para lograr dilucidar al lactato como un marcador de riesgo asociado.

En nuestro universo de estudio, así como en el resto de los hospitales de la secretaria de salud de la Ciudad de México, no se cuenta con algoritmos de manejo o protocolos de estudio para determinar la presencia de hiperlactatemia en pacientes con preeclampsia (independientemente del grado de severidad de esta) no obstante de que esta plenamente establecido que esta patología representa un grave riesgo a la salud.

De esta forma establecer un tamizaje para la determinación de hiperlactatemia permitiría disminuir la morbimortalidad del binomio materno-fetal ya que el costo beneficio de una gasometría arterial respecto a los potenciales efectos deletéreos de la progresión de la preeclampsia sería altamente redituable para los pacientes y las instituciones.

Sería factible poder replicar este estudio en algún futuro, mejorando las deficiencias y dificultades que se lograron encontrar en esta investigación un ejemplo es tener un protocolo establecido de toma de gasometría arterial a todas las pacientes diagnosticadas con enfermedad hipertensiva asociada al embarazo y de igual manera, supervisando y agregando variables para la obtención de más datos para lograr ser más precisos en la identificación de distintos factores que pudieran interferir con este trabajo, esto con el fin de obtener un panorama más amplio y de esta manera poder reconocer datos de severidad, ofreciendo una mejor terapéutica y pronóstico a nuestros pacientes.

REFERENCIAS

- 1) Anna Pegueroa, Rafael Alonso Parrab, Sara Paola Carrillo, Jose Rojas-Suarez, Francesc Figuerasa, Association of plasma lactate concentration at admission of severe preeclampsia to maternal complications, *Pregnancy Hypertension* 17 (2019) 89–93

Atención, Instituto Mexicano del Seguro Social; Ciudad de México, 16/03/2017.
- 2) De Jesus-Garcia A, Jimenez-Baez MV, Gonzalez-Ortiz DG, De la Cruz-Toledo P, Sandoval-Jurado L, Kuc-Pena LM., Características clínicas, epidemiológicas y riesgo obstétrico, de pacientes con preeclampsia-eclampsia. *Rev Enferm Inst, Mex Seguro Soc.* 2018;26(4):256-62.
- 3) Detección, Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedades Hipertensivas del Embarazo. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, IMSS; 2017.
- 4) Gestational hypertension and preeclampsia. ACOG Practice Bulletin No. 202. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2019;133:e1–25. e24.
- 5) Herrera Sánchez Kimberly, Preeclampsia, *Revista médica Sinergia* Vol.3 Num 3 Marzo 2018 pp 8-12.
- 6) Jeffrey A. Kraut, M.D., and Nicolaos E. Madias, M.D. Lactic Acidosis, *n engl j med* 371;24 nejm.org December 11, 2014.
- 7) Jyoti Jharia, Pooja Mathur, Anupama Dave, Poonam Mathur, A prospective study to assess role of serum lactate dehydrogenase in prediction of adverse outcomes of pre-eclampsia and eclampsia, *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology* Jharia J et al. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol.* 2016 Aug;5(8):2522-2529.
- 8) Lars W. Andersen, MD; Julie Mackenhauer, MD; Jonathan C. Roberts, MD; Katherine M. Berg, MD; Michael N. Cocchi, MD; and Michael W. Donnino, MD, Etiology and Therapeutic Approach to Elevated Lactate Levels, 2013 Mayo Foundation for Medical Education and Research *n Mayo Clin Proc.* 2013;88(10):1127-1140.
- 9) Lissette C. Sánchez-Aranguren, Carlos E. Prada, Carlos E. Riaño-Medina and Marcos Lopez, Endothelial dysfunction and preeclampsia: role of oxidative stress, REVIEW ARTICLE published: 10 October 2014.

- 10) Maurizio Cecconi, Daniel De Backer, Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine, Intensive Care Med (2014) 40:1795–1815.
- 11) Monica Sircar , Ravi Thadhani , and S. Ananth Karumanchi Pathogenesis of preeclampsia, Volume 24 _ Number 2 March 2015.
- 12) Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Preeclampsia en segundo y tercer nivel de
- 13) Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la preeclampsia y la eclampsia. © Organización Mundial de la Salud, 2014
- 14) Triage obstétrico, código mater y equipo de respuesta inmediata obstétrica, Lineamiento técnico, 2016.
- 15) Vargas-García, Avelin; Reyna-Villasmil, Eduardo; Mejia-Montilla, Jorly; Reyna-Villasmil, Nadia; Santos Bolívar, Joel; Fernández-Ramírez, Andreina, Deshidrogenasa láctica sérica en preeclámpticas y embarazadas normotensas, Avances en Biomedicina, vol. 5, núm. 2, agosto, 2016, pp. 76-82
- 16) Vázquez-Rodríguez JG, Barboza-Alatorre DY. Resultados maternos y perinatales del tratamiento expectante de la preeclampsia severa. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2018;56 (4):379-86.

ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<p>Jefatura de Prestaciones Médicas Coordinación de Planeación y Enlace Institucional Coordinación Auxiliar de Investigación en Salud Hospital Materno Infantil Cuatepec Ciudad de México Cedula de Recolección de datos</p>		
<p>“HIPERLACTATEMIA ASOCIADA A PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC”</p>		
NOMBRE DEL PACIENTE:	NS:	
<p>Ficha de Identificación</p>		
<p>Edad: _____</p>		
<p>Días de estancia intrahospitalaria: _____</p>		
Preeclampsia:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Preeclampsia con datos de severidad:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Hiperlactatemia:	SI	NO	
Comorbilidades:			
<u>DM 2</u>	SI	NO	
<u>HAS</u>	SI	NO	
<u>CARDIOPATÍAS</u>	SI	NO	
<u>OTROS</u>	¿Cuáles?		
Dra. Ximena Sánchez García			
Departamento de Ginecología y Obstetricia			

ANEXO 2. CARTA DE NO INCONVENIENTE



SECRETARÍA
DE SALUD

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC
DEPARTAMENTO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

Ciudad de México a de mayo del 2020

Asunto: CARTA DE NO INCONVENIENCIA

C. DR.

DIRECTOR

PRESENTE:

Por medio de la presente solicito a usted la autorización para realizar la revisión de expedientes clínicos del área de archivo clínico con el fin de llevar a cabo el protocolo de estudio: **“HIPERLACTATEMIA ASOCIADA A PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL CUAUTEPEC”**, el cual se llevará a efecto en las instalaciones que se encuentran a su cargo.

Me despido agradeciendo su atención y comprensión poniéndome a su disposición para cualquier aclaración o duda.

ADD: La revisión de expedientes se realizará a partir de obtener el número de registro.

No tener conflicto de intereses

De acuerdo con el artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaro bajo protesta de decir la verdad:

1. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo o alguno de los participantes, lo comunicaré al Presidente o Secretario del Comité de Investigación para estudios retrospectivos.
2. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

ATENTAMENTE:

Dra. Ximena Sánchez García

INVESTIGADOR PRINCIPAL

DR Juan Carlos de la Cerda Ángeles

DIRECTOR DE TESIS