

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACION DE LA ESPECIALIDAD EN
PEDIATRIA DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN
PROFESIONAL



“CORRELACION DE ALTERACIONES HEMATOLOGICAS EN RECIEN NACIDOS HIJOS DE MADRES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DE ACUERDO CON EL GRADO DE SEVERIDAD, EN EL HOSPITAL GENERAL DE CUAUTITLAN DEL 1 MARZO AL 31 DE OCTUBRE DEL 2020”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRIA

PRESENTA:

M.C. ANTONIO DE JESUS GARCIA JIMENEZ

DIRECTOR

E. EN N. OCTAVIO RAFAEL MANCILLA SANCHEZ

REVISORES

E. EN. PED. GRACIELA CONTRERAS JIMENEZ

E. EN. PED. DIANA LUGO VILLA

E. EN PED. MISAEL PEREZ MELGOZA

TOLUCA ESTADO DE MÉXICO; 2021

TEMA

“CORRELACION DE ALTERACIONES HEMATOLOGICAS EN RECIEN NACIDOS HIJOS DE MADRES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS DE ACUERDO CON EL GRADO DE SEVERIDAD EN EL HOSPITAL GENERAL DE CUAUTITLAN DEL 1 MARZO DEL 2020 AL 31 DE OCTUBRE DEL 2020”

INDICE

1. INTRODUCCION	6
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Definición	8
2.2. Clasificación	9
2.3. Fisiopatología	10
2.4. Consecuencias sobre el neonato	11
2.5. Fetopatía por preeclampsia	15
2.5.1. Serie roja	16
2.5.2. hemoglobina	16
2.5.3. anemia neonatal	17
2.5.4. policitemia neonatal	17
2.6. Etiopatogenia	18
2.6.1. Serie blanca	18
2.6.2. Leucocitos	19
2.6.3. neutrófilos	19
2.6.4. neutropenia	20
2.6.5. linfocitos	20
2.6.6. plaquetas	21
2.6.7.trombocitopenia	21
2.7. Incidencia	22
2.8. Clasificación y causas	22
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
3.1. Pregunta de investigación	24
3.2. Justificación	24
3.3. Hipótesis alterna	25
3.4. Hipótesis nula	25
3.5. Objetivos	26
4. MATERIAL Y METODO	27
4.1. Tipo de estudio	27
4.2. Límite de espacio	27

4.3. Límite de tiempo	27
4.4. Instrumento de investigación	27
4.5. Criterios de selección	27
4.5.1. Criterios de inclusión	27
4.5.2. Criterios de exclusión	27
4.5.3. Criterios de eliminación	28
4.8. Operacionalización de variables	28
4.8. Método de recolección de datos	30
5. ANALISIS ESTADISTOCO	31
6. RECURSOS	32
7. ASPECTOS ÉTICOS	33
8. TABLAS Y GRAFICAS	34
9. DISCUSIÓN	54
10 CONCLUSIONES	56
11 RECOMENDACIONES	58
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	59
9. BIBLIOGRAFÍA	60
10. ANEXOS	63

Introducción

La preeclampsia-eclampsia es un síndrome asociado a factores aún no bien definidos, que se caracteriza por la presencia de edema, hipertensión arterial y proteinuria en mujeres embarazadas entre la vigésima semana de gestación hasta 14 días después del parto. Se habla de eclampsia cuando las mujeres manifiestan convulsiones que pueden ser de tal gravedad que ocasionan la muerte de la mujer (0.5-17%) o del niño (10-37%). (1) Puede manifestarse con el grave cuadro de Síndrome HELLP, pero también en forma de hemorragias cerebrales, edema agudo de pulmón, insuficiencia renal, CID, etc. que explican que sea una de las cuatro grandes causas de mortalidad materna incluso en países desarrollados. (2)

Se ha encontrado asociación entre la patología placentaria (peso anormal, maduración vellosa acelerada, arteriopatía decidual y morbilidad neonatal severa ó muerte) La preeclampsia reduce la perfusión del flujo sanguíneo útero - placentario, que lleva a su vez a hipoxia feto - placentaria, el cual es un factor importante en la patogénesis del retardo del crecimiento intrauterino, asfixia y de enterocolitis necrotizante (NEC), entre otras. Se ha reportado elevada concentración de endotelina (ET) en cordón umbilical, potente agente vasoconstrictor que se libera en el endotelio vascular y contribuye a la lesión miocárdica que se encuentra en algunos recién nacidos.(6) Dentro de los hallazgos encontrados en los hijos de madres preeclámpticas existe las siguientes evidencias de: el retardo de crecimiento intrauterino, Peso pequeño para la edad gestacional, prematuridad, trastornos metabólicos (hipoglicemia o hiperglicemia, hipocalcemia e hipopiridoxinemia), trastornos de coagulación (plaquetopenia, Hipofibrinoginemia, tiempo de tromboplastina parcial prolongado) Además Hemorragia intraventricular, hiperbilirrubinemia, dificultad respiratoria (taquipnea transitoria, displasia broncopulmonar), persistencia de conducto arterioso, hipotensión, retinopatía, gastritis erosiva, predisposición a cuadros infecciosos como sepsis debido a déficit en la actividad de los granulocitos quimiotaxis y citoquinas, población de células de defensa así como CD34+ disminuidas, se asocia neutropenia y esto a su vez predispone a infección por hongos en particular cándida (5).

El Recién Nacido (RN) de madre hipertensa es susceptible de desarrollar alteraciones hematológicas en forma aislada o asociada. Entre las alteraciones hematológicas se citan la policitemia, neutropenia, trombocitopenia y trastornos de coagulación, oscilando la incidencia de la policitemia entre 16 a 37% (7-9) y la de la neutropenia entre 7,6% a 27,7%, según los diferentes estudios. El desarrollo de la policitemia está asociado a factores que también ocasionan retardo de crecimiento intrauterino (RCIU), como la hipertensión crónica más preeclampsia sobreagregada, preeclampsia severa, hipertensión con inicio antes de las 30 semanas de gestación, cifras tensionales más elevadas y proteinuria significativa. La incidencia de la neutropenia es mayor en RN de bajo peso de nacimiento (48 a 50%) y su aparición, se asocia a formas severas de enfermedad hipertensiva, como la preeclampsia e hipertensión crónica más preeclampsia sobreagregada, cifras tensionales más elevadas, síndrome de HELLP, restricción del crecimiento intrauterino, y nacimiento prematuro antes de las 30 semanas de gestación. La trombocitopenia se puede presentar en todas las formas clínicas de enfermedad hipertensiva del embarazo, pero ocurre con mayor frecuencia en hijos de preeclámpticas, e hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada. Se ha comprobado, que la prematuridad es el factor de riesgo más significativo para el desarrollo de trombocitopenia en hijos de hipertensas. Las complicaciones que pueden surgir a consecuencia de las alteraciones hematológicas en el recién nacido son infección nosocomial, hemorragia intracraneal, trombosis y lesión por isquemia en diversos tejidos; poniendo en peligro de esa manera la vida e integridad neurológica del Recién nacido. Neutropenia y trombocitopenia en la sepsis neonatal, cuyo pronóstico depende del diagnóstico y tratamiento temprano. Conocer las características de la neutropenia y trombocitopenia en el recién nacido de madre hipertensa, ayuda a orientar al pediatra hacia la probable etiología. Poder identificar a los hijos de hipertensas en riesgo de presentar alteraciones hematológicas, evita someter innecesariamente a procedimientos de extracción de muestras de sangre para estudios laboratoriales a una gran población de recién nacido y efectuarlos en forma precoz en aquellos casos que sí lo requieran, con lo cual se logra establecer el diagnóstico en forma temprana e iniciar el tratamiento oportunamente. (7)

Marco teórico

La preeclampsia-eclampsia es un síndrome asociado a factores aún no bien definidos, que se caracteriza por la presencia de edema, hipertensión arterial y proteinuria en mujeres embarazadas entre la vigésima semana de gestación hasta 14 días después del parto. Se habla de eclampsia cuando las mujeres manifiestan convulsiones que pueden ser de tal gravedad que ocasionan la muerte de la mujer (0.5-17%) o del niño (10-37%).⁽¹⁾ Puede manifestarse con el grave cuadro de Síndrome HELLP, pero también en forma de hemorragias cerebrales, edema agudo de pulmón, insuficiencia renal, CID, etc. que explican que sea una de las cuatro grandes causas de mortalidad materna incluso en países desarrollados.⁽²⁾

Se caracteriza por una respuesta inmunológica anormal materna como resultado de la implantación del producto de la concepción, que se manifiesta a través de una función endotelial alterada, representada por la activación de la cascada de la coagulación, y un aumento de la resistencia vascular periférica y de la agregación plaquetaria.

Este síndrome tiene un periodo de evolución preclínico, antes de las 20 semanas de gestación, y un periodo clínico, el cual se presenta en la segunda mitad del embarazo con hipertensión asociado a proteinuria y alteraciones sistémicas. Cuanto más grave sea la preeclampsia más temprano comenzará la etapa clínica, siendo ésta el estadio final de una cadena de eventos que comienzan incluso antes de la concepción. Se asocia a factores de riesgo como: historia de preeclampsia familiar o preeclampsia en un embarazo previo, primiparidad, embarazo múltiple, obesidad, trombofilias y enfermedades crónicas preexistentes tales como hipertensión, resistencia a la insulina o diabetes. Para la OMS es la segunda causa de complicación materna grave luego de las hemorragias post - parto requiriendo internación en unidades de cuidados intensivos poniendo en peligro sus vidas y desarrollando secuelas a largo plazo. Además aquellas mujeres que padecieron una preeclampsia asociada a parto pretérmino antes de las 34 semanas presentan un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular a edad temprana de su vida, probablemente por padecer una enfermedad vascular previa a su embarazo

como hipertensión crónica, diabetes mellitus, resistencia a la insulina, síndrome metabólico, obesidad o sobrepeso, enfermedades autoinmunes como el lupus eritematoso o síndrome anti fosfolípidos, entre otras patologías que generan alteración de la función endotelial.⁽³⁾

Clasificación

1) HTA preexistente (Crónica): diagnosticada antes de la concepción o durante las primeras 20 semanas de la gestación. Persiste cuando se evalúa 12 semanas después del parto.

2) HTA Gestacional: diagnosticada después de las 20 semanas de gestación en una paciente previamente normotensa que no presenta proteinuria positiva. El diagnóstico inicial debe ser cauteloso ya que aproximadamente un 50% de las mujeres con diagnóstico de HTA gestacional desarrollan una preeclampsia. Si la paciente consulta luego de las 20 semanas de gestación el diagnóstico definitivo se realiza cuando la PA retorna a valores normales luego de las 12 semanas posparto, diferenciándola de la HTA crónica.

3) Preeclampsia: HTA diagnosticada después de las 20 semanas de gestación y proteinuria $\geq 300\text{mg}/24$ horas (parámetro no necesario de acuerdo con las actuales normas del ACOG), en una paciente previamente normotensa. La lesión es multisistémica comprometiendo, placenta, riñón, hígado, cerebro, y otros órganos. Se considera preeclampsia grave cuando a la HTA se le asocia uno o más de los siguientes parámetros:

- ✓ Proteinuria > 5 g/24 horas. (Actualmente, siguiendo las guías del ACOG no sería necesario este parámetro)
- ✓ Deterioro significativo de la función renal (aumento de la creatinina en sangre, oliguria <400 ml/24 hrs).
- ✓ Síntomas clínicos de DOB (cefalea, alteraciones de la visión y/o epigastralgia).
- ✓ Edema pulmonar
- ✓ Retardo del crecimiento Intrauterino

- ✓ Oligoamnios
- ✓ Monitoreo fetal con signos de sufrimiento fetal
- ✓ Eclampsia
- ✓ Síndrome HELLP

4) Preeclampsia sobreimpuesta a la HTA crónica: paciente que padece HTA crónica pero luego de las 20 semanas de gestación se diagnostica proteinuria. Si presentan proteinuria previa o consultan tardíamente la presencia de un aumento brusco de los valores de PA o de pródromos de la eclampsia puede ser útil para su diagnóstico.

5) Eclampsia: presencia de convulsiones en una embarazada con diagnóstico de preeclampsia.

Clasificación propuesta American College of Obstetrics and Gynecologists (ACOG)

Fisiopatología:

Se ha encontrado asociación entre la patología placentaria (peso anormal, maduración vellosa acelerada, arteriopatía decidual y morbilidad neonatal severa ó muerte) La preeclampsia reduce la perfusión del flujo sanguíneo útero-placentario, que lleva a su vez a hipoxia feto placentaria, el cual es un factor importante en la patogénesis del retardo del crecimiento intrauterino, asfixia y de enterocolitis necrotizante, entre otras.

Se ha reportado elevada concentración de endotelina (ET) en cordón umbilical, potente agente vasoconstrictor que se libera en el endotelio vascular y contribuye a la lesión miocárdica que se encuentra en algunos recién nacidos.

Altuham y cols, midieron el nivel de paraoxonasa (PON)-1, molécula que permite determinar el nivel antioxidante (TAS), encontrando en hijos de madre preecláptica aumento de los niveles de TAS en sangre del cordón umbilical, lo cual podría indicar que el feto responde contra el daño oxidativo causado por un aumento del estrés oxidativo en la madre, Además, los bebés prematuros están más

expuestos a los efectos tóxicos de los radicales libres de oxígeno dado que se someten a intervenciones, como reanimación y ventilación mecánica.

Se consideran factores angiogénicos (factor de crecimiento placentario, endogelina soluble y fms-like tirosin kinasa-1), como predictores de complicaciones maternas y neonatales, como prematuridad y retardo de crecimiento intrauterino. Así como trombocitopenia neonatal en la sangre del cordón umbilical de los recién nacidos de madres con preeclampsia. (6)

Dentro de los hallazgos encontrados en los hijos de madres preeclámpticas existe evidencia de: Retardo de crecimiento intrauterino, Pequeño para edad gestacional, prematuridad, trastornos metabólicos, como hipoglicemia ó hiperglicemia, hipocalcemia e hipopiridoxinemia;, trastornos de coagulación: plaquetopenia. Hipofibrinoginemia tiempo de tromboplastina parcial prolongado. Además Hemorragia interventricular, hiperbilirrubinemia, dificultad respiratoria (taquipnea transitoria, displasia broncopulmonar), persistencia de conducto arterioso, hipotensión, retinopatía, gastritis erosiva, predisposición a cuadros infecciosos como sepsis debido a déficit en la actividad de los granulocitos quimiotaxis y citoquinas, población de células de defensa así como CD34+ disminuidas, se asocia a neutropenia y esto a su vez predispone a infección por hongos en particular cándida (5).

Desde el punto de vista pediátrico, la preeclampsia usualmente se ha considerado como una causa relevante de morbilidad neonatal, ya que genera gran parte de los nacimientos que se producen antes del término de la gestación o por el impacto negativo que sobre el peso neonatal tiene. (4)

Consecuencias sobre el neonato

- *Prematurez.* Asociada a la gravedad de la enfermedad, donde la disminución del flujo sanguíneo uteroplacentario, secundario al vasoespasmo generalizado,

o secundaria a la falta de control de las cifras tensionales maternas, que obliga al obstetra a interrumpir el embarazo tempranamente.

- *Peso bajo para la edad gestacional y retraso en el crecimiento intrauterino:* Ocasionado por la disminución en la perfusión uteroplacentaria, lo que puede provocar hipoxia fetal y llevar a retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU) simétrico y asimétrico. Actualmente se han encontrado concentraciones bajas de óxido nítrico (NO, por sus siglas en inglés), en las vellosidades de las mujeres gestantes con EHIE y productos con RCIU.
- *Efectos sobre aparato cardiovascular:* Por Doppler *in útero* en el feto se ha encontrado disminución del flujo sanguíneo de la aorta descendente y vena umbilical. Se ha asociado también una incidencia más baja de persistencia del conducto arterioso (PCA), asociado a hipoperfusión y reducción del NO materno. Finalmente, se han informado cifras tensionales incrementadas en extremidades inferiores de los neonatos durante las primeras horas de vida.
- *Efectos neurológicos:* Se ha encontrado que favorece la maduración fetal cerebral, disminución en el riesgo de parálisis cerebral secundaria a asfixia perinatal, sin embargo, se asocia a debilidad auditiva. Se ha asociado a una reducción en la incidencia de hemorragia de la matriz germinal en RN menores a 32 semanas comparados con controles de la misma edad gestacional (3.1% *versus* 23%), y cuando la hemorragia intraventricular se presenta, se le ha relacionado con la trombocitopenia.
- *Efectos hematológicos:* La presencia de neutropenia y trombocitopenia, se ha asociado con desnutrición. Sin embargo, el mecanismo exacto no se conoce. La policitemia se asocia en 5% provocada por una mayor producción de eritropoyetina fetal. Se ha encontrado también una actividad disminuida de factores II, V y VII. Esto puede sugerir alguna relación entre la EHIE materna y un probable daño hepático fetal.

- *Efectos sobre aparato respiratorio:* disminución en la incidencia y severidad del síndrome de Distrés Respiratorio (SDR). menor incidencia de SDR en hijos con EHIE comparado con sus controles, de 19.1 vs. 46.2%, respectivamente, todos ellos menores de 33 semanas de gestación, incrementándose la incidencia de taquipnea transitoria del recién nacido.
- *Efectos sobre sistema gastrointestinal:* disminución de la motilidad digestiva neonatal.
- *Efectos metabólicos:* Al nacimiento, con la salida del lactato acumulado, favorece la acidosis metabólica, posterior al inicio del aporte hídrico se presenta hiponatremia con hipocloremia, hipocalcemia, hipoglucemia asociado a una reducción en más de 50% del glucógeno hepático, se puede presentar hiperbilirrubinemia probablemente por disminución de la vida del eritrocito secundaria a hipoxia, hipoglucemia u otros.
- *Efectos endocrinológicos:* Se puede presentar un consumo disminuido de lipoproteínas de baja densidad.
- *Efectos inmunológicos:* Reducción de la cantidad de linfocitos T, comparativamente con los hijos de madres sanas; asociado probablemente con la privación nutricia intrauterina.
- *Efectos sobre la mortalidad.* La mortalidad del hijo de madre con EHIE se reporta aproximadamente en 25.4 de cada 1,000 recién nacidos vivos en comparación con 19.2 por 1,000 recién nacidos vivos de madres normotensas. ⁽⁵⁾

El RN de madre hipertensa es susceptible de desarrollar alteraciones hematológicas en forma aislada o asociada. Entre las alteraciones hematológicas alteraciones hematológicas se citan la policitemia, neutropenia, trombocitopenia y trastornos de coagulación, oscilando la incidencia de la policitemia entre 16 a 37%⁷⁻⁹ y la de la

neutropenia entre 7,6% a 27,7%, según los diferentes estudios. El desarrollo de la policitemia está asociado a factores que también ocasionan retardo de crecimiento intrauterino (RCIU), como la hipertensión crónica más preeclampsia sobreagregada, preeclampsia severa, hipertensión con inicio antes de las 30 semanas de gestación, cifras tensionales más elevadas y proteinuria significativa. La incidencia de la neutropenia es mayor en recién nacidos de bajo peso de nacimiento (48 a 50%) y su aparición, se asocia a formas severas de enfermedad hipertensiva, como la preeclampsia e hipertensión crónica más preeclampsia sobreagregada, cifras tensionales más elevadas, síndrome de Hellp, restricción del crecimiento intrauterino, y nacimiento prematuro antes de las 30 semanas de gestación. La trombocitopenia se puede presentar en todas las formas clínicas de enfermedad hipertensiva del embarazo, pero ocurre con mayor frecuencia en hijos de preeclámplicas, e hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada. Se ha comprobado, que la prematuridad es el factor de riesgo más significativo para el desarrollo de trombocitopenia en hijos de hipertensas.

Las complicaciones que pueden surgir a consecuencia de las alteraciones hematológicas en el recién nacido son infección nosocomial, hemorragia intracraneal, trombosis y lesión por isquemia en diversos tejidos; poniendo en peligro de esa manera la vida e integridad neurológica del recién nacido.

Neutropenia y trombocitopenia en el recién nacido pueden encontrarse en varias enfermedades, siendo la más frecuente y grave la sepsis neonatal, cuyo pronóstico depende del diagnóstico y tratamiento temprano. Conocer las características de la neutropenia y trombocitopenia en el recién nacido de madre hipertensa, ayuda a orientar al pediatra hacia la probable etiología. Poder identificar a los hijos de hipertensas en riesgo de presentar alteraciones hematológicas, evita someter innecesariamente a procedimientos de extracción de muestras de sangre para estudios laboratoriales a una gran población de Recién nacido y efectuarlos en forma precoz en aquellos casos que sí lo requieran, con lo cual se logra establecer el diagnóstico en forma temprana e iniciar el tratamiento oportunamente. (7)

Neutropenia y trombocitopenia en el Recién nacido pueden encontrarse en varias enfermedades. La neutropenia ocurre con frecuencia entre los hijos de madre con hipertensión, pero su causa, mecanismo y consecuencias clínicas aún no están bien estudiados. Aquellos quienes su madre cursó con hipertensión durante el embarazo el 49% desarrollaron neutropenia, la cual persistió hasta 30 días. Este desorden es más prevalente entre recién nacidos prematuros, con retardo en el crecimiento intrauterino, aquellos quien su madre tuvo hipertensión severa o síndrome de HELLP.

La investigación de la cinética de la circulación, marginación, almacenamiento y proliferación de neutrófilos, así como sus células progenitoras sugiere que hay disminución en la producción de los mismos. Conocer las características de la neutropenia y trombocitopenia en el RN de madre hipertensa, ayuda a orientar al pediatra hacia la probable etiología. El cuadro 2 muestra las definiciones de las alteraciones hematológicas. (8)

CUADRO 2 Alteraciones hematológicas en recién nacidos hijo de madre preeclámpsica-eclámpsica.

AFECCIÓN HEMATOLÓGICA	DEFINICIÓN
Policitemia	Hematocrito obtenido después de las 2h de vida, en muestra de vena periférica >65% en RN de término o encima de los valores de referencia en RN prematuro
Neutropenia	Cifra de neutrófilos por debajo de los valores considerados normales para la edad gestacional y horas de vida, según valores de referencia
Trombocitopenia	Recuento de plaquetas <150.000/ mm ³ en dos determinaciones sucesivas.
Clasificación de neutropenia	Severa: neutrófilos <500/ mm ³ , Moderada: 500-1000/ mm ³ , Leve: >1000/ mm ³ .
Clasificación de trombocitopenia	Severa: plaquetas <50.000/mm ³ , Moderada: 50.000-100.000/ mm ³ Leve: >100.000 /mm ³ .

Cuadro 2. Tomado de Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 4(2) Diciembre 2006 ¹⁵

FETOPATIA POR PREECLAMPSIA

Se define por el conjunto de alteraciones observadas en los recién nacidos de madres con preeclampsia. Tales alteraciones pueden ocasionar efectos adversos

en el crecimiento y desarrollo, y la homeostasis del feto, durante el trabajo del parto y en la etapa neonatal. (9)

Cuadro 1: Valores Hematológicos en la sangre del cordón del recién nacido a término (10)

Hemoglobina	140 a 200 g/L
Hematocrito	0,43 a 0,63 L/L
Recuento de reticulocitos	30 a 70 x 10 ⁻³
Total de leucocito	10 000 a 30 000 /mm ³
Granulocitos	40 a 80 %
Linfocitos	20 a 40 %
Monocitos	3 a 10 %
Recuento de plaquetas	150 000 a 350 000 /mm ³

SERIE ROJA

Hematocrito

Es un criterio indispensable para definir el concepto de policitemia, un aumento de la masa de eritrocitos con respecto al valor de referencia para la edad, el sexo y la altura sobre el nivel del mar (11).

Además, el hematocrito se relaciona directamente con el recuento de eritrocitos y con la hemoglobina, por lo que su medida constituye un procedimiento adicional para el diagnóstico de anemia (12).

Hemoglobina

Es una proteína especializada en el transporte de oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos y de dióxido de carbono (CO₂) desde los tejidos hacia los pulmones (12).

Cuadro 2: Valor de hemoglobina en el RN (13)

Edad RN	Hb g/dl Promedio \pm 2 DE	Anemia (> 2DE) Hb/dl
RN	17 \pm 2	< 15

Anemia Neonatal

Se define como la reducción de la masa de glóbulos rojos (GR), de la concentración de hemoglobina (Hb) o del hematocrito (Hcto). Los valores hematológicos normales varían en función de la edad gestacional y de la edad cronológica.

La anemia durante la primera semana de vida se confirma si los valores de hematíes descienden por debajo de 5.000.000 por mm³, Hcto central < 45% o hemoglobina < 15 g/dl pero la necesidad de tratamiento dependerá de la clínica y la edad gestacional. Hay que tener en cuenta que en la vida media de los hematíes esta reducida un 20 – 25% en el recién nacido a término y hasta un 50% en el pretérmino (14).

Policitemia Neonatal

Un aumento de la cifra de Hb y hematocrito: Hb > 170 gr/l y Hcto > 50% fuera de la etapa neonatal. Hb > 22 gr/ l y Hcto > 65% en la etapa neonatal (15).

En los fetos sometidos a hipoxia crónica in útero como en la preeclampsia hay un incremento de los eritrocitos nucleados reflejando eritropoyesis activa. La preeclampsia suscita insuficiencia placentaria y por ende hipoxia intrauterina y la hiperinsulinemia e hipercetonemia aumento del consumo de oxígeno, llevando a un aumento de la producción de eritropoyetina y precursores de los eritrocitos (16).

Etiopatogenia

El aumento de la eritropoyesis es el mecanismo activo de aumento del hematocrito. De forma fisiológica esta es más intensa en el período fetal como respuesta a una menor presión parcial de oxígeno. Sin embargo, todas las enfermedades que condicionan una insuficiencia uteroplacentaria y en consecuencia una restricción del crecimiento intrauterino, afectan de forma mantenida la oxigenación fetal, estimulando la producción de eritropoyetina en el feto. Otro factor relacionado con la hipoxia es el tabaquismo materno durante la gestación. En estos casos, la hipoxemia tisular se produce por un aumento del contenido de monóxido de carbono que compite con el oxígeno en su unión con la hemoglobina. La diabetes gestacional de forma multifactorial se ha asociado también con un aumento en la incidencia de policitemia, que se sitúa entre el 10 y el 15% (17).

Serie Blanca

Dentro de la edad pediátrica existen unas series de peculiaridades (15): El número de leucocitos es alto al nacimiento con un aumento en las primeras 12 horas de vida. Sigue de un descenso rápido hacia el final de la primera semana de vida.

Se mantienen estables durante el 1º año de vida para luego seguir un descenso paulatino a lo largo de la infancia hasta llegar a las cifras del adulto

Los neutrófilos representan el 50 % de los leucocitos al nacimiento y hay un aumento transitorio en las primeras horas de vida.

Los linfocitos aumentan rápidamente durante el 1º mes de vida y se mantienen entre el 60 y 70% del total de leucocitos hasta los 2 años.

Leucocitos

El recuento total de leucocitos corresponde a la determinación de la cantidad de leucocitos en sangre periférica por unidad de volumen de sangre.

Utilidad clínica:

El recuento total de leucocitos define los conceptos de leucopenia y leucocitosis, cuando el recuento está por debajo o por encima del valor esperado según la edad, que se pueden presentar en una amplia gama de situaciones clínicas ⁽¹²⁾

Cuadro 3: Recuento leucocitario en el RN ⁽¹³⁾

Grupo etario	Cifra leucocito Promedio y rango
RN	18 000 (10-30 000)

Neutrófilos

Su distribución porcentual varía con la edad ⁽¹³⁾

Cuadro 4: Valores normales del recuento de neutrófilos en el RN

Grupo etario	Fórmula porcentual \pm 10% Neutrófilos
RN	60

Neutropenia

El hallazgo de menos de 1 500 polimorfonucleares mm³, corresponde a neutropenia. Estas pueden ser transitorias o prolongadas y en cuanto al riesgo de infección pueden dividirse en ⁽²⁹⁾: a. Leves: de 1 000 - 1 500 b. Medianas: de 500 - 1 000 c. Graves: menos de 500

Etiopatogenia

En los últimos años se conoce la presencia de neutropenia en neonatos de madres hipertensas y se ha estudiado con mayor atención su implicación clínica.

La neutropenia relacionada con la preeclampsia materna suele ser autolimitada y el riesgo de infección en estos neonatos no está claro ⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾.

La frecuencia del trastorno es variable y todavía no disponemos de amplios estudios epidemiológicos. En algunas series se ha presentado casi en el 50% de los RN de madres con preeclampsia. El riesgo de neutropenia es mayor cuando la hipertensión materna es más grave (con proteinuria marcada) y en los RN con restricción del crecimiento intrauterino. Entre los hijos de madres con preeclampsia, algunos estudios han observado una mayor incidencia de infecciones nosocomiales en los que presentan neutropenia que en aquellos con recuento de neutrófilos normal ⁽²⁰⁾.

La neutropenia puede ser secundaria a la disminución de la producción de neutrófilos, aumento de la destrucción de neutrófilos o una combinación de estos mecanismos ⁽²¹⁾⁽²²⁾. La neutropenia neonatal ocurre con mayor frecuencia en asociación con hipertensión materna, sepsis, transfusión gemelar, aloinmunización y enfermedad hemolítica ⁽²³⁾⁽²⁴⁾.

Linfocitos

Cuadro 5: Valores referenciales de linfocitos en el RN (13)

Grupo etario	Fórmula porcentual \pm 10% Linfocitos
RN	30

Linfocitosis: Se considera valores $> 40\%$ en el RN

Linfopenia: Se considera valores $< 20\%$ en el RN

Plaquetas

Los precursores hematopoyéticos se encuentran en el saco vitelino, desde allí migran al principal órgano hematopoyético fetal, el hígado, a las 6 semanas de gestación (SG) ⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾. Entre las 16-18 SG empieza la migración de precursores hacia la médula ósea que será el principal órgano hematopoyético en la vida posnatal⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾. Las primeras plaquetas morfológicamente reconocibles aparecen en la circulación fetal entre las 5-9 SG⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾. Se ha observado que el recuento plaquetario aumenta a medida que avanza la edad gestacional ⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾ y parece que hacia las 18 SG es similar al de los adultos ⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾.

Así pues, según la literatura, al final del primer trimestre de gestación el recuento plaquetario oscila en $150 \times 10^9/l$ ⁽²⁶⁾ y al final del segundo trimestre en torno a $175-250 \times 10^9/l$ ⁽³⁰⁾.

Trombocitopenia neonatal:

Se define como un recuento plaquetario inferior a $150 \times 10^9/l$, independientemente de la edad gestacional ^(31,32). Se considera trombocitopenia grave cuando el recuento plaquetario es inferior a $50 \times 10^9/l$ ⁽³³⁾.

Incidencia:

Las tasas y la gravedad de la trombocitopenia en los neonatos de mujeres con HIE son variables. Sola y col. informaron una incidencia estimada de uno por cada cien recién nacidos vivos y una mayor frecuencia en prematuros ⁽³⁴⁾.

Las incidencias publicadas de trombocitopenia en neonatos hijos de mujeres con HIE varían entre el 9.2% y el 38% ⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾. Murray informó una incidencia inferior al 0.2% en sangre de cordón umbilical ⁽²⁷⁾. La tasa de trombocitopenia fue 4 veces mayor en hijos de mujeres hipertensas en comparación con los de mujeres normotensas (9.2% contra 2.2%) ⁽³⁵⁾

Si bien se encontró trombocitopenia en los neonatos en término, generalmente éstos no tienen mayor riesgo. Las tasas de trombocitopenia aumentan a menor edad gestacional ⁽³³⁾. La prematuridad es otro factor principal de riesgo asociado con trombocitopenia neonatal e hipertensión materna ⁽²⁷⁾⁽³⁶⁾⁽³⁸⁾.

Clasificación y causas:

Se clasifica la trombocitopenia según el momento cronológico en que se presenta. Por lo tanto, podemos dividir la trombocitopenia en fetal, precoz (en las primeras 72 h de vida) y tardía (pasadas las primeras 72 h) ⁽³⁹⁾

Según el recuento de plaquetas ⁽⁴⁰⁾

– Trombocitopenia neonatal leve -moderada: recuento < 150 000 – 100.000 /mm³

– Trombocitopenia grave: recuento < 50.000 /mm³

La patogénesis exacta de la trombocitopenia en los recién nacidos de mujeres con HIE se desconoce⁽³⁵⁾. Se cree que la trombocitopenia neonatal se debe a la alteración en la megacariocitopoyesis fetal y a la disminución en la producción de plaquetas⁽³⁵⁾⁽⁴¹⁾, pero se desconoce el mecanismo.

La preeclampsia y la hipoxia fetal resultante probablemente tengan un efecto depresor directo sobre la proliferación de megacariocitos⁽⁴¹⁾.

Planteamiento del problema

En el presente trabajo se aspira a indagar sobre si existe una correlación entre la severidad de los trastornos hipertensivos maternos correlacionados con las alteraciones hematológicas encontradas en pacientes hijos de madres afectadas con trastornos hipertensivos maternos, para evitar de esta manera el uso innecesario de terapia antimicrobiano en base a las alteraciones presentes en la citometría hemática, conociendo las alteraciones propias de la patología evitando la sobreinfección hospitalaria. Si bien desde ya algunos años se han reportado y asociado algunas de las alteraciones más frecuentes como la trombocitopenia, así como la leucopenia, también es cierto no se cuenta con estudios que generen una relación de la severidad de estas alteraciones con la gravedad de los trastornos hipertensivos maternos en esta unidad hospitalaria.

Los trastornos hipertensivos complican alrededor del 5-10% de los embarazos. Sus formas severas, la preeclampsia y eclampsia, representan alrededor del 4% de todos los nacimientos en series anglosajonas y alrededor del 2% en nuestro medio. Como se ha mencionado, las complicaciones neonatales vendrán derivadas de la disminución del funcionamiento placentario y éste será a su vez dependiente de la gravedad del trastorno y del momento de la instauración.

Otra de las razones por o cuales se inicia este estudio es la frecuencia con la que se presentan en el servicio los trastorno hipertensivos y estos a su vez el gran número de pacientes neonatos que ingresan al servicio de pediatría y neonatológica con el diagnósticos de afectados por trastornos hipertensivos maternos.

Es de vital importancia reconocer estas alteraciones presentes en este grupo de paciente ya que suelen enmascarse con otro tipo de padecimientos que de igual forma cursan con aliteraciones hematológicas lo que genera un erróneo diagnóstico incrementando la estancia hospitalaria.

Pregunta de investigación

¿Existe correlación de alteraciones hematológicas en recién nacidos en hijos de madres con trastornos hipertensivos de acuerdo con el grado de severidad en el hospital general de Cuautitlan del 1 marzo al 31 de octubre del 2020?

Justificación:

ACADÉMICAS

El conocer la frecuencia de las alteraciones hematológicas de los hijos de madres con preeclampsia y eclampsia así como si existe una relación con el grado de severidad de la patología materna, permitirá un conocimiento estadístico de nuestros pacientes y compararlos con otros estudios, aprendiendo a diferenciar y manejar cada una de las patologías que presenten nuestros recién nacidos.

En nuestro medio los recién nacidos hijos de madres con trastorno hipertensivo representan un número considerable de pacientes los cuales ingresan al servicio de neonatología para su vigilancia lo que implica conocer y adoptar medidas de vigilancia y terapéutica dada la magnitud del problema de salud y su frecuencia para generar estrategias de diagnóstico, tratamiento oportuno y toma de decisiones para su manejo. Evitando así la estancia prolongada de los pacientes, así como tratamientos no requeridos por los mismos.

CIENTÍFICAS

Indagar sobre si existe una correlación en las alteraciones hematológicas en los recién nacidos hijos de madres que presentan algún trastorno hipertensivo de acuerdo con el grado de severidad.

Determinar la frecuencia en los paciente estudiados que ingresan y determinar la evolución clínica de los mismos

INSTITUCIONAL

Disminuir el tiempo de estancia hospitalaria en el área de Pediatría y Neonatología del hospital, lo cual nos lleva a una estancia hospitalaria corta, un egreso hospitalario temprano y optimización de los recursos tanto materiales como humanos

HIPOTESIS

Hipótesis alternativa: Existe correlación de alteraciones hematológicas en recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos de acuerdo con el grado de severidad.

Hipótesis nula: No existe correlación de alteraciones hematológicas en recién nacidos hijos de madres con trastornos hipertensivos de acuerdo con el grado de severidad.

OBJETIVOS

GENERAL

Determinar la correlación de las alteraciones hematológica en hijos de madres con trastorno hipertensivos de acuerdo al grado de severidad en el servicio de Pediatría y Neonatología del hospital general "General José Vicente Villada"

ESPECIFICOS

- ✓ Identificar la alteración hematologica mas frecuente del recién nacido hijo de madre preecláptica-ecláptica
- ✓ Registrar en orden de frecuencia las alteraciones hematológicas mas frecuentes en nuestra población de estudio

MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

Observacional

Analítico

Prospectivo

Longitudinal.

LÍMITE DE ESPACIO

Unidad de Cuidados intensivos neonatales y Pediatría del Hospital General de Cuautitlán

LÍMITE DE TIEMPO

Marzo a octubre de 2020

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Hoja de recolección de datos

Criterios de inclusión

- Pacientes hijos de madres con trastorno hipertensivo que ingresaron al servicio de Ginecología - Obstetricia del Hospital General "General José Vicente Villada" para su atención.

- Recién nacidos productos únicos, de término y pretérmino (entre las 34 y 41 semanas de gestación) ingresados en el servicio de Pediatría de dicho hospital.

Criterios de exclusión:

- Productos de embarazo múltiple.

- Hijos de Madres con presencia de patologías que puedan comprometer la estabilidad hemodinámica: hipertensión crónica, enfermedad tiroidea, diabetes gestacional o enfermedad renal

- Recién nacidos de Pacientes que ingresaron con el diagnóstico de trastorno hipertensivo, que resolvieron su embarazo extrahospitalario
- Neonato pretérmino: edad gestacional > 28 semanas y < 34 semanas.
- Malformaciones congénitas.
- Recién nacidos con infecciones congénitas como TORCH

Criterios de eliminación;

Paciente de alta voluntaria

Pacientes que riesgo de sepsis neonatal

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

La siguiente tabla muestra las variables que se usarán en el presente trabajo dando una definición tanto conceptual como operacional de éstas; así mismo las categorías con las que se clasificarán y sus mediciones.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Categorías	Medición
Edad	Numero de semanas cumplidas desde la fecha de nacimiento hasta el egreso hospitalario o alta por fallecimiento.	Expediente clínico Hoja de egreso	PRETERMINO (34-36 semanas) TERMINO (37-41 semanas)	Intervalo
Genero	Características anatómicas y fisiológicas que distinguen a la mujer del hombre.	Expediente clínico hoja de nacimiento	1. Masculino 2. Femenino	Nominal

Edad gestacional	Edad gestacional estimada del RN, mediante Capurro.	Expediente clínico hoja de nacimiento	De 28 a 42 SDG	Intervalo
Peso al nacer	Cuantificación en gramos del peso del RN al extraerse de la cavidad uterina.	peso bajo peso adecuado peso elevado	700 a 4,000 Gramos	Intervalo
Resolución del embarazo	Forma en la que se interrumpió el embarazo	Expediente clínico	1.- parto eutócico 2. cesárea	Nominal
Madres con trastorno hipertensivo durante el embarazo	Mujeres que durante el embarazo presentan como complicación hipertensión inducida en el embarazo asociada a proteinuria.	Expediente clínico	1.Preeclampsia leve 2.Preeclampsia grave 3.Eclampsia 4.Síndrome de HELLP	Nominal
Leucopenia	Disminución del número de leucocitos en la sangre, por debajo de 4 000 por milímetro cúbico.	Expediente clínico	Menor de 4000 por milímetro cubico	Nominal

Neutropenia	Recuento bajo anormal de un tipo de glóbulos blancos (neutrófilos).	Expediente clínico	Menos de 1500 totales por milímetro cubico	Nominal
Trombocitopenia	Cantidad baja de plaquetas en la sangre.	Expediente clínico	Menos de 150000 por milímetro cubico	Nominal
Neutrofilia	Cantidad elevada de un tipo de glóbulos blancos (neutrófilos)	Expediente clínico	Mas de 28000 totales por milímetro cubico	Nominal

POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

Está conformada por neonatos hijos de madre con trastorno hipertensivo, nacidos en el Hospital General “General José Vicente Villada” que ingresen a hospitalización en el periodo marzo - octubre 2020.

Método

Se recolectaron datos por el propio investigador, extraídos directamente de los expedientes clínicos de neonatos con el antecedente materno de trastorno hipertensivo con una edad gestacional de 34 a 42 semanas de gestación que ingresaron el servicio de Pediatría.

La información fue concentrada en una hoja de recolección de datos que incluye: número de expediente, fecha de nacimiento e ingreso, edad gestacional al ingreso, trastorno hipertensivo materno, tipo de resolución del embarazo, alteraciones

hematológicas con hemograma completo a su ingreso, el cual se recolecta la muestra a las 12 horas de nacimiento tomando en cuenta el valor absoluto de cada una de las líneas celulares del hemograma completo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para determinar si existe una correlación entre dos variables en un suceso, se utilizan algunas correlaciones para saber si hay relación entre ellas, dentro de estos métodos diversos tenemos Fisher o Pearson chi-cuadrado.

Para el presente trabajo se usará chi-cuadrado debido a la cantidad de datos usados.

En el caso de chi-cuadrado no implementa restricciones sobre las variables y no es necesario que coincidan las filas con las columnas. La prueba de chi-cuadrado utiliza una aproximación a la distribución chi-cuadrada para evaluar la probabilidad de una discrepancia igual o mayor que la que exista entre los datos y las frecuencias esperadas a la hipótesis nula. Se compara un valor de significancia con el valor p de la variable, si el grado de p es menor o igual al nivel de significancia indica que no existe una correlación; si el valor p es mayor que el nivel de significancia así mismo se utiliza la p de Pearson para validar la asociación entre las dos variables. Para realizar los cálculos se efectuó mediante el uso del programa IBM SPSS Statistics 25.0, posteriormente se analizaron los resultados, se utilizaron tablas y gráficas de salida para su ejemplificación

Recursos

Recursos humanos:

Investigador Responsable, Investigador Asociado, Personal de enfermería, Personal médico

Recursos materiales:

Bolígrafos tinta negra, Hojas de recolección de datos, fotocopias

Recursos técnicos:

Equipo de cómputo, Impresora, Calculadora, Impresora

Recursos visuales:

Base de datos PubMed, Revistas médicas virtuales, Programa de análisis estadístico IBM SPSS

Recursos financieros:

Financiados por el propio investigador, recursos técnicos \$15000.00 Mn.

Implicaciones éticas

La declaración de Helsinki contiene una serie de recomendaciones para orientar a los médicos en la investigación biomédica con seres humanos. Adoptadas por la 18ª Asamblea Médica Mundial de Helsinki, Finlandia en Junio de 1964; se trata de una guía para las investigaciones biomédicas en seres humanos, siendo la integridad y el cuidados de la salud de la humanidad lo más importante.

La ley general de salud indica en su Título I, capítulo único, artículo 2º, apartado VII, el derecho a la protección a la salud, el desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud; en el artículo 3º apartado IX, en materia de salubridad general, señala la coordinación en investigación para la salud y el control de ésta en los seres humanos. Competencia del consejo de Salubridad, en el artículo 17, fracción III, en opinar sobre proyectos de investigación y de formación de recursos humanos para la salud, en su artículo 98 sobre la formación de comisiones

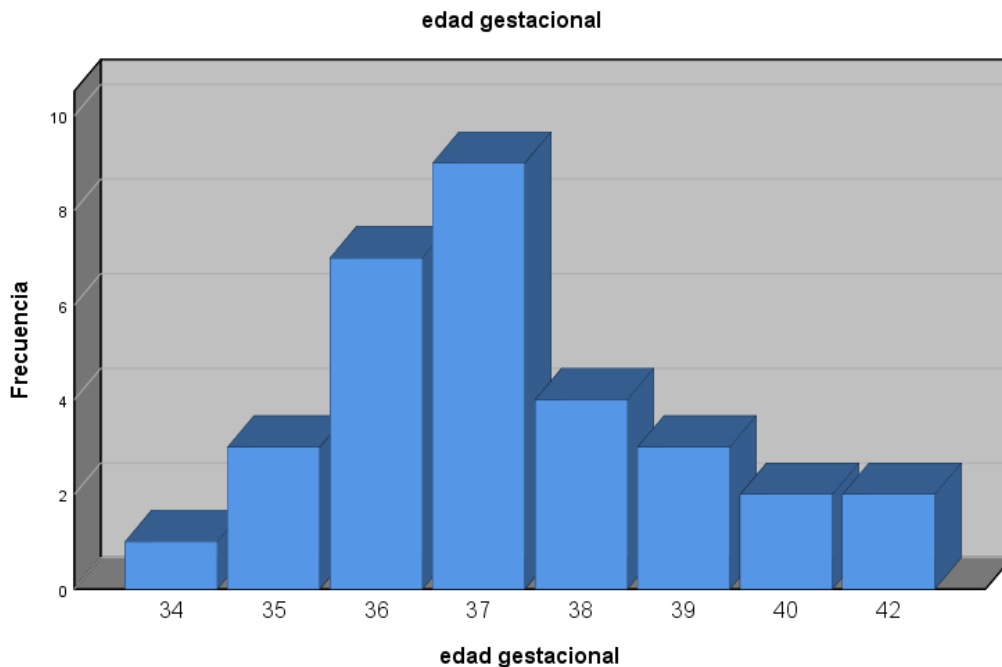
de investigación y de ética, para la supervisión de la investigación biomédica, especialmente en seres humanos. En el artículo 100 define las bases para la experimentación en seres humanos, basadas en las disposiciones de la declaración de Helsinki.

TABLAS Y GRAFICAS

RESULTADOS Y ANALISIS

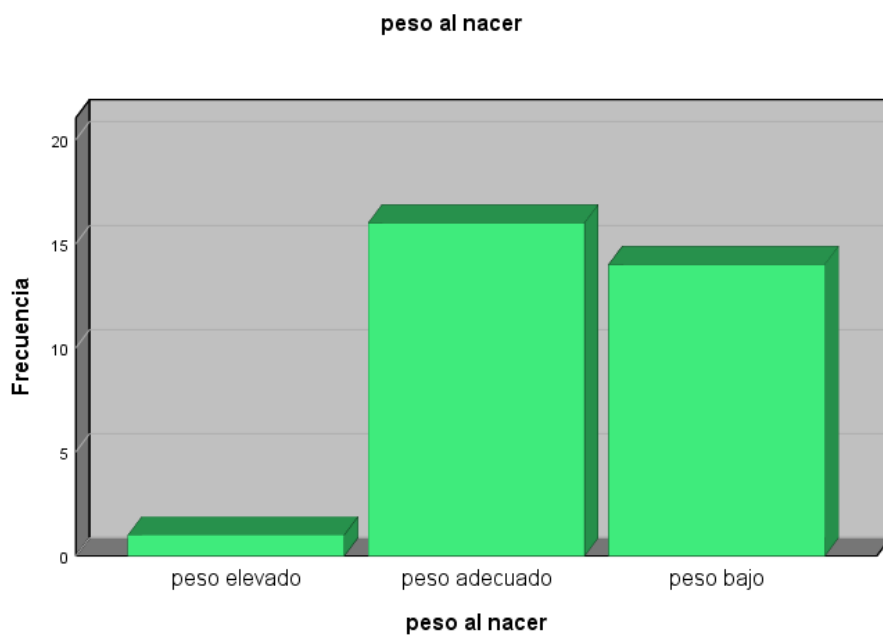
Se recolectaron datos de un total de 31 pacientes los cuales cumplieron con los criterios de inclusión ya que debido a la actual situación de la pandemia el hospital donde se realizo este estudio se trasformo en hospital covid-19, como consecuencia se tuvo una disminución de ingreso de pacientes de otras patologías, debido a esto el número de pacientes disminuyo afectando la muestra a estudiar pronosticada.

Grafica 1.0 es esta grafica se muestra la distribución de un total de 31 pacientes (100%) de acuerdo a su edad gestacional pretérmino de 34 semanas 1(3.2%) pretérmino de 35 semanas 3(9.7%), pretermino de 36 semanas 7(22.6%), termino de 37 semanas 9(29%), termino de 38 semanas 4(12.9%), termino de 39 semanas 3(9.7%), termino de 40 semanas 2(6.5%) postérmino de 42 semanas 2(6.5%).



Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán "General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020

Grafica 2.0 es esta grafica podemos observar la distribución de un total de 31 pacientes (100%) de acuerdo con su peso al nacimiento: peso elevado para la edad gestacional 1 (3.2%), peso adecuado para la edad gestacional 16 (51.6%), peso bajo para la edad gestacional 14 (45.2%).



Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cautitlán "General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020

Grafica 3.0 Distribución de un total de 31 pacientes (100%) de acuerdo con el trastorno hipertensivo materno: preeclampsia sin datos de severidad 12 (38.7%), preeclampsia con datos de severidad 13 (41.9%), eclampsia 3 (9.7%), síndrome de HELLP 3 (9.7%).

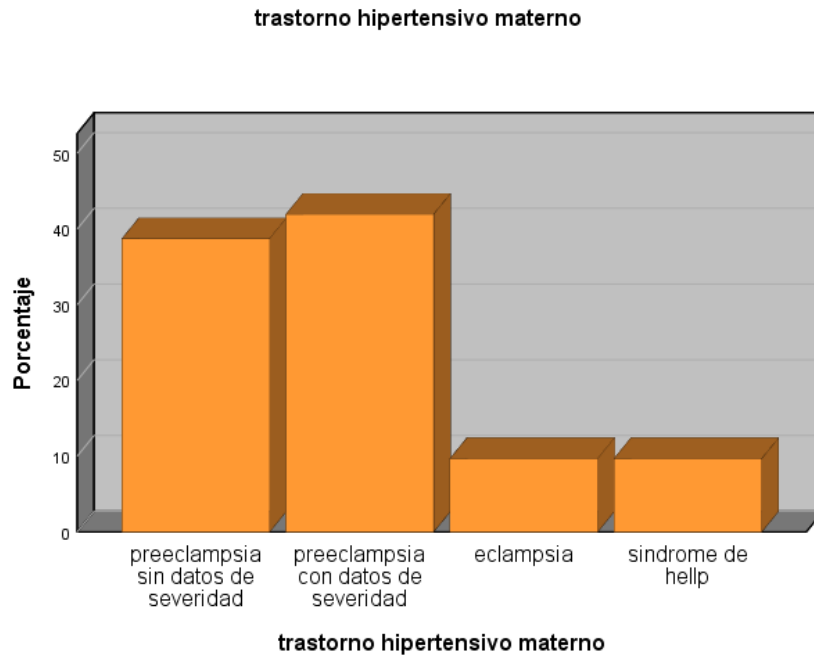


Tabla 1.0 de un total de 31 (100%) paciente estudiados se reporta con cifras de leucocitos normales para la edad 24 (77.4%), 7 con leucopenia (22.6)%.

numero de leucocitos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	normales	24	77.4	77.4	77.4
	leucopenia	7	22.6	22.6	100.0
Total		31	100.0	100.0	

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán "General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020

Tabla 2.0 de un total de 31 (100%) paciente estudiados se reporta con cifras de neutrófilos normales para la edad 8 (25.8%), 2 con neutropenia (22.6)% y 21 con neutrofilia(67.7%).

numero de neutrófilos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	normales	8	25.8	25.8	25.8
	neutrofilia	21	67.7	67.7	93.5
	neutropenia	2	6.5	6.5	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán "General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020

Tabla 3.0 de un total de 31 (100%) paciente estudiados se reporta con cifras de linfocitos normales para la edad 10 (32.3%), 19 con linfopenia (61.3)% y 2 con neutrofilia(6.5%).

numero de linfocitos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	linfocitosis	2	6.5	6.5	6.5
	linfocitos normales	10	32.3	32.3	38.7
	linfopenia	19	61.3	61.3	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán "General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020

Tabla 4.0 de un total de 31 (100%) paciente estudiados se reporta con cifras de plaquetas normales para la edad 27 (87.1%), 4 con trombocitopenia (12.9)%.

		numero de plaquetas			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	plaquetas normales	27	87.1	87.1	87.1
	trombocitopenia	4	12.9	12.9	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán "General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020

Tabla 5.0 se realizó la prueba de chi cuadrada con los siguientes resultados con un total de muestra de 31 pacientes con los siguientes resultados: Chi cuadrada de un valor de 2.289 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.515 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de trastorno hipertensivo con las alteraciones hematológicas.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.289 ^a	3	.515
Razón de verosimilitud	3.574	3	.311
Asociación lineal por lineal	1.118	1	.290
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán "General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 6.0 en esta tabla se puede observar la asociación entre las variables trastorno hipertensivo con la alteración hematología de acuerdo al numero total de leucocitos en los 31 pacientes estudiados (100%) en la preeclampsia sin datos de severidad 3 con leucopenia (25%), 9 con leucocitos normales (75%), preeclampsia con datos de severidad 9 (69.2%) leucocitos normales con 4 (30.8%) con leucopenia, eclampsia 3 (100%) leucocitos normales, síndrome de Hellp de los cuales un total de 4 (100%) con leucocitos normales.

Tabla cruzada

		trastorno hipertensivo materno				Total	
		preeclampsia sin datos de severidad	preeclampsia con datos de severidad	eclampsia	síndrome de HELLP		
numero de leucocitos	normales	Recuento	9	9	3	3	24
		% dentro de trastorno hipertensivo materno	75.0%	69.2%	100.0%	100.0%	77.4%
	leucopenia	Recuento	3	4	0	0	7
		% dentro de trastorno hipertensivo materno	25.0%	30.8%	0.0%	0.0%	22.6%
Total		Recuento	12	13	3	3	31
		% dentro de trastorno hipertensivo materno	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0 %

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán "General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 7.0 se realizó la prueba de chi cuadrada con los siguientes resultados con un total de muestra de 31 pacientes con los siguientes resultados: Chi cuadrada de un valor de 3.539 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.739 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de trastorno hipertensivo con las alteraciones hematológicas (número de neutrófilos).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.539 ^a	6	.739
Razón de verosimilitud	3.493	6	.745
Asociación lineal por lineal	1.629	1	.202
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 8.0 en esta tabla se puede observar la asociación entre las variables trastorno hipertensivo con la alteración hematología de acuerdo al número total de neutrófilos en los 31 pacientes estudiados (100%) en la preeclampsia sin datos de severidad 2 con neutrófilos normales , 9 con neutrofilia, 1 con neutropenia, preeclampsia con datos de severidad 3 neutrófilos normales, 9 con presencia de neutrofilia, 1 con neutropenia, eclampsia 2 con neutrófilos normales, 1 con neutrofilia, 0 con neutropenia, síndrome de HELLP de los cuales 1 con neutrófilos normales, 2 con neutrofilia, 0 con neutropenia.

Tabla cruzada

Recuento

		trastorno hipertensivo materno				Total
		preeclampsia sin datos de severidad	preeclampsia con datos de severidad	eclampsia	síndrome de HELLP	
numero de neutrófilos	normales	2	3	2	1	8
	neutrofilia	9	9	1	2	21
	neutropenia	1	1	0	0	2
Total		12	13	3	3	31

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 9.0 se realizó la prueba de chi cuadrada con los siguientes resultados con un total de muestra de 31 pacientes con los siguientes resultados: Chi cuadrada de un valor de 1.111 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.774 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de trastorno hipertensivo con las alteraciones hematológicas (número de plaquetas).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.111 ^a	3	.774
Razón de verosimilitud	1.866	3	.601
Asociación lineal por lineal	.839	1	.360
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 10 en esta tabla se puede observar la asociación entre las variables trastorno hipertensivo con la alteración hematología de acuerdo al número de plaquetas en los 31 pacientes estudiados, en la preeclampsia sin datos de severidad 10 con plaquetas normales, 2 con trombocitopenia, preeclampsia con datos de severidad 11 plaquetas normales, 2 con presencia de trombocitopenia, eclampsia 3 con plaquetas normales, 0 con trombocitopenia, síndrome de HELLP de los cuales 3 con plaquetas normales, 0 con trombocitopenia.

Tabla cruzada

Recuento

		numero de plaquetas		Total
		plaquetas normales	trombocitopenia	
trastorno hipertensivo materno	preeclampsia sin datos de severidad	10	2	12
	preeclampsia con datos de severidad	11	2	13
	eclampsia	3	0	3
	síndrome de HELLP	3	0	3
Total		27	4	31

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán” General José Vicente Villada” de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 11 en esta tabla se puede observar la asociación entre las variables trastorno hipertensivo con las alteraciones en los leucocitos en los 31 pacientes estudiados, en la preeclampsia sin datos de severidad 09 con leucocitos normales, 3 con leucopenia, preeclampsia con datos de severidad 9 leucocitos normales, 4 con presencia de leucopenia, eclampsia 3 con leucocitos normales, 0 con leucopenia, síndrome de HELLP de los cuales 3 con leucocitos normales, 0 con leucopenia.

Tabla cruzada trastorno hipertensivo materno*numero de leucocitos

Recuento

		numero de leucocitos		Total
		normales	leucopenia	
trastorno hipertensivo materno	preeclampsia sin datos de severidad	9	3	12
	preeclampsia con datos de severidad	9	4	13
	eclampsia	3	0	3
	síndrome de HELLP	3	0	3
Total		24	7	31

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 12 se realizó la prueba de chi cuadrada con los siguientes resultados con un total de muestra de 31 pacientes con los siguientes resultados: Chi cuadrada de un valor de 2.289 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.515 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de trastorno hipertensivo con las alteraciones hematológicas (número de leucocitos).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.289 ^a	3	.515
Razón de verosimilitud	3.574	3	.311
Asociación lineal por lineal	1.118	1	.290
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán "General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 13 Se puede observar la asociación entre las variables trastorno hipertensivo con las alteraciones en los leucocitos en los 31 pacientes estudiados se cuentan con los siguientes resultados: en la preeclampsia sin datos de severidad 02 con neutrófilos normales normales, 1 con neutropenia, 9 con neutrofilia, preeclampsia con datos de severidad 2 neutrófilos normales, 1 con presencia de neutropenia, 9 con neutrofilia, Eclampsia 2 con neutrófilos normales, 0 con neutropenia, 1 con neutrofilia, síndrome de HELLP de los cuales 1 con neutrófilos normales, 1 con neutropenia. 2 con neutrofilia.

Tabla cruzada trastorno hipertensivo materno* número de neutrófilos

Recuento

		numero de neutrófilos			Total
		normales	neutrofilia	neutropenia	
trastorno hipertensivo materno	preeclampsia sin datos de severidad	2	9	1	12
	preeclampsia con datos de severidad	3	9	1	13
	eclampsia	2	1	0	3
	síndrome de HELLP	1	2	0	3
Total		8	21	2	31

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 14 muestra la prueba de chi cuadrada con los siguientes resultados con un total de muestra de 31 pacientes con los siguientes resultados: Chi cuadrada de un valor de 3.539 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.739 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de trastorno hipertensivo con las alteraciones hematológicas (alteración del numero de neutrófilos).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.539 ^a	6	.739
Razón de verosimilitud	3.493	6	.745
Asociación lineal por lineal	1.629	1	.202
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 15 Se muestra la asociación entre las variables trastorno hipertensivo con las alteraciones en el número de plaquetas, de los 31 pacientes estudiados se cuentan con los siguientes resultados: en la preeclampsia sin datos de severidad 10 con plaquetas normales, 1 con trombocitopenia 2, preeclampsia con datos de severidad 11 plaquetas normales, 2 con presencia de trombocitopenia, Eclampsia 3 con plaquetas normales, 0 con trombocitopenia, síndrome de HELLP de los cuales 3 con plaquetas normales, 0 con trombocitopenia.

Tabla cruzada trastorno hipertensivo materno*número de plaquetas

Recuento

		numero de plaquetas		Total
		plaquetas normales	trombocitopenia	
trastorno hipertensivo materno	preeclampsia sin datos de severidad	10	2	12
	preeclampsia con datos de severidad	11	2	13
	eclampsia	3	0	3
	síndrome de HELLP	3	0	3
Total		27	4	31

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 16 chi cuadrada la cual muestra los siguientes resultados: de 31 pacientes estudiados con los siguientes resultados: Chi cuadrada de un valor de 1.111 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.774 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de trastorno hipertensivo con las alteraciones hematológicas (alteración del número de plaquetas).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.111 ^a	3	.774
Razón de verosimilitud	1.866	3	.601
Asociación lineal por lineal	.839	1	.360
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM SPSS

Tabla 17 Asociación entre peso al nacer con las alteraciones en el número de leucocitos, 31 pacientes estudiados se cuentan con los siguientes resultados: en peso adecuado 14 con leucocitos normales, 2 con leucopenia, peso bajo 9 leucocitos normales, 5 con leucopenia, peso elevado 1 con leucocitos normales, 0 con leucopenia,

Tabla cruzada

Recuento

		numero de leucocitos		Total
		normales	leucopenia	
peso al nacer	peso elevado	1	0	1
	peso adecuado	14	2	16
	peso bajo	9	5	14
Total		24	7	31

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM

Tabla 18 prueba de chi cuadrada con los siguientes resultados: de 31 pacientes: Chi cuadrada de un valor de 2.603 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.272 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de peso al nacer con las alteraciones hematológicas (alteración del número de linfocitos).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.603 ^a	2	.272
Razón de verosimilitud	2.812	2	.245
Asociación lineal por lineal	2.471	1	.116
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM

Tabla 19 se presenta la Asociación entre peso al nacer con las alteraciones en el número de neutrófilos, 31 pacientes estudiados se cuentan con los siguientes resultados: en peso adecuado 5 con neutrófilos normales, 0 con neutropenia, 5 con neutrofilia peso bajo, 3 con neutrófilos normales, 2 con neutropenia, 9 con neutrofilia, peso elevado 0 con neutrófilos normales, 1 con neutrofilia, 0 con neutropenia.

Tabla cruzada

Recuento		numero de neutrófilos			Total
		normales	neutrofilia	neutropenia	
peso al nacer	peso elevado	0	1	0	1
	peso adecuado	5	11	0	16
	peso bajo	3	9	2	14
Total		8	21	2	31

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM

Tabla 20 chi cuadrada con los siguientes resultados: de 31 pacientes: Chi cuadrada de un valor de 3.155 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.532 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de peso al nacer con las alteraciones hematológicas (alteración del número de neutrófilos).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.155 ^a	4	.532
Razón de verosimilitud	4.140	4	.387
Asociación lineal por lineal	.817	1	.366
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM

Tabla 21 Asociación entre peso al nacer con las alteraciones en el número de plaquetas, 31 pacientes estudiados se cuentan con los siguientes resultados: en peso adecuado 15 con neutrófilos normales, 1 con trombocitopenia, peso bajo, 12 con plaquetas normales, 2 con trombocitopenia, peso elevado 0 con plaquetas normales, 1 con trombocitopenia.

Tabla cruzada

Recuento		numero de plaquetas		Total
		plaquetas normales	trombocitopenia	
peso al nacer	peso elevado	0	1	1
	peso adecuado	15	1	16
	peso bajo	12	2	14
Total		27	4	31

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM

Tabla 22 prueba de chi cuadrada con los siguientes resultados: de 31 pacientes: Chi cuadrada de un valor de 7.404 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.025 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de peso al nacer con las alteraciones hematológicas (alteración del número de plaquetas).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.404 ^a	2	.025
Razón de verosimilitud	4.877	2	.087
Asociación lineal por lineal	.414	1	.520
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM

Tabla 23 se muestra cual es la Asociación entre peso al nacer con las alteraciones en el número de linfocitos, de 31 pacientes estudiados se cuentan con los siguientes resultados: en peso adecuado 6 con linfocitos normales, 9 con linfopenia, 1 con linfocitosis peso bajo, 3 con linfocitos normales, 10 con linfopenia, 1 con linfocitosis, peso elevado 1 con linfocitos normales.

Tabla cruzada

Recuento

		numero de linfocitos			Total
		linfocitosis	linfocitos normales	linfopenia	
peso al nacer	peso elevado	0	1	0	1
	peso adecuado	1	6	9	16
	peso bajo	1	3	10	14
Total		2	10	19	31

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM

Tabla 22 se realizó la prueba de chi cuadrada con los siguientes resultados: de 31 pacientes: Chi cuadrada de un valor de 3.058 comparado con el resultado de significación asintótica el cual es de 0.548 al ser mayor de concluye con que existe una relación entre las variables de peso al nacer con las alteraciones hematológicas (alteración del número de linfocitos).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.058 ^a	4	.548
Razón de verosimilitud	3.272	4	.513
Asociación lineal por lineal	.942	1	.332
N de casos válidos	31		

Fuente: Expedientes clínicos del archivo del hospital general de Cuautitlán" General José Vicente Villada" de Marzo-septiembre 2020 procesado por programa estadístico IBM

Discusión

En el periodo de marzo- septiembre del 2020 se registraron un total de 31 pacientes que ingresaron a este protocolo de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión de los cuales como se menciona la literatura cursaron con alguna alteración hematológica.

Por lo cual de un total de 31 pacientes observados de los cuales en cuanto a frecuencia 12 perteneces a preeclampsia sin datos de severidad (38.7%), 13 a preeclampsia con datos de severidad (41.9%), 3 a eclampsia (9.7%) y 3 al síndrome de HELLP(9.7%). De los cuales según se reporta en la literatura existe relación en la presentación de las alteraciones hematológicas y la severidad del trastorno hipertensivo, sin embargo, aun no se conoce totalmente la causa de dicha alteraciones.

En el caso de las alteraciones del aumento de la endotelina y fms-like-tirosinekinasa, aumentan la incidencia de trombocitopenia neonatal en los hijos de madre con preeclampsia. No obstante en este estudio poblacional no se encontró una relación clara entre la alteración en el numero de plaquetas y el trastorno hipertensivo, tal ves justificado por el numero reducido de pacientes en el estudio, debido a la contingencia producida por la pandemia por el virus Sars Cov 2(covid - 19).

Algunos reportes de la literatura mencionan alteraciones en la producción de plaquetas, así como trastorno de la coagulación, se observaron alteraciones en el nivel de estrés oxidativo materno y fetal con probable alteración y daño hemático a nivel fetal, cabe mencionar que en este estudio no se llevó a cabo medición de pruebas de coagulación, pero si niveles de plaquetas con lo cual se obtuvo un resultado de 31 pacientes estudiados solo 4 pacientes presentaron trombocitopenia lo que representa el 12.7% del total de pacientes. Los cuales no se tuvo relación con el grado de severidad del trastorno hipertensivo.

En los estudios se citan las siguientes alteraciones hematológicas como policitemia, trombocitopenia, y trastornos de la coagulación, neutropenia, entre el 7.6-27%, así como el peso bajo se asocia a una forma mas severa de trastorno hipertensivo en un 48-50%, en nuestros resultados se 31 pacientes estudiados solo se encontraron

2 con neutropenia, los cuales no se encontró relación entre la severidad del trastorno hipertensivo y la neutropenia.

En cuenta a el numero de plaquetas se reporta una disminución de plaquetas con un efecto directo sobre la proliferación de los megacariocitos de acuerdo a su grado de severidad, mientras en nuestro estudio solo encontramos 2 de 31 pacientes con trombocitopenia asociado a preeclampsia sin datos de severidad , y 2 de 31 de preeclampsia con datos de severidad con lo cual al menos en este estudio se encuentra una asociación entre la alteración en el número de plaquetas (trombocitopenia) y el trastorno hipertensivo.

Conclusiones

Se encontró una relación estadística entre los trastorno hipertensivos y las alteraciones hematológicas presentes en los hijos de madre con algún grado de trastorno hipertensivo de un total de 31 pacientes estudiados, se concuerda con la literatura en la presencia de alteraciones hematológicas tal como se muestra en los resultados de los 31 pacientes, 12 hijos de madre con preeclampsia sin datos de severidad, 13 preeclampsia con datos de severidad, 3 con eclampsia y 3 con síndrome de HELLP, se reportaron solo 7 con alteración en los leucocitos totales 4 en pacientes hijos de madre con preeclampsia sin datos de severidad y 3 en preeclampsia con datos de severidad, lo cual concuerda de manera parcial con lo reportado en la literatura, donde existe una relación entre el trastorno hipertensivo y las alteraciones hematológicas presentes en el recién nacido. En cuanto a los neutrófilos del total de 31 pacientes solo presentaron neutropenia de los cuales 1 corresponde a preeclampsia con datos de severidad y 1 a preeclampsia sin datos de severidad.

En cuanto al número de linfocitos se encontró con un total de 7 pacientes con linfopenia de los cuales 4 corresponden a pacientes hijos de madre con preeclampsia con datos de severidad, y 3 a preeclampsia sin datos de severidad, lo cual en este caso corresponde con lo mencionado en la literatura en donde a mayor severo el trastorno hipertensivo mayor la afectación hematológica en el recién nacido.

Estudios previamente publicados refieren una disminución del número de plaquetas de acuerdo a la severidad del trastorno hipertensivo materno, en cuanto a nuestros resultados en nuestra población de estudio encontramos resultados similares de los 4 pacientes con trombocitopenia 2 corresponden a productos de madre con preeclampsia sin datos de severidad y 2 a recién nacidos de madres con preeclampsia con datos de severidad.

En base a los datos del estudio, se encontró una relación entre las variables de las alteraciones hematológicas y el peso bajo, donde según la literatura se explica por el fenómeno de la desnutrición, que tiene como causa insuficiencia feto placentaria secundaria al trastorno hipertensivo materno a lo que se considera el trastorno

hipertensivo como base del riesgo de alteraciones en los recién nacidos hijo de madres con dicho trastorno.

Recomendaciones

Se sugiere seguimientos más estrechos a todos aquellos recién nacidos hijos de madres con algún trastorno hipertensivo, haciendo énfasis en el personal de los hallazgos que se pueden encontrar en la citometría hemática y que no necesariamente producen patología infecciosa.

Realizar vigilancia en todos aquellos pacientes que presentan leucopenia y neutropenia y evitar iniciar en uso de antibioticoterapia ya que la literatura refiere que esta alteración es independiente de procesos infecciosos y no requiere manejo antibiótico la cual resolverá en un lapso no mayor de 30 días.

Se sugiere continuar con este estudio y similares con un volumen mayor de paciente para realizar una valoración integral de este tipo de pacientes en nuestra población específica.

Cronograma de actividades

actividades	febrero	marzo	Abril	mayo	Junio	julio	agosto	septiembre	octubre	Noviembre	diciembre
Recolección de artículos médicos.											
Revisión de artículos médicos y fichas bibliográficas.											
Elaboración de protocolo de investigación											
Identificación y recolección de datos de expedientes clínicos											
Análisis estadístico de datos obtenidos.											
Resultados, conclusiones y discusión de la investigación.											
Examen Profesional											

Bibliografía

1. Manuel Gómez-Gómez, *. C.-B. (s.f.). el neonato de madre con preeclampsia. 2006 86-88
2. Aliaga, C. R. (2016). NEONATO DE MADRE CON PREECLAMPSIA:. *Rev Peru Investig Matern Perinat*, 65-69.
3. comparativa, R. d. (2003). Riesgo de morbilidad en el hijo de madre con enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo. Estudio de cohorte
4. comparativa. *Perinato Repord Hum*, 133-145.
5. Luis Alfonso Díaz Martínez, M. M. (2011). El pronóstico de los hijos de madres con. *Arch Argent Pediatr*, 423-428.
6. LAPIDUS, A. -S.-S. (2017). , "Estados hipertensivos y embarazo". *Consenso de Obstetricia FASGO 2017*, (págs. 1-21).
7. GI, G. T. (2006). Haematological alterations in newborns of mothers with hypertension:.. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, 28-36.
8. Mussons., V. C. (2008). Preeclampsia. Eclampsia y síndrome HELLP. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología*, 140-144.
9. Páez, J. L. (2012). *morbilidad en hijos de madre preecláptica y ecláptica hospitalizados en el servicio de neonatología del hospital materno infantil issemym durante el periodo enero de 2012 a diciembre de 2012*. toluca. Estado de Mexico.
10. López L. La toxemia del embarazo. Lecciones básicas. 2nd ed. México: Limusa; 1990.
11. Pérez N, Carbonell J, Pérez Y, Escobar E, Zaballa C. Valores de laboratorio clínico y test especiales de referencia en recién nacido. Investigación. Habana: Hospital General Universitario Provincial "Camilo Cienfuegos". Sancti Spíritus; 2001.
12. Perkins S. Examination of the blood and bone marrow. 12th ed. Philadelphia, PA, USA: Williams & Wilkins; 2009.
13. Campuzano G. Interpretación del hemograma automatizado: claves para una mejor utilización de la prueba. *Medicina & Laboratorio*. 2013; 19(3-4).
14. Becker A. Interpretación del hemograma. *Rev. chil. pediatr.*. 2001 Set; v.72(n.5).
15. Arca G, Carbonell X. Anemia neonatal. Asociación Española de Pediatría. 2008.
16. Guinea J. Interpretación del hemograma. Hospital Universitario de Álava, Servicio de Hematología y Hemoterapia.
17. Sanchez M. Factores de riesgo para preeclampsia-Eclampsia en mujeres atendidas en el Hospital Provincial General de la Latacunga en el periodo comprendido entre 2008-2009. Tesis de grado. Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de salud Pública; 2009.
18. Casanova M. Policitemia en el recién nacido. *Anales de Pediatría*. 2012 Mayo - Junio; 10(3).

19. Paul D, Leef K, Sciscione A. Preeclampsia does not increase the risk for culture proven sepsis in very low birth weight infants. *Am J Perinatol.* 1999; 16(365 - 72).
20. Doron M, Makhoul R, Katz V. Increased incidence of sepsis at birth in neutropenic infants of mothers with preeclampsia. *J Pediatr.* 1994; 125(452 - 8).
21. Ceriani M, Mariani G, Lupo E. *Neonatología Práctica.* 5th ed. Panamericana M, editor.; 2018.
22. Xia J, Bolyard A, Rodger E, Stein S, Aprikyan A. Prevalence of mutations in ELANE, GFI1, HAX1, SBDS, WAS and G6PC3 in patients with severe congenital neutropenia. *Br J Haematol.* 2009; 147(4)(535–42).
23. Nittala S, Subbarao G, Maheswari A. Evaluation of Neutropenia in preterm infants. *J Matern Featal Neonatal Med.* 2012; 25(Suppl 5(100–3)).
24. Calhoun D, Christensen R, Rimsza L. A practical approach to evaluating and treating neutropenia in the neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol.* 2000; 27(3)(577–601).
25. Del Vecchio A, Christensen R. Neonatal neutropenia: what diagnostic evaluation is needed and when is treatment recommended? *Early Hum Dev.* 2012; 88 (Suppl 2)(S19–24).
26. Forrestier F, Daffos F, Catherin N, Renard M. Developmental hematopoiesis in normal fetal blood. *Blood.* 1991; 77(2360-3).
27. Pahal G, Jauniaux E, Kinnon C, Thrasher A, Rodec. Normal development of human fetal hematopoiesis between eight and seventeen weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol.* 2000; 183(1029-34).
28. Murray N. Evaluation and treatment of thrombocytopenia in the neonatal intensive care unit. *Acta Paediatr.* 2002; 91(74 - 81).
29. Wiedmeier S, Henry E, Sola-Visner M, Christensen. Platelet reference ranges for neonates, defined using data from over 47,000 patients in a multihospital healthcare system. *J Perinatol.* 2009; 29(130-6).
30. Christensen R, Henry E, Jopling J, Wiedmeier S. Reference Ranges for neonates. *Semin Perinatol.* 2009; 33(3-11).
31. Forrestier F, Daffos F, Galactéros F, Bardakjia J. Hematological values of 163 normal fetuses between 18 and 30 weeks of gestation. *Pediatr Res.* 1986; 20(342-6).
32. Ramasethu J. Trombocytopenia in the newborn. *Curr Hematol Rep.* 2004; 3(134-42).
33. Roberts I, Satanworth S, Murray. Thrombocytopenia in the neonate. *Blood Rev.* 2008; 22(173-86).
34. Roberts I, Murray N. Neonatal thrombocytopenia. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2008; 13(256-64).
35. Sola M, Del-Vecchio A, Rimsza L. Evaluation and treatment of thrombocytopenia in the neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol.* 2000; 27(655 -79).
36. Burrows R, Andrew M. Neonatal thrombocytopenia in the hypertensive disorders of pregnancy. *Obstet Gynecol.* 1990; 76(234 - 238).

37. Bhat Y, Cherian C. Neonatal thrombocytopenia associated with maternal pregnancy induced hypertension. *Indian J Pediatr.* 2008; 75(571 - 573).
38. Ertan A, Wagner S, Hendrik H, Tanriverdi H, Schmidt W. Clinical and biophysical aspects of HELLP- syndrome. *J Perinat Med.* 2002; 30(483 - 489).
39. Brazy J, Grimm J, Little V. Neonatal manifestations of severe maternal hypertension occurring before the thirty sixth week of pregnancy. *J Pediatr.* 1982; 100(265 - 269).
40. Roberts I, Murray N. Thrombocytopenia in the newborn. *Curr Opin Pediatr.* 2003; 15(17-23).
41. Corniero P, Pertierra A. Trombocitopenia en el neonato. *Anales de pediatria continuada.* 2010 Marzo; 8(2).
42. Weiner C, Williamson R. Evaluation of severe growth retardation using cordocentesis-hematologic and metabolic alterations by etiology. *Obstet Gynecol.* 1989; 73(225 - 229).

Anexos

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

1. Ficha de identificación.

Iniciales: Expediente: No de paciente:
Fecha de nacimiento: _____
Edad: _____ Genero 1 () 2 ()

2. Antecedentes perinatales.

Peso al nacer: 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()
Semanas de gestación: 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 ()

Resolución del embarazo: 1 () 2 ()

3. Grado trastorno hipertensivo en el embarazo: 1 () 2 () 3 () 4 ()

4. Alteraciones hematológicas: 1 () 2 () 3 ()

CODIFICACION DE CADA VARIABLE

VARIABLE	CODIFICACION
Genero <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino	 1 2
Semanas de Gestación <input type="checkbox"/> 41 SDG <input type="checkbox"/> 40 SDG <input type="checkbox"/> 39 SDG <input type="checkbox"/> 38 SDG <input type="checkbox"/> 37 SDG <input type="checkbox"/> 36 SDG <input type="checkbox"/> 35 SDG <input type="checkbox"/> 34 SDG	 1 2 3 4 5 6 7 8
Peso al nacer <input type="checkbox"/> 3501-4000 grs <input type="checkbox"/> 3001-3500 grs <input type="checkbox"/> 2501-3000 grs <input type="checkbox"/> 2000-2500 grs <input type="checkbox"/> 1501-1999 grs <input type="checkbox"/> 1300-1500 grs <input type="checkbox"/> 1001-1299 grs <input type="checkbox"/> 700-1000 grs	 1 2 3 4 5 6 7 8
Resolución del embarazo <input type="checkbox"/> Eutócico <input type="checkbox"/> Cesárea	 1 2
Grado de trastorno hipertensivo en el embarazo <input type="checkbox"/> Preeclampsia leve <input type="checkbox"/> Preeclampsia grave <input type="checkbox"/> Eclampsia <input type="checkbox"/> Síndrome de HELLP	 1 2 3 4

Alteraciones hematológicas	
■ leucopenia	1
■ neutropenia	2
■ trombocitopenia	3