

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Laboratorio Clínico

PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN PACIENTES EMBARAZADAS ATENDIDAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, PERIODO 2018-2019

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciado en
Laboratorio Clínico

Modalidad: Proyecto de investigación

Autoras:

Elisa Mariela Fernández Fernández

Andrea Cristina Ortega Domínguez

Director:

Juan Carlos Patiño Mogrovejo

ORCID: 0000-0002-0398-0943

Cuenca, Ecuador

2023-02-17

Resumen

ANTECEDENTES: La anemia ferropénica es un trastorno nutricional frecuente durante la gestación debido a la carencia de hierro para solventar las necesidades requeridas en el desarrollo y crecimiento del feto. Afecta al gran número de embarazadas y se asocia con un mayor riesgo de complicaciones maternas-fetales, por lo constituye un problema de salud pública a nivel mundial.

OBJETIVO: Describir la prevalencia de anemia ferropénica en pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, periodo 2018-2019. **MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo. La información se recolectó a partir del sistema AS400 de 384 maternas atendidas en el área de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, resultando 51 embarazadas con anemia ferropénica. Los datos fueron registrados en Microsoft Excel, procesados y analizados en SPSS Statistics, a través de tablas de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión.

RESULTADOS: En base a los datos obtenidos, se registró un total de 384 pacientes embarazadas, de ellas el 13,3% (n=51) presentaron anemia ferropénica, resultando prevalente anemia leve con 68,6% (n=35), con mayor número de casos en el tercer trimestre de gestación correspondiente al 58,8%(n=30), entre 23 a 32 años con 43,1%(n=22). Respecto al estado nutricional predominó bajo peso con un 41.2%(n=21) y en su mayoría de residencia urbana con 66,7% (n=34).

CONCLUSIÓN: Se evidenció anemia ferropénica en pacientes embarazadas entre los 23 a 32 años con estado nutricional de bajo peso, que cursaban el tercer trimestre y de residencia urbana. Respecto al grado de severidad clínica de la anemia, se resaltó la anemia de tipo leve.

Palabras clave: anemia ferropénica, embarazadas, hierro, ferritina

Abstract

BACKGROUND: Iron deficiency anemia is a frequent nutritional disorder caused during pregnancy due to iron deficiency to make up the required needs involves in the development and growth of the fetus. It affects a large number of pregnant patients and it is associated with an increased risk of maternal-fetal, complications which constitutes public health worldwide.

OBJECTIVE: To describe iron deficiency anemia prevalence in pregnant women treated at Jose Carrasco Arteaga Specialty Hospital, period 2018 – 2019.

METHODOLOGY: A descriptive, retrospective study was carried out. The information was collected from the AS400 system of 384 pregnant patients treated in the Gynecology and Obstetrics area of the Jose Carrasco Arteaga Specialty Hospital, a total of 51 were pregnant with iron deficiency anemia. The data was recorded in Microsoft Excel, and it was processed and analyzed in SPSS Statistics, using tables of frequencies, percentages, measures of central tendency and dispersion.

RESULTS: Based on the data obtained, there were 384 pregnant patients. The prevalence of iron deficiency anemia was 13,3 % (n=51) in some of them, the most frequent one was mild anemia (68,6%); it was presented during the third trimester of pregnancy (58,8%); the pregnant women were from 23 to 32 years old (43,1%); with low weight (41,2%) who lived in urban residence (66,7%).

CONCLUSION: Iron deficiency anemia was evidenced in pregnant patients between 23 and 32 years old. They had low weight nutritional status, who were in the third trimester of urban residence. Regarding severity, mild type anemia was highlighted.

Keywords: Iron deficiency anemia, pregnant women, iron, ferritin

Índice de contenido

Resumen	2
Abstract	3
Agradecimiento	7
Dedicatoria	8
Agradecimiento	9
Dedicatoria	10
Capítulo I	11
1.1 Introducción	11
1.2 Planteamiento del problema	13
1.3 Justificación	15
Capítulo II	17
2. Fundamento teórico	17
2.1. Anemia	17
2.2. Clasificación de la anemia	17
2.3. Fisiopatología	19
2.4. Epidemiología	19
2.5 Anemia y Embarazo	20
2.6. Anemia ferropénica	21
2.7. Hierro	21
2.8. Anemia Ferropénica en el embarazo	24
2.9. Anemia en el embarazo y factores	25
2.10. Presentación clínica	27
2.11. Diagnóstico	27
2.12. Tratamiento	29
3. Objetivos	31
3.1 Objetivos generales	31
3.2 Objetivos específicos	31
Capítulo IV	32
4. Metodología	32
4.1 Tipo De Estudio	32
4.2 Área de estudio	32

UCUENCA	5
4.3 Universo y muestra	32
4.4 Criterios de inclusión y exclusión	33
4.5 Variables	33
4.6 Operacionalización de variables (Anexo 1)	33
4.7 Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos	33
4.8 Procedimientos	34
4.9 Tabulación y análisis.....	34
4.10 Aspectos Éticos	34
Capítulo V	36
5.1 Resultados	36
Capítulo VI.....	44
6.1 Discusión.....	44
Capítulo VII.....	46
7.1 Conclusiones	46
7.2 Recomendaciones.....	46
Capítulo VIII.....	47
8. Referencias Bibliográficas	47
Capítulo IX.....	52
9. Anexos.....	52
Anexo 1. Operacionalización de variables.....	52
Anexo 2. Formulario de recolección de datos.....	54
Anexo 3. Oficio de solicitud para acceder a la base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga	55

Índice de tablas

Tabla 1. Prevalencia de anemia ferropénica en pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, periodo 2018 – 2019.....	36
Tabla 2. Caracterización de las 384 pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según edad, residencia, índice de masa corporal y trimestre de gestación, periodo 2018- 2019.....	37
Tabla 3. Relación de las pacientes embarazadas con anemia ferropénica atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según exámenes de laboratorio, periodo 2018- 2019.....	38
Tabla 4. Clasificación de las pacientes embarazadas con anemia ferropénica atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según el grado de severidad clínica de la anemia, periodo 2018- 2019	39
Tabla 5. Relación de anemia ferropénica de las pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según rangos de edad, periodo 2018-2019.....	40
Tabla 6. Relación de anemia ferropénica de las pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según la residencia, periodo 2018-2019.....	41
Tabla 7. Relación de anemia ferropénica de las pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según el índice de masa corporal (IMC), periodo 2018- 2019.....	42
Tabla 8. Relación de anemia ferropénica de las pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según el trimestre de embarazo, periodo 2018- 2019.....	43

Agradecimiento

Agradezco a Dios por brindarme la vida, salud y sabiduría durante esta etapa, permitiéndome así culminar mi carrera universitaria.

A mis padres, Hernán e Hilda por ser mi pilar fundamental e impulsarme a ser mejor cada día. De manera especial agradezco a esa mujer y madre excepcional que me brindo su apoyo incondicional, por sus consejos, compañía y palabras de aliento dándome fuerzas para luchar por mis sueños y no dejarme rendir ante nada, recordándome siempre que nada es fácil en la vida, pero tampoco imposible.

A mis hermanas Lía, Mercy y Fernanda que su amor, cariño y compañía, siempre estuvieron apoyando e incentivándome en todo momento, las quiero mucho.

A mi amiga y compañera de tesis Andrea gracias por compartir momentos de risas, tristezas, conocimientos, por el apoyo mutuo y por brindarme su compañía tanto en nuestra formación académica como personal para poder culminar este proyecto.

A nuestro tutor y director de tesis Lcdo. Juan Patiño Mgs., por su paciencia, tiempo y dedicación brindada en la realización de este proyecto de investigación.

Agradezco a la Universidad de Cuenca y a los docentes de la carrera de Laboratorio Clínico por impartirnos sus conocimientos y permitir formarme como profesional. Así también, agradezco al personal del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga por brindarnos la apertura para realizar este estudio.

Finalmente, a mis familiares y amigos que siempre estuvieron presentes brindando su apoyo, gracias por confiar en mí.

Elisa Mariela Fernández Fernández

Dedicatoria

Dedico este logro a Dios por brindarme salud y guiarme durante todo este proceso lleno de esfuerzo y constancia, para poder culminar una meta más en mis estudios.

A mis padres Hernán e Hilda por brindarme su apoyo infinito en todo momento, por nunca dejarme sola y ser mi motor para salir adelante, a pesar de las adversidades de la vida. Este logro se los dedico a ustedes gracias por su esfuerzo para brindarme el estudio e inculcarme siempre en el camino de la responsabilidad y constancia.

A mis hermanas, gracias por estar pendientes de mi en cada proceso de mi vida, con su amor y compañía me motivaron a ser mejor cada día y ser su fuente de inspiración.

A mi persona por todo el esfuerzo, constancia y dedicación en el transcurso de mis estudios para de esta manera, verlo reflejado en lo que ahora soy.

A Andrea que además de ser mi compañera de tesis se convirtió en una gran amiga, por su apoyo constante y trabajo en equipo para concluir una de nuestras metas más anhelada.

A mis familiares y amistades incondicionales que de una u otra manera forman parte de mi vida, que con sus palabras de aliento y motivación me incentivaron aún más a luchar por lo que me proponga.

Elisa Mariela Fernández Fernández

Agradecimiento

Principalmente quiero agradecer a Dios por la vida y guiarme en cada una de mis decisiones y poder salir adelante.

A mi familia, por el apoyo incondicional y confianza, fueron mi base para poder avanzar y alcanzar esta meta.

A los docentes de la Universidad de Cuenca de la carrera de Laboratorio Clínico, quienes con su conocimiento y experiencia contribuyeron en mi formación académica, de manera especial al Lic. Juan Patiño, por ser nuestro guía y brindarnos su tiempo para la elaboración de este proyecto de investigación.

Finalmente, agradezco a mi amiga de tesis, por todos los meses de arduo trabajo, experiencias y conocimientos entregados en esta investigación.

Andrea Cristina Ortega Domínguez

Dedicatoria

Todo lo puedo en Cristo que me fortalece -Filipenses 4:13-

Este logro académico lleno de esfuerzo y constancia, lo dedico a Dios por ayudarme a cumplir mi sueño y compartirlo con mi familia.

A mis padres Manuel y Catalina con mucho cariño y amor, quienes con su esfuerzo y dedicación han sido mi pilar fundamental para mi formación personal y estudiantil.

A mis hermanas Monserrath y Alejandra, apoyándome y alentándome en cada momento, que perdía la fuerza para seguir.

A mi abuelita Lola, por siempre creer en mí, en que podría afrontar las adversidades para poder cumplir una meta importante en mi vida.

A mis tíos Hugo, Cesar, Teodoro, que siempre me motivaron a cumplir mis sueños.

A mi amiga de tesis Elisa, por su paciencia y soporte en todo momento, para juntas concluir esta investigación.

A mí, por todo el esfuerzo realizado este tiempo y que todo se puede lograr si uno se lo propone.

Andrea Cristina Ortega Domínguez

Capítulo I

1.1 Introducción

La anemia es una condición en la que se disminuye de manera característica la cantidad de glóbulos rojos lo que impide el adecuado transporte de oxígeno a nivel celular y tisular. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia se define a los valores de hemoglobina inferior a 11 g/dl y un hematocrito inferior a 33%. En el embarazo se consideran niveles de hemoglobina inferiores a 11g/dl en relación al primer y tercer trimestre, e inferiores a 10.5 g/dl en el segundo trimestre de embarazo. (1)

La anemia en el embarazo puede darse por varios factores, entre ellos: talasemias, trastornos inflamatorios, hemólisis, pérdidas sanguíneas y deficiencia de micronutrientes como: ácido fólico, vitamina B12 y el más frecuente el hierro. La deficiencia de hierro es un trastorno nutricional con mayor prevalencia. Debido a su privación nutricional o escaso consumo. Constituye el principal factor nutricional de anemia ferropénica en gestantes, por lo que, se convierte en un problema de salud pública a nivel mundial tanto en países industrializados como en vías de desarrollo. (2,3)

El hierro es un elemento esencial en el sistema biológico porque se encarga de funciones esenciales como la síntesis de hemoglobina, transporte de oxígeno, catalizador de electrones y liberador de señalizadores necesarios en el metabolismo celular. El requerimiento referencial de hierro en mujeres es de 3.5g, y se estima que se requiere mayor aporte de este nutriente en el embarazo, siendo este de aproximadamente 800 mg. Por consiguiente, si hay la incapacidad de solventar las cantidades de hierro, debido a la falta de predisposición, ingesta y una apropiada administración, se tiene como consecuencia anemia por deficiencia de hierro en esta etapa. (3)

El embarazo es un estado fisiológico que presenta algunos cambios en el organismo entre ellos: el aumento del volumen sanguíneo y plasmático, el feto requiere hierro para sus necesidades metabólicas y el desarrollo de la placenta. De esta manera, si no se dispone de cantidades adecuadas de hierro, se presenta un desbalance nutricional, y por ende la presencia de anemia relacionada también con la disminución de hemoglobina y hematocrito. Es importante mencionar, que cada gramo adicional de hemoglobina que es sintetizado se necesita 3.46 mg de hierro. A medida que, no se compensa los niveles hierro, existirá un compromiso negativo

materno-fetal que por consiguiente se relaciona con complicaciones perinatales como: restricción de crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer, parto pretérmino, ruptura de membranas y muerte fetal. (4)

Evaluar el estado nutricional de las gestantes mediante el indicador índice de masa corporal (IMC), es un elemento esencial en el desarrollo gestacional y perinatal, puesto que se asocia de manera considerable con la presencia de anemia. Además, una inadecuada nutrición materna previo o durante la gestación, ya sea por desnutrición o sobrepeso conlleva a un sinnúmero de complicaciones materno-fetales, antes mencionadas. (5)

En cuanto al diagnóstico de la anemia ferropénica, se destaca la medición de hemoglobina, hematocrito como métodos tradicionales para detección de anemia ferropénica, debido a su bajo costo y disponibilidad. Sin embargo, no son representativas para el diagnóstico temprano de anemia, por falta de sensibilidad y especificidad. Por tal motivo, se han implementado pruebas en suero para complementar el diagnóstico como: hierro y ferritina sérica, que nos permite conocer la capacidad de almacenamiento de hierro en el cuerpo. (3, 4)

El control y detección temprana de anemia ferropénica más la situación nutricional, ayuda a la prevención de complicaciones perinatales. Existen estrategias para erradicar la anemia entre las cuales tenemos: controles prenatales en busca de signos y síntomas como: cefalea, sudoración palpitaciones, frialdad de piel e incluso en algunas pacientes el desarrollo de pica término que hace referencia al consumo de elementos no alimenticios como hielo y polvos. Además, educación nutricional a todas las mujeres embarazadas para dar a conocer los alimentos ricos en hierro, factores que aumentan o impidan su absorción, suplementación de hierro nutricional y otros micronutrientes. (6, 7)

Por lo antes mencionado, esta investigación tiene como objetivo ayudar con información veraz y actualizada de la prevalencia de anemia ferropénica durante el periodo de gestación.

1.2 Planteamiento del problema

La anemia es un trastorno caracterizado por la disminución considerable del número de eritrocitos o niveles de hemoglobina inferiores a 11g/dl. Según la OMS, representa un problema de salud pública a nivel mundial en países subdesarrollados y desarrollados, que perjudica a la cuarta parte de la población. Además, la carencia de hierro en la población es la principal causa de anemia por déficit nutricional; afecta al 42% en niños, 40% mujeres embarazadas y 33% de mujeres en edad reproductiva. (8)

De acuerdo con la información proporcionada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se estima que la anemia asociada al déficit de hierro afecta al 38,2% de las gestantes en el mundo. Esta cifra aumenta en las regiones de Asia Sudoriental, África y Mediterráneo Oriental correspondientes al 48.7%, 46.3% y 38.9% de prevalencia respectivamente, seguidos de Europa con un 25.8%, América con 34.9% y Pacífico Oriental con 24.3%. (9)

Según datos estadísticos reportados por la Encuesta Nacional en Salud y Nutrición (ENSANUT- ECU 2015-2018) indican prevalencia del 15% de anemia en mujeres en edad reproductiva. Así también, el Ministerio de Salud Pública (MSP) en su guía de práctica clínica reveló que en Ecuador la prevalencia de anemia en mujeres embarazadas representa el 46.9% y su principal causa es el consumo deficiente de hierro. La anemia en el embarazo es el principal riesgo para complicaciones materno-fetales, por lo que se han implementado estrategias que permitan contrarrestar esta situación. (7, 10)

En Machala, un estudio realizado en el Hospital General Teófilo Dávila demostró que, de un total de 384 gestantes, el 70% (270 pacientes) presentaron anemia ferropénica, con predominio entre 15 a 24 años asociadas a una dieta nutricional inadecuada. Con base en estadísticas locales, otro estudio realizado en Cuenca 2018, en el Hospital Vicente Corral Moscoso en gestantes que cursan el tercer trimestre de embarazo, la prevalencia de anemia fue del 25.7%, siendo más alta en mujeres jóvenes correspondientes al 40.7%, multigestas al 62.6%, que residen en zonas rurales en un 51.6%, en su mayoría con instrucción secundaria y amas de casa. En cuanto al estado nutricional se presentó sobrepeso en el 40.7% y obesidad en el 37.4%. Estos últimos indicaron ser un factor protector para la presencia de anemia. (11, 12)

En el embarazo, el déficit de hierro conlleva ciertos efectos negativos como la presencia de anemia que está relacionada con factores como: edad, condiciones socioeconómicas y estilos de vida. Los requerimientos de hierro aumentan, por lo que se debe disponer de un aproximado de 300 mg de depósito de hierro para cubrir las necesidades que ocurren entre ellos: aumento del volumen sanguíneo, desarrollo de la placenta y el feto. (13)

La anemia por deficiencia de hierro o también denominada anemia ferropénica produce un sin número de complicaciones relevantes en los sistemas de salud tanto nacionales como internacionales, entre ellos graves situaciones de trastorno psicomotor en gestantes e impidiendo una interacción cognitiva con él bebe. Así también, al no realizar un control adecuado en el embarazo existen casos de partos prematuros o bajo peso al nacer, lo cual aumenta el número de morbilidades y mortalidades perinatales. (14)

Finalmente, el empleo del IMC surge como un indicador importante para evaluar el estado nutricional de la gestante y el feto. De esta manera, si la paciente inicia esta etapa con bajo peso existe mayor frecuencia de anemia. Esto se debe a la escasez de reservas nutricionales, y por ende se aprecia una disminución considerable de peso al nacer. Al contrario, otros estudios demuestran la presencia de obesidad y sobrepeso tanto materno como fetal, por lo que es necesario conocer cómo el IMC influye durante el embarazo. (15)

De esta manera, en función a lo expuesto surge las siguientes interrogantes de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de anemia ferropénica en pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga?

¿En qué rango de edad y trimestre de embarazo existe mayor prevalencia de anemia ferropénica?

1.3 Justificación

La anemia constituye un gran problema de salud global, cuya causa principal se da por el déficit nutricional de hierro. Varios estudios indican una prevalencia elevada; según la OMS afecta al 40% de mujeres gestantes, y la población más vulnerable incluye, niños menores de 5 años y mujeres embarazadas. (15, 16)

Según Ruiz y Betancourt cerca del 34% de la población mundial presenta anemia por déficit de micronutrientes, principalmente hierro. En Ecuador, los datos estadísticos de la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizados entre el 2015-2018 mencionan que el 15% de pacientes embarazadas en el país presentan anemia y se asocia a situaciones de bajo nivel socioeconómico, estilo de vida y alimentación no saludable. (10, 17)

La anemia ferropénica al ser una patología frecuente, según el MSP se asocia a varios factores como bajo aporte de hierro en sus dietas, aumento de requerimientos nutricionales, pérdidas sanguíneas crónicas o síndromes de malabsorción. En el embarazo conlleva, a un mayor riesgo de parto prematuro, bajo peso neonatal y complicaciones perinatales las cuales se asocia a un aumento de mortalidad materna y neonatal por la pérdida excesiva de hierro durante el parto y riesgo de infecciones. Además, los bebés nacidos de madres anémicas son más propensos a desarrollar anemia ferropénica causando un impacto negativo en el desarrollo cognitivo del bebe y su relación con la madre. (7, 18)

En base a lo mencionado, este estudio beneficiará a las pacientes embarazadas atendidas en el área de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, a que sean diagnosticadas de anemia de manera oportuna para brindarles información necesaria y un tratamiento adecuado con el fin de evitar complicaciones de salud tanto para la madre y el hijo.

Al existir escasos estudios específicos sobre anemia ferropénica en embarazadas, la información que se obtenga mediante el presente estudio aportará con resultados estadísticos locales relevantes y actualizados respecto a la anemia ferropénica en mujeres embarazadas en nuestro medio. Brindará información valiosa para los profesionales de salud en atención obstétrica. Además, el aporte de datos epidemiológicos actualizados para la

institución, de tal manera que se permitan crear estrategias para disminuir las tasas de anemia durante la gestación, se lleve un control prenatal preventivo y adecuado en la mujer gestante.

El presente estudio se encuentra enmarcado en las líneas de investigación definidas por el Modelo de Priorización de Investigación en Salud 2013-2017, elaborado por el MSP del Ecuador, correspondiente al área número 3: nutrición, en la línea de investigación de deficiencias de micronutrientes, sublínea perfil epidemiológico y factores de riesgo.

Capítulo II

2. Fundamento teórico

2.1. Anemia

La anemia se conoce como un trastorno, que se caracteriza por la disminución en el número de eritrocitos o concentración de hemoglobina. La hemoglobina es una proteína esencial en el transporte de oxígeno, su concentración varía de acuerdo con la edad, sexo elevación sobre el nivel del mar, tabaquismo y embarazo. En consecuencia, una disminución considerable produce alteración celular y dificulta el aporte de oxígeno a los tejidos del organismo. (16,18)

Entre las causas de anemia tenemos: trastornos inflamatorios, hemorragias, deficiencia de micronutrientes como: hierro, ácido fólico y vitamina B12. Siendo, de mayor frecuencia la anemia ferropénica, megaloblástica y de células falciformes. En el embarazo, esta afección se presenta principalmente por deficiencia de hierro, siendo la principal causa de anemia en esta etapa. (19)

2.2. Clasificación de la anemia Clasificación según su morfología celular

Anemia microcítica: (Volumen Corpuscular Medio) VCM < 80 fl

Anemia por deficiencia de hierro Hemoglobinopatías: talasemias Anemia sideroblástica.

Anemia secundaria a enfermedad crónica

Anemia normocítica: (Volumen Corpuscular Medio) VCM 80-100 fl

Anemias hemolíticas Invasión medular Aplasia medular Sangrado agudo
Secundaria a enfermedad crónica

Anemia macrocítica: (Volumen Corpuscular Medio) VCM > 100 fl

Hematológicas

Anemia

megaloblástica

Anemia

aplásica
Anemia
hemolítica
Síndromes mielodisplásicos

No hematológicas
Consumo de alcohol
excesivo
Hipotiroidismo
Hepatopatías
crónicas
Hipoxia crónica

Clasificación según la causa

Anemia absoluta

Consiste en la disminución considerable de eritrocitos totales, es de gran importancia perinatal, existe mayor destrucción eritrocitaria, menor producción de eritrocitos o disminución del VCM.

Anemia relativa

Situación fisiológica que ocurre en el embarazo normal, nula reducción de masa celular.

Clasificación según la severidad clínica

De acuerdo con los protocolos brindados por el MSP, la anemia en función a la concentración de hemoglobina se clasifica en:

Anemia leve: entre 10.1 -
10.9g/dl Anemia moderada:
entre 7.1 - 10 g/dl Anemia
severa: <7 g/dl. (7)

2.3. Fisiopatología

En condiciones normales, la hemoglobina presente en los eritrocitos se encarga de la oxigenación tisular, influenciada por condiciones de: temperatura, pH, concentración de CO₂ y niveles de 2,3-DPG (di-fosfoglicerato). Pero, en situaciones de anemia se origina un estado de hipoxia tisular debido a la reducción en el transporte de oxígeno, generando menor presión de oxígeno hacia los capilares, lo que impide cubrir todas las necesidades del metabolismo celular. Por tal motivo, el organismo genera una serie de mecanismos fisiológicos para compensar los efectos de la disminución en la concentración de hemoglobina, tales como:

- Reducción del consumo de oxígeno por cambios metabólicos.
- Redistribución del flujo sanguíneo hacia los órganos vitales.
- Reducción de la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno, mediante la desviación a la derecha de la curva de disociación del oxígeno de la hemoglobina.
- Aumento de riego tisular debido a los cambios de actividad vasomotora y angiogénesis.
- Aumento de gasto cardiaco.
- Aumento de la actividad pulmonar.
- Incremento en la producción de eritrocitos en situaciones de hemorragias mediado por la eritropoyetina. (20)

2.4. Epidemiología

Los datos publicados por la OMS muestran que la causa principal de anemia en pacientes embarazadas es la anemia por deficiencia de hierro. Se estima que presentan anemia, casi la mitad de las mujeres gestantes, con un 80% perteneciente a países subdesarrollados y entre 17- 20 % de países desarrollados. (21)

La prevalencia de anemia en embarazadas en África varía entre el 53 al 61%, en el Sudeste de Asia del 44 al 53%, para Norteamérica y Europa entre el 17 al 31%. En Latinoamérica varios estudios indican porcentajes que oscilan entre el 37 al 52%. (21)

En Pereira, Colombia un reporte en el año 2019, indicó que, de 1.493, de ellas 101 mujeres gestantes entre 16 a 34 años, el 32.01% presentaron anemia. En Perú en 2019, se demostró

una prevalencia entre el 29 a 30% de anemia ferropénica en mujeres embarazadas. En Haití y Panamá con el 45.5%, mientras que Chile demuestra tasas bajas entre el 5.1% de prevalencia de anemia en gestantes, estos últimos proporcionados por el Consenso Latinoamericano sobre diagnóstico y tratamiento de la deficiencia de Hierro con o sin anemia en mujeres en edad fértil, embarazo y puerperio. (22,23, 24)

En Ecuador, de acuerdo con la información proporcionada por la Guía de la Práctica Clínica del Ministerio de Salud Pública (MSP) del año 2014, indica una prevalencia del 46,9% de mujeres gestantes con anemia. Según Blacio y colaboradores en un estudio realizado en el hospital obstétrico Ángel Loyola de Ollangue de El Oro, se determinó una prevalencia de anemia de 69.3%, siendo 27.8% de tipo leve, 38.3% moderada y el 3.2% severa. Otro estudio realizado en el Hospital del IESS de Babahoyo reportó que el 35.2% presentaron anemia ferropénica, de ellos el 62.1% corresponde a anemia leve y el 2.5% anemia grave. (7, 25, 26)

Un estudio realizado en el Hospital Vicente Corral Moscoso, 2019 en base a la presencia de anemia materna del tercer trimestre, su relación con la prematuridad y antropometría neonatal demostró una prevalencia del 31.8% de anemia gestacional asociada con prematuridad, pero sin asociación con el bajo peso y demás variables antropométricas fetales. (27)

2.5 Anemia y Embarazo

Durante el embarazo, se presentan cambios en la mayoría de los sistemas, especialmente a nivel circulatorio y sanguíneo, por lo que una alteración a este nivel produce anemia. Por lo general, entre la semana 20va y 24va de gestación se produce una hemodilución fisiológica, provocando una disminución de hemoglobina. Esto debido al aumento considerado del volumen plasmático respecto a la masa eritrocitaria, siendo este entre el 40 a 50 % mayor que al inicio del embarazo. Este proceso permite una mejor perfusión placentaria mediante la reducción de la viscosidad sanguínea materna favoreciendo un mejor suministro de oxígeno y nutrientes al feto. Además, existe mayor demanda de hierro en esta etapa para satisfacer las necesidades maternas, de esta manera si una mujer inicia el embarazo con bajas o agotadas reservas de hierro, la madre es más propensa a desarrollar anemia por deficiencia de hierro. (28)

Según la OMS, se considera anemia al nivel de hemoglobina inferior a 11 g/dl. Por otra parte, en el embarazo se asocia a niveles de hemoglobina y hematocrito inferiores a 11g/dl y 33% en el primer y tercer trimestre, e inferiores a 10.5 g/dl y 32% en el segundo trimestre. (28)

2.6. Anemia ferropénica

La anemia ferropénica, también denominada anemia por deficiencia de hierro se caracteriza por la disminución considerable de hemoglobina, hematocrito y como resultado de niveles bajos de hierro en la circulación sanguínea. Es una de las deficiencias nutricionales más prevalentes a nivel mundial. Afecta en mayor proporción a niños menores de 5 años, lactantes, mujeres en edad fértil y embarazadas. Aparece como consecuencia de pérdidas sanguíneas anormales (gastrointestinal o uterina), consumo insuficiente o malabsorción de hierro en la dieta y aumento de volumen sanguíneo. (29)

Fases de la deficiencia de hierro:

- Fase 1: se asocia con la depleción de los depósitos de hierro, encontrándose una disminución de la concentración de ferritina plasmática y depósitos de hierro, sin alteraciones a nivel funcional.
- Fase 2: además de disminución de ferritina, existe una eritropoyesis baja en hierro, caracterizada además por la disminución de hierro y saturación de transferrina.
- Fase 3: se conoce como anemia ferropénica verdadera, pues además de las anteriores fases se incluye la disminución de la concentración de hemoglobina, VCM y HCM y aparición de signos y síntomas característicos. (30)

2.7. Hierro

El hierro (Fe) es un oligonucleótido, el cuarto elemento más abundante e importante en el organismo para el cumplimiento de múltiples funciones tales como: la síntesis de hemoglobina, transporte de oxígeno, catalizador de transportadores de electrones y reacciones de radicales libres, liberación de señalizadores necesarios en el metabolismo celular. (3)

La concentración corporal de hierro en el organismo es de alrededor de 4 gr en varones y 3.5 gr en mujeres, distribuidos en un 70% en la hemoglobina del eritrocito, 10-15 % en la mioglobina y lo restante almacenado en los macrófagos e hígado como ferritina y hemosiderina. Además, sólo entre un 0.1 – 0.2 % circula unido a la transferrina. Las pérdidas diarias de hierro en varones y mujeres jóvenes son de alrededor de 1mg y 1.3 – 1.5mg respectivamente. Por tal motivo, para reponer las pérdidas se requiere de un aporte diario mismo que se obtiene a través la dieta y el reciclaje de Fe de los eritrocitos senescentes, lo cual es regulado conforme la necesidad del organismo. (3, 31)

Una vez ingerido el hierro a través de la dieta, este es absorbido en el duodeno distal y el yeyuno proximal. Posterior, se une a la proteína de transporte transferrina, misma que lo libera en tejidos que disponen de receptores de transferrina tales como los eritroblastos de la médula ósea. El hierro se incorpora en un 80% a la hemoglobina, mioglobina y citocromos como hierro del grupo hem y en menor cantidad unida a la ferritina o hemosiderina en su estado férrico (no hem). En una dieta equilibrada, la cantidad de hierro absorbida es similar a la excretada la cual se produce por la descamación celular de la piel, gastrointestinal y hemorragia menstrual. (3, 32,33)

2.7.1. Absorción del hierro

El hierro es esencial en la síntesis de la hemoglobina. En la dieta se presenta de dos maneras: hierro hem (Fe^{2+}) y no hem (Fe^{3+}). El hierro hemo se encuentra en alimentos de origen animal como la carne, el pescado y las aves. Por otro lado, el hierro no hemo en su mayoría proviene de fuentes de origen vegetal y en menor cantidad de origen animal (huevos y leche). (30)

La absorción del hierro hemo es dos a tres veces mejor debido a mecanismos de difusión simple, a diferencia del hierro no hem que se da por mecanismos de transporte activo. El hierro no hem es absorbido como Fe^{2+} , previo a ello el Fe^{3+} debe ser reducido. La reducción está facilitada por factores como el pH ácido gástrico, aminoácidos, sustancias reductoras (ascorbato) y lactato, por el contrario, sustancias como los iones oxalato, fitatos, tanatos, presentes en ciertos alimentos forman complejos insolubles que inhiben la absorción. (30, 32)

- Absorción de hierro hemo (Fe^{2+})

El hierro hemo ingerido en la dieta es degradado por acción del ácido clorhídrico, la pepsina y ciertas enzimas pancreáticas a nivel intestinal, permitiendo la liberación del grupo hemo. El grupo hemo ingresa al enterocito y es captada por la proteína de membrana HCP1 (proteína portadora de hemo 1), donde por acción de la enzima hemo-oxigenasa (HO) se libera el Fe^{2+} . (31,32)

- Absorción de hierro no hemo (Fe^{3+})

El hierro no hemo, previamente debe ser reducido de Fe^{3+} a Fe^{2+} por acción de la enzima citocromo b de la membrana de la mucosa duodenal (DCYTB) localizada en la superficie del eritrocito, además facilitado por acción de la vitamina C. Posterior, ingresa al interior del citoplasma por medio del transportador de metales divalentes 1 (DMT1). De esta manera, en el interior del enterocito, el hierro conforme los requerimientos puede; en caso de demanda, incorporarse a la transferrina en la membrana basolateral y dirigirse a la circulación; al no necesitarlo este se almacena como ferritina y es eliminado en la descamación de las células (31,32).

2.7.2. Metabolismo del hierro

El metabolismo del Fe está regulado por la acción de la hepcidina. La hepcidina es una hormona sintetizada principalmente en el hígado y en baja cantidad en los macrófagos y adipocitos. Niveles elevados de hierro sérico facilitan la síntesis de hepcidina, permitiendo la reducción de la unión de hierro a la transferrina y por ende disminución en la absorción de hierro. Al contrario, en caso de demanda eritrocitaria e hipoxia donde los niveles de hierro son bajos, la síntesis de hepcidina disminuye, facilitando así la absorción y utilización de hierro. (31,32)

2.7.3. Transporte y almacenamiento de hierro

La principal proteína transportadora de hierro es la transferrina. La transferrina es una proteína sintetizada y metabolizada en el hígado, constituida por dos cadenas simples con dos lóbulos homólogos; C-terminal y N-terminal en los que cada uno dispone de un sitio de fijación con alta afinidad hacia el Fe y HCO_3^- . De esta manera, el Fe^{2+} intracelular, atraviesa la membrana basolateral del enterocito por medio de la ferroportina (FPN1), posterior se oxida por acción de la hephaestina (HEPH) y finalmente se liga a la transferrina

intravascular y extracelular para ser transportada hacia cada uno de los tejidos para su uso y almacenamiento. (31,32)

En la regulación de la homeostasis celular, conforme se incrementa las demandas de hierro a nivel celular, se sintetiza el receptor de transferrina. Esta glicoproteína se expresa generalmente en los tejidos eritropoyéticos (hemoglobina), la placenta y células en división, mientras que a nivel hepático se tiene a la transferrina 2 que actúa conjuntamente con la hepcidina. El receptor de transferrina tiene mayor afinidad por la transferrina disaturada, dicho complejo es internalizado generando un endosoma en la que un ATP-asa de membrana se encarga de introducir protones y se libera el Fe, el cual se dirige al citosol. En contraste, la apotransferrina y el receptor son reciclados hacia la superficie de la membrana y se disocian. El Fe es almacenado en el interior celular en forma de ferritina en los eritroblastos, los macrófagos y los hepatocitos. (32)

La regulación transcripcional de ferritina y el receptor de la transferrina se da conforme a la concentración de hierro libre presente en las células. De esta manera, en sus ARNm disponen de elementos de respuesta al hierro (ERH): el receptor de transferrina, cinco en el extremo 5' y la ferritina, uno en el extremo 3', los cuales se unen a la proteína reguladora de respuesta al hierro (IRP). De tal forma que, si existe hierro se inducirá la síntesis de ferritina y disminuirá la síntesis del receptor de transferrina. (32)

2.8. Anemia Ferropénica en el embarazo

Durante el periodo de gestación aumentan los requerimientos de hierro, para satisfacer las necesidades nutricionales hematopoyéticas, feto-placentarias, de tejidos maternos asociados y expansión de masa eritrocitaria. De esta manera, si las gestantes inician esta etapa con reservas de hierro insuficientes (pérdida sanguínea en la menstruación o nutrición inadecuada) existe mayor probabilidad que la materna presente anemia por deficiencia. (21)

2.8.1 Necesidades de hierro en el embarazo

Las etapas que requieren mayor cantidad de hierro frente a la ingesta dietética se dan durante la infancia y adolescencia (mujeres). Debido a una mayor absorción y para compensar las pérdidas en la menstruación y embarazo. En el embarazo, las necesidades aumentan incluso 3 veces más que en etapas de la menstruación. La disponibilidad de hierro en el organismo

requiere de un equilibrio coordinado entre la cantidad ingerida, regulación de su absorción, pérdida y almacenamiento. (32)

Por tal razón, previo a la gestación es esencial disponer reservas mayores a los 300 mg de hierro. Se estima que en el embarazo los requerimientos de hierro oscilan entre los 1000 mg, de los cuales se requiere un promedio de 500 mg de Fe para la expansión de la masa eritrocitaria, 350 mg para las necesidades feto placentarias y lo restante favorece las pérdidas sanguíneas durante el parto y posterior a ello. (33)

En el embarazo la presencia de anemia por déficit nutricional de hierro se asocia con la disminución del volumen eritrocitario e incremento del volumen plasmático materno la cual conlleva a una disminución considerable de la función plaquetaria y perfusión en los tejidos, que por consiguiente se relaciona con ciertas complicaciones tales como; restricción de crecimiento intrauterino, abortos, parto prematuro, bajo peso al nacer, ruptura temprana de membranas y oligohidramnios. (34)

2.9. Anemia en el embarazo y factores

2.9.1. Edad

La OMS, especifica que la etapa reproductiva de una mujer comprende desde los 15 a los 49 años. Considerando, adolescencia temprana desde los 10-14 años y tardía desde los 15-19 años. Las gestantes de mayor riesgo para desarrollar anemia ferropénica durante el embarazo son las adolescentes tempranas y tardías, en comparación con otros grupos de edades, debido a que se encuentran en crecimiento y también necesitan nutrientes para el crecimiento fetal. Por lo tanto, el recién nacido tiene riesgo de nacer con bajo peso e incrementa la mortalidad perinatal. A diferencia de las gestantes en edad avanzada (>35 años), refieren mayor incidencia de ciertas patologías como: hipertensión arterial, diabetes mellitus gestacional, entre otros. (35,36)

2.9.2. Residencia

La concentración de hemoglobina, en las diferentes regiones geográficas de residencia se asocia con la altitud sobre el nivel del mar; es decir la cantidad de hemoglobina es inversamente proporcional a la presión parcial de oxígeno. De tal forma, que el aumento de

eritrocitos permite la circulación necesaria de oxígeno en los tejidos. Además, en ciertas zonas tanto urbanas como rurales, existen situaciones de vulnerabilidad como la pobreza que impiden cubrir necesidades básicas como: acceso a servicios básicos, alimentación, educación, salud y seguridad, lo que conlleva desencadenar ciertos problemas de salud como la presencia de anemia. (35,37)

2.9.3. Estado nutricional

En cualquier etapa de la vida, una alimentación saludable es importante, pero de manera especial antes, durante y después del embarazo, en ese sentido es crucial la ingesta de múltiples vitaminas y minerales para abastecer la demanda del feto, placenta y tejidos maternos asociados. En su mayoría, las mujeres gestantes no pueden solventar las necesidades alimentarias, sobre todo la de hierro, que en consecuencia podría desencadenar anemia ferropénica y constituye un riesgo sobre la salud de la madre y el feto. Es por ello, que la suplementación de hierro, ácido fólico y una correcta alimentación (rica en hierro), reducen el riesgo de padecer anemia ferropénica. (38)

Previo al embarazo es importante clasificar el índice de masa corporal, el cual hace referencia a la relación entre el peso con la talla al cuadrado de una persona, permitiendo conocer el estado nutricional. Esto permite, estimar la ganancia de peso durante el embarazo, de tal forma, la OMS recomienda que las embarazadas sanas, adquieran de 10 a 14 kg, durante los tres trimestres de gestación con la finalidad de reducir complicaciones con el binomio madre-feto. (38)

Índice de masa corporal (IMC)	Clasificación
< 18,5 kg/m ²	Bajo peso
18,6 – 24,9 kg/m ²	Normal
25 - 29,9 kg/m ²	Sobrepeso
> 30 kg/m ²	Obesidad

Fuente: Ministerio de Salud Pública. Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en periodo de lactancia. Guía de Práctica Clínica. 1ra Edición. Quito. Dirección Nacional de Normalización. 2014.

El déficit nutricional de hierro y bajo peso al inicio y/o durante el embarazo puede llevar a severas complicaciones en el crecimiento fetal, disminución de perfusión tisular e interviene

en la función placentaria. Estas complicaciones son: ruptura de membranas prematuras, aborto y bajo peso al nacer. Además, es importante mencionar aquellas complicaciones materno-fetales en consecuencia a la obesidad y sobrepeso. Estas son: hipertensión arterial, diabetes gestacional, malformaciones fetales, eclampsia, preeclampsia e infecciones de vías urinarias. Por ello, el MSP recomienda seguir un control prenatal temprano para identificar y evitar de forma temprana los principales factores de riesgo en la madre y el feto. (39,40)

2.9.4. Trimestre de gestación

En el embarazo, los requerimientos de hierro aumentan, en el primer trimestre de gestación se requieren de aproximadamente 1 mg de hierro en su ingesta diaria, mientras que en el segundo y tercer trimestre se requiere entre 3 a 7,5 mg de hierro diarios, representando una media de 4,1 mg más que en las primeras etapas de embarazo. En el tercer trimestre la cantidad de hierro en el feto se aproxima a 75 mg/kg y en su mayoría (70%) el hierro es almacenado en los eritrocitos. Por ello es recomendable brindar a las madres suplementos ricos en hierro con el fin de prevenir esta deficiencia y generar anemia ferropénica. (33)

2.10. Presentación clínica

Por lo general, la anemia durante el embarazo presenta signos y síntomas como: palidez, fatiga, mareos, cefaleas, pérdida de apetito, calambres en miembros inferiores, intolerancia al frío, falta de aptitud y glositis. Además, cuando la hemoglobina es inferior a 7 g/dl y la carencia de hierro es notable se evidencian síntomas severos como: insuficiencia cardiaca (hipotensión, taquicardia), termorregulación baja y aumento susceptible de infecciones. (41)

2.11. Diagnóstico

El diagnóstico de anemia ferropénica se puede realizar mediante la clínica (signos, síntomas y factores antes mencionados), pero son inespecíficos hasta que la anemia es severa, por esta razón las guías prácticas recomiendan un control prenatal precoz. Además, la realización de exámenes de laboratorio que incluyen un hemograma entre las 28 y 36 semanas de gestación, en la cual se analiza hemoglobina, hematocrito e índices eritrocitarios, junto con la valoración de hierro y ferritina. (7, 42)

Hemoglobina (Hb): proteína presente en los glóbulos rojos, tiene como función el transporte de oxígeno del sistema respiratorio hacia los tejidos y viceversa, también es el encargado de la pigmentación de los eritrocitos. Un aumento de la concentración de hemoglobina y glóbulos rojos circulantes se conoce como poliglobulia, mientras que su disminución se debe por anemia, independientemente del valor de eritrocitos. El valor referencial en gestantes es mayor a 11g/dl. (43)

Hematocrito (Hto): Representa la proporción de glóbulos rojos frente a la fracción plasmática en la sangre. Su valor no solo depende del número de glóbulos rojos circulantes, sino también de su forma y tamaño. Por lo tanto, disminuye su utilidad clínica. La poliglobulia es el aumento de hematocrito por disminución del volumen plasmático, al contrario se denomina anemias cuando estos valores descienden.. El valor normal en gestantes es mayor a 33%. (43)

Según el Ministerio de Salud Pública (MSP), se considera anemia por deficiencia de hierro en el embarazo cuando la hemoglobina es: <11g/dl, con un hematocrito <33% en el primer y tercer trimestre, y <10.5g/dl con un hematocrito <32% en el segundo trimestre. (7)

Volumen corpuscular medio (VCM): es el índice del volumen eritrocitario, útil para clasificar anemias y se calcula con la siguiente formula:

$$\text{VCM} = (\text{Valor del hematocrito \%} \times 10) / \text{número de eritrocitos } 106/\text{ul}$$

Su valor normal es 80-100 ft. Un VCM <80 ft significa anemia microcítica, típica de la ferropenia y talasemias; un valor normal, se denomina anemia normocítica y un valor >100 ft se trata de una anemia macrocítica, debido a deficiencias de vitamina B12 o ácido fólico. Sin embargo, se debe considerar que el valor del VCM puede estar equivocado en ocasiones, por diferentes situaciones como: aumento de reticulocitos, eritrocitos aglutinados, por lo que se recomienda un estudio de frotis de sangre periférica. (42,43)

Hemoglobina corpuscular medio (HCM): determina el contenido de hemoglobina promedio de cada eritrocito. Se calcula mediante la siguiente formula:

$$\text{HCM} = (\text{Valor de Hemoglobina(g/l)} \times 10) / \text{número de eritrocitos } 106/\text{ul}$$

El valor normal se encuentra entre 27-31pg. Un valor por encima del referencial se trata de una hipercromía, si está dentro de lo normal normocromía. En anemia ferropénica los valores de HCM se encuentran bajos y se denominan hipocromía. (42,43)

Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM): es otra forma de calcular la concentración de hemoglobina por glóbulo rojo. Se obtiene aplicando la siguiente formula:

$$\text{CHCM} = \text{Hemoglobina(g/l)} \times 100 / \text{Hematocrito (\%)}$$

El valor normal es 32-36mg/dl. Por lo general, los valores de HCM - VCM aumentan y los valores CHCM suele permanecer normal. Sin embargo, puede aumentar en algunas hemoglobinopatías y esferocitosis hereditaria. (42,43)

En la anemia ferropénica a medida que la hemoglobina desciende, se evidencian anormalidades eritrocitarias con existencia de microcitosis (VCM: < 80 fl) e hipocromía (HCM: < 27 pg y CHCM:

< 32 mg/dl). Además, la determinación de niveles de hierro sérico permite medir el nivel de hierro unido a la transferrina presente en el organismo, el cual se encuentra menor a 30 mg/L, se recomienda una extracción sanguínea después de un ayuno nocturno para evitar variación en sus resultados. La medición de ferritina sérica permite conocer el valor de reservas de hierro en el cuerpo, se considera un marcador específico en la detección de anemia ferropénica, pues sus valores se encuentran <15 ng/ml. Sin embargo, para el ultimo parámetro se debe tomar en cuenta que también es un reactante de fase aguda y se debe descartar cualquier condición infecciosa y/o inflamatoria para su diagnóstico. (41, 42)

2.12. Tratamiento

El tratamiento y diagnóstico es esencial para evitar la presencia de anemia por deficiencia de hierro. Durante el embarazo a medida que las necesidades de hierro aumentan se debe implementar un tratamiento profiláctico con hierro, previo se debe conocer el nivel de hierro en el organismo, para poder administrar la cantidad adecuada, pues cantidades excesivas pueden causar alteraciones. (41)

Según el MSP, las alternativas de tratamiento para la anemia abarcan la administración de hierro profiláctico vía oral a todas las embarazadas con hemoglobina normal y hierro terapéutico oral en embarazadas con anemia leve. Finalmente, hierro terapéutico parenteral en casos de anemia moderada a severa. (7)

Capítulo III

3. Objetivos

3.1 Objetivos generales

- Describir la prevalencia de anemia ferropénica en pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, período 2018-2019.

3.2 Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia de pacientes embarazadas atendidas por consulta externa que presenten anemia ferropénica.
- Relacionar la anemia ferropénica con base a los niveles de hemoglobina, hematocrito, hierro, ferritina con las variables edad, residencia, índice de masa corporal y trimestre de gestación de las pacientes embarazadas.

Capítulo IV

4. Metodología

4.1 Tipo De Estudio

El presente estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo.

4.2 Área de estudio

Lugar: Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga - IEES, Cuenca

Ubicación: Cuenca – Ecuador

Dirección: Av. José Carrasco Arteaga entre Popayán y Pacto Andino.

4.3 Universo y muestra

Universo: Estuvo conformada por pacientes embarazadas atendidas en el área de consulta externa de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, periodo enero 2018 – diciembre 2019.

Muestra: Conformado por pacientes ingresadas en la base de datos del sistema interno AS/400, en estado de gestación. Se aplicó el cálculo de tamaño muestral mediante el empleo de la fórmula de universo desconocido o infinito, con un nivel de confianza de (Z)= 95% (1.96), probabilidad de éxito o esperada de (P)= 0.5, probabilidad de fracaso (q)= 0.5 y finalmente con una precisión de (d)= 0.005.

$$N = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{\frac{d}{2}}$$

$$N = \frac{(1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{.052}$$

$N = 384$

Se obtuvo una muestra de 384 pacientes embarazadas atendidas en el periodo de estudio, que fueron seleccionadas de manera aleatoria simple para evitar sesgos.

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

- Se incluyó la base de datos de pacientes embarazadas que disponga de: edad, residencia, trimestre de gestación, índice de masa corporal (talla y peso), resultados de estudios hematológicos de laboratorio que incluyan valores de hemoglobina (HB), hematocrito (HTO), volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), hierro sérico y ferritina durante el periodo 2018-2019.

Exclusión

- Base de datos de pacientes embarazadas con información errónea e incompleta.

4.5 Variables

Variables dependientes: hemoglobina, hematocrito, índices eritrocitarios (VCM, HCM, CHCM), hierro, ferritina.

Variable independiente: Edad, residencia, trimestre de gestación, índice de masa corporal.

4.6 Operacionalización de variables (Anexo 1)

4.7 Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos

Método: Revisión de registros existentes mediante la base de datos y a partir del sistema interno de laboratorio clínico de la institución.

Técnica: Recolección de información mediante formularios de recolección de datos (Anexo 2) a partir del sistema AS/400 del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, posterior se realizó una base de datos en Excel y se analizó mediante el sistema SPSS en base a las variables de estudio.

Instrumentos:

- Formulario de recolección de datos creado por las autoras (Anexo 2).
- Computadora.

4.8 Procedimientos:

Autorización: Se solicitó el permiso necesario a las autoridades del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, para acceder a la base de datos. (Anexo 3).

Capacitación: El director de tesis Lcdo. Juan Carlos Patiño Mogrovejo Mgs, brindó la asesoría necesaria sobre el uso del sistema AS/400 para la recolección de datos de acuerdo con el tema a investigar.

Supervisión: El estudio realizado fue supervisado por el Lcdo. Juan Carlos Patiño Mogrovejo Mgs, docente de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca.

4.9 Tabulación y análisis

Los datos de las pacientes fueron registrados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, tabulados y codificados con el programa estadístico SPSS. La representación de los resultados se demostró mediante tablas simples y cruzadas con valores de frecuencias y porcentajes, también se presentaron estadísticos de tendencia central (media, mediana) y estadísticos de dispersión (desviación estándar).

4.10 Aspectos Éticos

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud, el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca y el Coordinador general de investigación del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, cumpliendo con las condiciones éticas necesarias:

Confidencialidad: Los datos obtenidos en esta investigación son conservados con total confidencialidad de la identidad de las pacientes. Se empleó códigos únicos, cuyo uso fue solo con fines de investigación y el acceso únicamente para las autoras y tutor de la investigación. Según lo expresado en el acuerdo Ministerial 5216; Art.12. "En el caso de

historias clínicas cuyo uso haya sido autorizado por el/ella usuario/a respectivo para fines de investigación o docencia, la identidad del/a usuario/a deberá ser protegido, sin que pueda ser revelada por ningún concepto”

Balance Riesgo-Beneficio: La investigación tuvo un riesgo mínimo, frente a la posibilidad reducida que la información que se obtuvo mediante la base de datos se pudiera filtrar a terceras personas y pueda ser utilizada para otros fines, por lo que las autoras minimizan estos riesgos guardando absoluta confidencialidad. Por otro lado, el beneficio del estudio fue obtener estadísticas actualizadas en relación con la prevalencia de anemia ferropénica en pacientes embarazos atendidas en el Hospital de Especialidades de José Carrasco Arteaga.

Conflicto de intereses: Las autoras de la investigación declaramos no tener ningún conflicto de interés, de relación personal, política, económica o financiera que pueda influir en nuestro juicio.

Idoneidad del investigador: Al ser egresadas de la carrera de Laboratorio Clínico, cumplimos con todos los requisitos y aprobación de la malla curricular para ejecutar este trabajo de investigación.

Capítulo V

5.1 Resultados

Previo a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se recolectaron los datos que se emplearon en esta investigación obteniéndose una muestra total de 384 pacientes embarazadas durante el periodo enero 2018 – diciembre 2019.

Tabla 1. Prevalencia de anemia ferropénica en pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, periodo 2018 – 2019.

ANEMIA FERROPÉNICA	NÚMERO NO	PORCENTAJE %
SI	51	13,3
NO	333	86,7
TOTAL	384	100

Fuente: Base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga

Elaborado por: Fernández Elisa, Ortega Andrea.

Análisis: De un total de 384 pacientes embarazadas, se determinó una prevalencia de anemia ferropénica de 13,3% correspondiente a 51 embarazadas.

Tabla 2. Caracterización de las 384 pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según edad, residencia, índice de masa corporal y trimestre de gestación, periodo 2018- 2019.

VARIABLES		NÚMERO NO	PORCENTAJE %
Edad	13 a 22 años	87	22,7
	23 a 32 años	187	48,7
	33 a 42 años	102	26,6
	43 a 49 años	8	2,1
Residencia	Urbana	240	62,5
	Rural	144	37,5

Índice de masa corporal (IMC)	Bajo peso	47	12,2
	Normal	247	64,3
	Sobrepeso	72	18,8
	Obesidad	18	4,7
Trimestre de embarazo	Primer trimestre (1era-12va semana)	47	12,2
	Segundo trimestre (13va-28va semana)	153	39,8
	Tercer trimestre (29va-42va semana)	184	47,9

Fuente: Base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

Elaborado por: Fernández Elisa, Ortega Andrea.

Análisis: De las 384 embarazadas, el rango de edad frecuente se encuentra entre 23 a 32 años correspondiente al 48,7% (187 embarazadas), que residen el 62,5% (240 embarazadas) en la zona urbana, con un índice de masa corporal normal que representa el 64,3% (247 embarazadas) y se encontraban en el tercer trimestre de gestación siendo el 47,9% (184 embarazadas).

Tabla 3. Relación de las pacientes embarazadas con anemia ferropénica atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según exámenes de laboratorio, periodo 2018- 2019.

VARIABLES	VALORES DE LABORATORIO	
	NÚMERO NO	PORCENTAJE %
Hemoglobina	51	100
Media: 10,3 Mediana: 10,6 DS: 0,6		
Hematocrito	51	100
Media:31,7 Mediana: 31,8 DS: 1,6		
VCM	42	82,4
Media: 80,9 Mediana: 81,5 DS: 7,9		
HCM	50	98,0
Media: 26,1 Mediana: 26,3 DS: 3,4		
CHCM	43	84,3
Media: 32,2 Mediana: 32,4 DS: 1,4		
Hierro	51	100
Media: 25,1, Mediana: 26,1 DS: 3,3		
Ferritina	51	100
Media: 12,7 Mediana: 13,2 DS: 1,4		

Fuente: Base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

Elaborado por: Fernández Elisa, Ortega Andrea.

Análisis: El 100% (51 embarazadas) con anemia ferropénica presentaron valores bajos en niveles de hemoglobina, hematocrito, hierro y ferritina.

Tabla 4. Clasificación de las pacientes embarazadas con anemia ferropénica atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según el grado de severidad clínica de la anemia, periodo 2018- 2019

	NÚMERO NO	PORCENTAJE %
ANEMIA LEVE	35	68,6
ANEMIA MODERADA	16	31,4
ANEMIA SEVERA	0	0
TOTAL	51	100

Fuente: Base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

Elaborado por: Fernández Elisa, Ortega Andrea.

Análisis: De las 51 pacientes embarazadas con anemia ferropénica, según la severidad clínica de la anemia, el 68.6% (35 embarazadas) presentaron anemia leve, 31,4% (16 embarazadas) anemia moderada y ninguna anemia severa. Para ello, se consideraron los valores de hemoglobina menor a 11 g/dl de acuerdo con la guía práctica clínica del MSP.

Tabla 5. Relación de anemia ferropénica de las pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según rangos de edad, periodo 2018-2019.

EDAD	ANEMIA FERROPÉNICA	
	NÚMERO NO	PORCENTAJE %
13 a 22 años	16	31,4
23 a 32 años	22	43,1
33 a 42 años	13	25,5
43 a 49 años	0	0
TOTAL	51	100
Edad mínima: 14, Máxima: 42, Media: 27,4, Mediana: 29, DS: 7,6		

Fuente: Base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

Elaborado por: Fernández Elisa, Ortega Andrea.

Análisis: La presencia de anemia ferropénica en gestantes fue mayor entre 23 a 32 años, correspondiente al 43,1% (22 embarazadas), seguido del 31,4% (16 embarazadas) entre 13 a 22 años, el 25,5 % (13 embarazadas) entre 33 a 42 años y ninguna entre 43 – 49 años.

Tabla 6. Relación de anemia ferropénica de las pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según la residencia, periodo 2018- 2019.

RESIDENCIA	ANEMIA FERROPÉNICA	
	NÚMERO NO	PORCENTAJE %
URBANA	34	66,7
RURAL	17	33,3
TOTAL	51	100

Fuente: Base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

Elaborado por: Fernández Elisa, Ortega Andrea.

Análisis: La residencia de las pacientes embarazadas con anemia ferropénica en la zona urbana fue de 66,7% (34 embarazadas) frente a la zona rural con 33,3% (17 embarazadas).

Tabla 7. Relación de anemia ferropénica de las pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según el índice de masa corporal (IMC), periodo 2018- 2019.

IMC	ANEMIA FERROPÉNICA	
	NÚMERO NO	PORCENTAJE %
Bajo peso	21	41,2
Normal	17	33,3
Sobrepeso	11	21,6
Obesidad	2	3,9
TOTAL	51	100

Fuente: Base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

Elaborado por: Fernández Elisa, Ortega Andrea.

Análisis: Las pacientes embarazadas con anemia ferropénica presentaron un índice de masa corporal de bajo peso, con el 41,2% (21 embarazadas), seguido de peso normal 33,3% (17 embarazadas), sobrepeso 21,6% (11 embarazadas) y obesidad 3,9% (2 embarazadas).

Tabla 8. Relación de anemia ferropénica de las pacientes embarazadas atendidas en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, según el trimestre de embarazo, periodo 2018- 2019.

TRIMESTRE DE EMBARAZO	NÚMERO NO	PORCENTAJE %
Primer trimestre (1era-12va semana)	3	5,9
Segundo trimestre (13va-28va semana)	18	35,3
Tercer trimestre (29va-42va semana)	30	58,8
TOTAL	51	100

Fuente: Base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

Elaborado por: Fernández Elisa, Ortega Andrea.

Análisis: La anemia ferropénica en pacientes embarazadas predominó durante el tercer trimestre de gestación con un 58,8% (30 embarazadas), seguido del segundo trimestre con 35,3% (18 embarazadas) y primer trimestre con 5,9% (3 embarazadas).

Capítulo VII
Capítulo VI**6.1 Discusión**

La anemia por deficiencia de hierro es una patología que representa un problema de salud pública a nivel local, considerada una de las principales causas de déficit nutricional que afecta principalmente a pacientes embarazadas. Por ello, un adecuado control prenatal y un diagnóstico oportuno disminuye el riesgo de presentar complicaciones para la madre y el feto. El presente estudio de tipo descriptivo fue realizado en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo entre enero 2018- diciembre 2019, en un total de 384 pacientes embarazadas que fueron atendidas por consulta externa en el área de Ginecología y Obstetricia, según los criterios de inclusión y exclusión mencionados en el estudio, de ellas 333 (86,7%) pacientes no presentaron anemia ferropénica y 51 (13,3%) pacientes presentaron anemia ferropénica durante su periodo de gestación. Resultados similares se pudieron observar en un estudio realizado en Perú por Taipe y Troncoso en el año 2019 y otro en Guatemala por López Vasty en el año 2018 donde se reveló la presencia de anemia ferropénica en un 11,8% y 12% de gestantes respectivamente. En contraste, un estudio realizado en Ibarra por Portilla en el año 2018 determinó que la prevalencia de anemia ferropénica en gestantes fue de 16,9%, una cifra mayor a nuestra investigación. El decrecimiento de casos obtenidos en la presente investigación (13,3%) demuestra que esta entidad ha venido implementado un mayor control prenatal con el fin de reducir la prevalencia de anemia en embarazadas. (44,45,46)

En referencia al grado de severidad clínica de la anemia, se evidenció que 68,6% presentaron anemia leve, 31,4% moderada y anemia severa sin ningún caso. Estos datos difieren con un estudio realizado por Diaz y Diaz en Cuenca en el año 2018, donde se demostró una prevalencia de anemia leve 18,7%, moderada 12,6% y severa 0,5%. (47)

El rango de edad prevalente fue entre 23 a 32 años con 43,1% correspondiente a 21 embarazadas; edades que se asemejan con un estudio realizado en China en el año 2021 por Sun et al., quienes indican que el rango de edad sobresaliente fue de 25 a

30 años. De la misma forma, otro estudio realizado en Nabón, 2021 por Balvoa demuestra que entre 25 a 34 años existe más prevalencia de anemia ferropénica en gestantes. (48,49)

Con respecto al lugar de residencia, nuestro estudio presentó cifras mayores de pacientes embarazadas con anemia ferropénica que residían en las zonas urbanas con el 66,7% en

similitud con estudios realizados en Guayaquil el año 2021, por Tenorio y Tutillo con el 66% y en Ibarra en el año 2018, por Portilla con el 61,8%. Mientras que lo establecido por Ochoa y col en Cuenca, un estudio realizado en el Hospital Vicente Corral Moscoso en el año 2018 se evidenció mayor prevalencia de anemia en la zona rural. Esta diferencia se puede atribuir a que la población de atención en nuestro estudio constituye los pacientes asegurados y su familia mientras que, el Hospital Vicente Corral Moscoso una entidad pública que alberga pacientes de la población en general (12,46,50).

Respecto al índice de masa corporal (IMC), permitió conocer el estado nutricional de las pacientes durante el embarazo, se reveló que las pacientes con anemia ferropénica el 41,2% se encontraba con bajo peso, seguido de 33,3% peso adecuado, 21,6% sobrepeso y obesidad 3,9%. Estos resultados presentan similitud con lo reportado por Rincón y Castañeda, en Venezuela en el año 2020 donde en su mayoría presentan bajo peso. Los datos obtenidos mencionan que un bajo peso en el embarazo se relaciona con el mayor requerimiento de micronutrientes para solventar las necesidades nutricionales hematopoyéticas y feto placentarias (51).

En relación con el trimestre de gestación, un estudio realizado en Cuba en el año 2022 por Martínez y Rivero indica que se presentó anemia en su mayoría en pacientes que cursaban el tercer trimestre de gestación, cuyos datos guardan relación con lo obtenidos en nuestro estudio donde la presencia de anemia ferropénica fue mayor en el tercer trimestre correspondiente 58,8% del total de casos. Por otro lado, un estudio realizado en la zona sur andina de Ecuador en el año 2020, por Heredia y col menciona que fue prevalente la anemia en gestantes que cursaban el primer trimestre. Esto se podría justificar en parte ya que durante embarazo aumentan los requerimientos materno-fetales, de tal forma que, si la progenitora tiene un deficiente consumo de micronutrientes como hierro o ciertas enfermedades subyacentes, indicaría la presencia de anemia ferropénica (52,53).

7.1 Conclusiones

En el presente estudio realizado en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, durante el periodo enero 2018- diciembre 2019, mismo que se enfocó en determinar la prevalencia de anemia ferropénica en pacientes embarazadas, se evidenció lo siguiente:

- La prevalencia de anemia ferropénica encontrada en las gestantes fue del 13,3% (51 casos).

- El grado de anemia más prevalente fue el grado leve correspondiente al 68,6% del total de las pacientes embarazadas, seguida de anemia moderada del 31,4% y ningún caso de anemia severa.
- El grupo etario con mayor predominio se encontró entre 23 a 32 años, resultando el 43,1% que residían en la zona urbana con el 66,7%.
- La presencia de anemia ferropénica fue prevalente en gestantes que cursaban el tercer trimestre correspondiente al 58,8%.
- El estado nutricional analizado mediante el IMC de las gestantes determinó que en su mayoría existió bajo peso con el 41,2%.

7.2 Recomendaciones

- Promover campañas de educación para la salud gestacional a la población de mujeres de edad fértil, brindando información exacta y precisa sobre el consumo de alimentos ricos en hierro.
- Fomentar al adecuado control prenatal durante toda la gestación con la finalidad de implementar estrategias como la suplementación de hierro y ácido fólico.
- Implementar paneles de exámenes de laboratorio para la valoración de la paciente antes, durante y después de periodo gestacional con el fin de proteger la salud del binomio madre-hijo.

8. Referencias Bibliográficas

1. Vásquez- Velásquez C. Gonzales GF. Situación mundial de la anemia en gestantes. *Nutr. Hosp.* 2019;36(4):0212-1611
2. Pavord S. Daru J. Prasannan N, Robinson S, Stanworth S, Niña J. UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy. *British Journal of Hematology.* 2019; 188(6): 819-830
3. Rosas González E, Álvarez G, Bejarano M, Fuchs- Tarlovsky V, Santoyo-Sánchez A, et al. La travesía del hierro en el embarazo: una vía para su deficiencia. *Rev. Hematol. Mex.* 2019; 20 (3): 224-230
4. Georgieff M. Iron Deficiency in Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2020; 223(4):516-524.
5. Soria L, Moquillaza V. Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso gestacional relacionados con el peso al nacer. *Ginecol. Obstet. Mex.* 2020; 88(4): 212-222
6. Veliz N, Peñaherrera M, Quiroz M, Mendoza H, Jaramillo J, Tonguino M. Prevención frente a la presencia de anemia en el embarazo. *Recimundo.* 2019;3(1):971-996
7. Ministerio de Salud Pública. Diagnóstico y tratamiento de la anemia en el embarazo. Guía de Práctica Clínica. 1ra Edición, Quito: Dirección Nacional de Normatización.2014.
8. Organización Mundial de la Salud. Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral [Internet]. World Health Organization, 2020. [citado el 3 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>
9. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva en el embarazo. [internet]. World Health Organization, 2018. [citado 7 marzo de 2022. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49550/9789275320334_spa.pdf?sequence=1&isAlloview=y
10. Zavala A. Baque G, Chancay C. Prevalencia de Anemia en el embarazo,

- tipos y consecuencias. Dom. Cien. 2021;7(3):549-562
11. Eras J, Camacho J, Torres Y. Anemia ferropénica como un factor de riesgo en la prevalencia de emergencia obstétricas, Enfermería investiga. 2018; 3(2): 71-78.
 12. Ochoa M, Cárdenas J, Tapia J, Salazar Z, Moyano E. Anemia durante el tercer trimestre del embarazo, Cuenca – Ecuador. Revista Killkana Salud y Bienestar.2018; 4(4): 89-98
 13. Zamora A, Piloso F, Coronel G, Ponce W, Arciniegas M y col. Nutrición y anemia en las gestantes adolescentes. Recimundo. 2018; 2(3):212-228.
 14. Jiménez C, Intriago A, Castro J. Deficiencia perinatal de hierro: Fisiopatología, diagnóstico y consecuencias para madres e infantes. Pol Con.2021;6(7) 173-191
 15. Mastarreno M, Briones N, Zambrano L, Barreto M. Impacto del peso corporal en el embarazo y consecuencias perinatales. Pol Con. 2021;6(6): 1052-1062
 16. Organización Mundial de la Salud. Anemia. [Internet]. World Health Organization, 2020. [citado el 9 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1
 17. Ruiz P, Betancourt S. Sobre la anemia en las edades infantiles en el Ecuador: causas e intervenciones correctivas y preventivas. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. 2020; 30(1):218-235.
 18. Cappellini M, Musallam K, Taher A. Iron deficiency anemia revisited. Journal of Internal Medicine.2019: 258(2): 153-170.
 19. Martínez L, Jaramillo L, Villegas J, Álvarez L, Ruiz C. La anemia fisiológica frente a la patológica en el embarazo. Rev. Cub. Obstet. Ginecol. 2018;44(2)
 20. De Santis G. Anemia: definição, epidemiologia, fisiopatologia, classificação e tratamento. Medicina (Ribeirão Preto. Online):2019;52(3):239-51
 21. Garro V, Thuel M. Anemia por deficiencia de hierro en el embarazo, una visión general del tratamiento. Revista Médica Sinergia, 2020; 5(3): 2215-5279
 22. Pérez M, Peralta M, Villalba Y, Vanegas S, Rivera J, Galindo J y col. Caracterización de la población con anemia en el embarazo y su asociación con la morbimortalidad perinatal. Rev. Méd. Risaralda, 2019;25(1):30-39
 23. Ayala F, Ayala D. Implicaciones clínicas de la anemia durante la gestación. Rev. Perú. Ginecol. Obstet, 2019; 65(4)

24. Federación Latinoamericana de Sociedades de Obstetricia y Ginecología (FLASOG). Consenso Latinoamericano sobre diagnóstico y tratamiento de la deficiencia de Hierro con o sin anemia en mujeres en edad fértil, embarazo y puerperio. Revista oficial FLASOG, México.2021; 19
25. Blacio A, Eras J, Floreano L, Saraguro S, Arias I, Escobar J. Anemia en embarazadas en el hospital Obstétrico Ángel Loayza de Ollangué. Enfermería Investiga, 2019; 4(1):33-38
26. Castro A, Pasos A, Delgado M, Vera C. Estudio de la evolución de la anemia ferropénica en el embarazo; casos en el Hospital del IES, ciudad de Babahoyo-Ecuador. Revista Dilemas Contemporáneos: educación, política y valores, 2020;57
27. Diaz R, Diaz L. Estudio transversal: Anemia materna del tercer trimestre y su relación con prematuridad y antropometría neonatal en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca- Ecuador, 2016-2017. Revista Médica HJCA. 2019;11(1):
28. Ugwu NI, Uneke CJ. Iron deficiency anemia in pregnancy in Nigeria.A systematic review. Niger J Clin Pract. 2020;23(7): 889-896.
29. Brito M, Costa S, Mendes A, Lima E, Silva A, Rocha L y col. Fisiopatología, diagnóstico e tratamiento da anemia ferropriva: Uma revisao de literatura. Revista de Casos e Consultoría, 2021;12(1):23523.
30. Jaime J, Gómez D. Hematología: La sangre y sus enfermedades. 3a ed. México: McGraw Hill;2012.
31. Alvarado C, Yanac R, Marron E, Magala J, Adamkiewicz T. Avances en el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de hierro y anemia ferropénica. An. Fac. med, 2022;83(1):65-9
32. González A. Principios de bioquímica clínica y patología molecular. 2da ed. Barcelona: Elsevier; 2014.
33. Megier C, Peoch K, Puy V, Cordier A. Iron metabolism in normal and pathological pregnancies and fetal consequences. Metabolites.2022;12(2):129
34. Gonzales G, Olavegoya P. Fisiopatología de la anemia durante el embarazo: ¿anemia o hemodilución? Rev. Perú. Ginecol. Obstet. 2019;65(4)
35. Herrera M. Mujeres en edad fértil: Etapa crucial en la vida para el desarrollo

- óptimo de las futuras generaciones. An. Venez. Nutri,2017;30(2): 112-119
36. Martínez R, Jiménez A, Peral A, Bermejo L, Rodríguez E. Importancia de la nutrición durante el embarazo. Impacto en la composición de la leche materna. Nutr. Hosp, 2020;37(2): 38-42
 37. Ministerio de Salud Pública. Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en periodo de lactancia. Guía de Práctica Clínica. 1ra Edición. Quito. Dirección Nacional de Normalización. 2014
 38. Patón C, Prados J, Rodríguez R, Sánchez J. El IMC durante el embarazo y su relación con el peso del recién nacido. Journal.2018;3(3):215-224
 39. Ferrari P, Barco B. Índice de masa corporal en embarazadas en la unidad de salud de la familia. Enferm. Glob. 2018;17(52)
 40. Ministerio de Salud Pública. Control prenatal. Guía de práctica Clínica. 1ra. Edición. Quito. Dirección Nacional de Normalización. 2016
 41. López A, Madrigal L. Anemia Ferropénica en mujeres gestantes. BioCiencias. 2017;3
 42. Tandon R, Jain A and Malhotra P. Management of Iron Deficiency Anemia in Pregnancy in India. Indian J Hematol Blood Transfus. 2018;34(2): 204-215
 43. Prieto J, Yuste J. Balcells. La clínica y el laboratorio. 22ª ed. Elsevier Masson. 2015
 44. Taípe B, Troncoso L. Anemia en el primer control de gestantes en un centro de salud de Lima, Perú y su relación con el estado nutricional pregestacional. Horiz. Med. 2019; 19(2): 6-11
 45. López V. Frecuencia de anemia gestacional en mujeres consultantes del distrito de salud de Fraijanes. 2018. Tesis. Guatemala. Universidad Rafael Landívar. 2018.
 46. Portilla M. Prevalencia de anemia ferropénica en gestantes atendidas en el centro anidado al Hospital básico San Gabriel. Tesis de pregrado. Ecuador: Universidad Técnica de Norte; 2017
 47. Díaz-Granda R, Díaz-Granda L. Anemia gestacional del tercer trimestre. Frecuencia y gravedad según la edad materna. Rev. Med. Inst. Mex. Seguro. Soc. 2020;58(4): 428-436
 48. Sun TY, Shen Z, Huang F, Jiang Y, Wang Y, Zhang S et al. Association of gestational anemia with pregnancy conditions and outcomes: A nested case-control study. World J Clin Cases. 2021;9(27):8008-8019.

49. Balvoa M. Prevalencia de anemia y factores asociados en embarazadas que asistieron al centro de salud tipo C Nabón, periodo enero-diciembre 2020. Tesis de pregrado. Ecuador. Universidad de Cuenca; 2021
50. Tenorio M, Tutillo P. Frecuencia de anemia y característica de mujeres gestantes del distrito Gualaquiza -San Juan Bosco 14D04 en el periodo de enero del 2018 a diciembre del 2020. Tesis de pregrado. Ecuador: Universidad de Cuenca; 2021

51. Rincón R, Castañeda B. Índice de masa corporal y estado nutricional en adolescentes embarazadas de la consulta de Alto Riesgo Obstétrico del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. Boletín Medico de Posgrado. 2020;36(1)
52. Martínez C, Rivero C. Caracterización clínica y epidemiológica de gestantes con diagnóstico de anemia ferropénica. Revdosdic.2022; 5(2): e325
53. Heredia S, Cuvi F, Yáñez P. Prevalencia de anemia en gestantes de una zona sur andina de Ecuador Considerando características prenatales. Anatomía Digital. 2020;3(2.1): 6.17

Capítulo IX

9. Anexos

Anexo 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de evaluación en años cumplido.	Años	Base de datos del HJCA	Rangos de Edad: 13-22 años 23-32 años 33-42 años 43-49 años
Residencia	Lugar en el que una persona habita	Lugar-geografía	Base de datos del HJCA	Urbana Rural
Índice de masa corporal	Parámetro que constituye la relación entre peso y talla de un individuo.	Peso	IMC= peso (kg) / talla (m ²)	Bajo peso: <18,5kg/m ² Normal: 18,6 – 24,9 kg/m ² Sobrepeso: 25,0 -29,9 kg/m ² Obesidad: >30 kg/m ²
Trimestre de embarazo	Etapas del embarazo después de la concepción.	Tiempo	Base de datos del HJCA	Primer trimestre (de la semana 1 a la 12) Segundo trimestre (de la semana 13 a la 28) Tercer trimestre de la semana 29 a la 42)

Hemoglobina	Proteína contenida en los glóbulos rojos que permite el transporte de gases.	Valor de hemoglobina g/dl	Base de datos del HJCA	Normal: >11 g/dl Anemia: < 10.9g/dl Anemia leve: 10.1-10.9 g/dl Anemia moderada: 7.1-10 g/dl
-------------	--	------------------------------	------------------------	---

				Anemia severa: <7.0 g/dl
Hematocrito	Porcentaje de glóbulos rojos en un volumen total de sangre	Valor de hematocrito %	Base de datos del HJCA	Normal: >33% Bajo: < 32.9%
Índices eritrocitarios	Componentes importantes de los eritrocitos, su relación permite determinar el tamaño de los eritrocitos y su contenido de hemoglobina	Valor de índices eritrocitarios VCM: fl HCM: pg CHCM: mg/dl	Base de datos del HJCA	Normal: VCM: 80-100 fl HCM: 27- 31 pg CHCM: 32-36 mg/dl Bajo: VCM: < 79.9 fl HCM: < 26.9pg CHCM: < 31.9 mg/dl
Hierro sérico	Determina la cantidad de hierro circulante en el organismo	Valor de hierro sérico ug/dl	Base de datos del HJCA	Normal: 30-150ug/dl Bajo: <30 ug/dl
Ferritina	Proteína intracelular encargada de almacenar hierro	Valor de ferritina ng/dl	Base de datos del HJCA	Normal: 15-120ng/ml Bajo: <15 ng/ml

Anexo 2. Formulario de recolección de datos



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TEMA: PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN PACIENTES EMBARAZADAS ATENDIDAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSE CARRASCO ARTEAGA, PERIODO 2018-2019

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

CÓDIGO:

EDAD:

13-22 ()
23-32 ()
33-42 ()
43-49 ()

RESIDENCIA:

Urbano ()
Rural ()

TRIMESTRE DE EMBARAZO:

Primer trimestre (semana 1 a la 12) ()
Segundo trimestre (semana 13 a la 28) ()
Tercer trimestre (semana 29 a la 42) ()

ÍNDICE DE MASA CORPORAL:

Peso:..... Talla:..... Resultado:

Bajo peso: <18.5 kg/m² ()
Normal: 18.5 – 24.9 kg/m² ()
Sobrepeso: 25.0 -29.9 kg/m² ()
Obesidad: > 30 kg/m² ()

DATOS DE LABORATORIO

HEMOGLOBINA:

Resultado:

10.1 – 10.9g/dl ()
7.1-10 g/dl ()
<7.1g/dl ()

HEMATOCRITO:

Resultado:

>33% ()
<33% ()

ÍNDICES ERITROCITARIOS

Resultado:

VCM: < 80 fl ()
HCM: < 26.9 pg ()
CHCM: < 32% ()

HIERRO:

Resultado:

<30ug/dl ()
30-150ug/dl ()

FERRITINA:

Resultado:

< 15 ng/ml ()
15-120 ng/ml ()

Anexo 3. Oficio de solicitud para acceder a la base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COMISIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN

Oficio N° 464-CPI-22
Cuenca, 05 de agosto de 2022

Dr. Juan Carlos Ortiz Calle
COORDINADORA GENERAL DE INVESTIGACION
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSE CARRASCO ARTEAGA
Presente. -

De mi consideración:

Con un cordial saludo me dirijo a usted para solicitar de la manera más comedida y por su digno intermedio al "HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSE CARRASCO ARTEAGA" la autorización para realizar el estudio para la elaboración del protocolo de tesis N° 1447-TM titulado "**PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN PACIENTES EMBARAZADAS ATENDIDAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA , PERIODO 2018 - 2019 .**" realizado por los estudiantes Elisa Mariela Fernández Fernández Andrea Cristina Ortega Domínguez dirigido por Lcdo. Juan Carlos Patiño Mogrovejo, Mgtr. con la finalidad de que se digne en dar la factibilidad de este estudio en tan prestigiosa Institución.

Por su favorable atención le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Dra. Lorena Mosquera V.,
PRESIDENTA DE LA CTT
/cpc

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad
Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril s/n. (El Paraiso) Telf: 4051000 Ext. 3134 e-mail: lorena.mosquerav@ucuenca.edu.ec / erika.benavidezv11@ucuenca.edu.ec
Cuenca - Ecuador