



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TGM-16-2023-01

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. MERCEDES ROMERO Prof. ALVARO PETIT y Prof. LOREMMMA GUEVARA, Reunidos en: salon de reuniones de tesis de Bioanálisis

a la hora: 2 pm

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

ERITROGRAMA EN PACIENTES EMBARAZADAS EN EL LABORATORIO BIOSOF, EL CALLAO, ESTADO BOLÍVAR. JULIO 2023

Del Bachiller **CRISTINA JACQUELINE MENDOZA MARTINEZ** C.I.: 20037222, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	X
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	---

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 4 días del mes de Diciembre de 2023


Prof. MERCEDES ROMERO
Miembro Tutor


Prof. ALVARO PETIT
Miembro Principal


Prof. LOREMMMA GUEVARA
Miembro Principal


Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
Coordinador comisión Trabajos de Grado



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS
Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
Teléfono (0285) 6324976



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“Dr. Francisco Battistini Casalta”
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

**ERITROGRAMA EN PACIENTES EMBARAZADAS EN EL
LABORATORIO BIOSOF, EL CALLAO, ESTADO BOLÍVAR.**
JULIO, 2023

Asesora.

Dra. Romero, Mercedes

Trabajo de Grado presentado por:

Br: Mendoza Martínez, Cristina Jacqueline

C.I: 20.037.222

Como requisito parcial para optar por el título de licenciados en Bioanálisis

Ciudad Bolívar Octubre 2023.

INDICE

INDICE.....	iii
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN	9
OBJETIVOS	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos	10
METODOLOGIA.....	11
Tipo de estudio	11
Universo y muestra	11
Criterios de inclusión.....	12
Criterio de exclusión.....	12
Procedimiento	13
Materiales	13
Método de sistema al vacío.....	14
Extensión de sangre periférica en cuña	14
Procedimiento	15
Tinción hematológicas método de Wright.....	15
Procedimiento	16
Método para realizar eritrograma automatizado (equipo Mindray Bc- 3200).....	16
Análisis y presentación de resultados	17
RESULTADOS	18
Tabla 1	19
Tabla 2	20

Tabla 3	21
Tabla 4	22
DISCUSION	23
CONCLUSION	27
RECOMENDACIONES	28
BIBLIOGRAFIA	29
APENDICES	39
Apéndice A	40
Apéndice B	41
Apéndice C	42

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Oriente, por haberme dado la oportunidad de prepararme profesionalmente en la casa más alta del oriente.

A la Dra. Mercedes Romero y a la Lic. María Eugenia Tepedino, por su valioso tiempo y dedicación, gracias por el apoyo y paciencia prestada.

A la Lic. Neyla Yori propietaria del laboratorio Clínico Biossof; y a la Lic. Maudelis Rivas encargada del área de hematología por los aportes y colaboración prestada en la realización de la investigación.

A todas las personas que participaron de forma indirecta e hicieron posible que se lograrán cada uno de los objetivos planteados. Gracias.

Cristina Mendoza

DEDICATORIA

Este éxito se lo dedico especialmente:

A Dios por abrirme puertas y ser mi fortaleza para ejecutar cada uno de los logros planteados.

A mis padres, por su apoyo incondicional en cada paso que he dado para hacer esto realidad, por ser mi pilar, por estar allí en cada momento. Que este sea el inicio de una recompensa a tantos años de entrega y desvelos. Gracias padres, este logro es más de ustedes que mío, sin su apoyo no hubiera sido fácil, gracias por haber confiado en mí, por haber creído siempre en mí y haberme levantado cuando tropecé, por los ánimos, por su entrega y paciencia infinita. Los amo.

A mis hermanos, abuelos y tíos por su apoyo incondicional y por compartir mis logros. Los quiero.

A mí amado esposo por compartir mis éxitos y fracasos, por su cariño, comprensión, por ser parte de mi mundo.

A mis hijos por ser mi mayor motivación para alcanzar cada una de las metas planteadas.

A mis compañeros y profesores de la Escuela Ciencias de la Salud por ser mi segunda familia siempre los recordare.

Gracias a todos...

Cristina Jacqueline Mendoza Martínez



ERITROGRAMA EN PACIENTES EMBARAZADAS EN EL LABORATORIO BIOSOOF, EL CALLAO, ESTADO BOLÍVAR.

JULIO, 2023

Mendoza Martínez Cristina Jacqueline
Universidad de Oriente - Núcleo Bolívar.
Escuela de Ciencias de la Salud
“Dr.Francisco Virgilio Battistini Casalta”
Departamento de Bioanálisis.

RESUMEN

El eritrograma es definido como la parte del hemograma que sirve para contar y evaluar cualitativa y cuantitativamente los eritrocitos. Para determinar el eritrograma en pacientes embarazadas que acuden al Laboratorio Clínico Biossof ubicado en El Callao- Edo Bolívar, se realizó un estudio prospectivo, descriptivo de corte transversal durante el mes de julio de 2023. El estudio incluyó 86 mujeres en estado de gestación. La presencia y tipos de anemia fueron determinados empleando los valores del eritrograma obtenidos por el sistema automatizado con un equipo mindray bc- 3200 y se clasificó según el grado de severidad en: anemia leve, moderada y grave. De las 86 pacientes embarazadas el 52,32%, siendo el 86,67% leve y 13,33% anemia moderada. El 26,74% de las embarazadas estudiadas mostraron un conteo de eritrocitos ($\times 10^{12}$ /L) disminuidos. Mientras que en relación a la morfología de las anemias el 68,88% fue normocítica-normocrómica. El 16,28% presentaron un ancho de distribución eritrocitaria heterogéneo indicando anisocitosis. Por tal razón los resultados obtenidos sugieren la necesidad de implementar acciones para el manejo de esta condición y la prevención de complicaciones materno-fetales.

Palabras clave: Eritrograma, gestación, anemia.

INTRODUCCIÓN

El eritrograma se define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los parámetros relacionados con los eritrocitos en sangre periférica. Del eritrograma hacen parte los parámetros convencionales como el recuento de eritrocitos, la hemoglobina, el hematocrito, los índices eritrocitarios y los nuevos parámetros, derivados de la incorporación de los autoanalizadores de hematología al laboratorio clínico, como el ancho de distribución de los eritrocitos (Carrillo, 2019).

En el recuento automatizado el número de eritrocitos en los autoanalizadores se realiza simultáneamente con el tamaño de los eritrocitos, aprovechando las variaciones que se presentan en un campo electromagnético en el que se suspenden los eritrocitos. Los recuentos electrónicos utilizan la impedancia eléctrica; este método se basa en la resistencia que presentan las células, que no son conductoras eléctricas, al paso de corriente eléctrica; atraviesan un pequeño orificio «orificio de apertura» que separa dos medios con diferente potencial, cada vez que una célula atraviesa el orificio se presenta un cambio en la resistencia eléctrica que el instrumento interpreta como un pulso que será proporcional al volumen del líquido electrolítico desplazado (Carrillo, 2019).

La hemoglobina está determinada por el método colorimétrico. La muestra diluida es enviada al baño del recuento de leucocitos, donde estará en contacto con cierta cantidad de lisina que hacen que se degraden los eritrocitos y a su vez se convierta en un complejo de hemoglobina. “Un LED está puesto a un lado del baño el mismo que emite un haz de luz monocromática, la luz pasa a través de la muestra. Luego se amplifica la señal y se mide el voltaje, se compara con la lectura de referencia del blanco”. Es así como la hemoglobina se mide y se calcula

automáticamente, el área de resultados se mostrará como hemoglobina expresada en g/dl (Toapanta, 2023).

El hematocrito (hto) se mide en % y representa la porción de eritrocitos en el total de la sangre; este parámetro no se emplea para establecer la existencia de anemia. Los valores normales de hematocrito dependen del sexo, la edad y la altura del sitio de residencia (Ruíz y Ruíz, 2014). A diferencia del hto manual, que es una medida directa e independiente, el hto electrónico se obtiene mediante un cálculo matemático que relaciona el recuento de eritrocitos y el volumen corpuscular medio (VCM) determinados por el autoanalizador aplicando la siguiente fórmula: $\text{hto} = \text{recuento de eritrocitos} \times \text{VCM} / 10$. El hto electrónico, a diferencia del hto manual, no tiene plasma atrapado entre las células después de ser centrifugadas, por lo tanto es 2% a 3% más bajo que el hto manual (Vásquez, 2019).

Indices eritrocitarios; el Volumen Corpuscular Medio (VCM) en términos absolutos ofrece información sobre el volumen promedio de los eritrocitos, los valores de referencia son de 82–95 fl. Atendiendo los resultados de la variable, este clasifica las anemias según su morfología, permitiendo desarrollar estrategias en el diagnóstico de estas entidades; el valor de éste puede ser obtenido a partir del histograma de distribución de volumen de los eritrocitos o medido directamente mediante la técnica de dispersión de luz láser. La hemoglobina Corpuscular Media (HCM) es el valor promedio de la hemoglobina contenida en cada eritrocito. Sus valores de referencia son de 28–32 pg, se calcula a partir del valor de hemoglobina y del recuento de eritrocitos (Hernández, 2013).

La Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM) es el promedio de concentración de la hemoglobina por unidad de volumen de eritrocitos agrupados. Comparado con el hematocrito, esta concentración se calcula como $\text{CHCM (gr/dl)} = \text{Hemoglobina (gr/dl)} / \text{hematocrito (l/l)}$, sus valores de

referencia van de 32 - 36 gr/dl (Paca y Yerbabuena, 2015); puede ser calculada utilizando los valores de hemoglobina y de hematocrito o medida directamente mediante luz láser y su grado de dispersión (Hernández, 2013). Valores superiores del VCM se observan en anemias macrocíticas, e inferiores en anemias microcíticas (Paca y Yerbabuena, 2015), el CHCM permite clasificar las anemias en hipocrómicas, normocrómicas e hipercrómicas (Pico, 2017).

La amplitud de distribución eritrocitaria (ADE) describe la variación porcentual, siendo un coeficiente de variación del tamaño de los eritrocitos, dónde su fórmula es: $ADE = [\text{desviación estándar} / \text{volumen corpuscular medio}] \times 100$ (Martínez, 2021). El ADE representa de manera cuantitativa la variabilidad que hay entre el tamaño de un eritrocito circulantes con respecto a los demás, traduce el porcentaje de heterogeneidad en el tamaño entre los eritrocitos; generalmente se establece como punto de corte al 13,4%, de modo que, los valores menores indican una mayor homogeneidad, por otro lado la distribución es heterogénea con valores mayores (Almóguer, 2021).

En la fisiología materna el organismo experimenta cambios fisiológicos durante el embarazo, estos inician desde etapas muy tempranas del embarazo, y evolucionan de forma gradual, continuando durante todo el embarazo. Muchos de estos cambios suponen un verdadero estado de estrés fisiológico para el organismo por esta razón la mujer debe estar preparada y en un estado de salud óptimo para poder enfrentar adecuadamente los cambios y que el embarazo no resulte en estados patológicos; se debe estar familiarizado con los cambios fisiológicos y anatómicos, así como los síntomas y signos que derivan de ellos para poder hacer una detección y atención oportuna de los estados patológicos que pongan en riesgo el bienestar de la madre y del producto (Carrillo *et al.*, 2021)

En el embarazo se producen cambios hematológicos para satisfacer las demandas del feto y la placenta en desarrollo, con alteraciones importantes en el volumen sanguíneo. El volumen de sangre aumenta lo que resulta en una hemodilución concomitante; aunque la masa de eritrocitos aumenta durante el embarazo, el volumen de plasma aumenta más lo que resulta en una anemia relativa; esto da como resultado un nivel de hemoglobina, valor de hematocrito y recuento de eritrocitos fisiológicamente reducidos, pero no tiene efecto en el volumen corpuscular medio (Duque, 2019).

Este incremento gradual del volumen sanguíneo materno se produce para suplir las necesidades crecientes del útero grávido y del intercambio gaseoso con el feto en desarrollo; pudiendo aumentar el volumen total de eritrocitos hasta un 20 %, sin embargo el volumen plasmático aumenta proporcionalmente más, aproximadamente 30%, de tal manera que ocurre normalmente una dilución fisiológica de la sangre, por lo que al disminuir eficazmente la viscosidad sanguínea facilita al corazón materno bombear hacia un territorio vascular en rápido crecimiento, contra la gravedad y cada vez más distal como es el del útero grávido (Palacios y Peña, 2014).

Se considera, que cuando la concentración de hemoglobina cae por debajo de 10,5 g/dl se han rebasado los límites de esa hemodilución benéfica y se ha pasado a un nivel en que el transporte de oxígeno hacia el feto está por debajo del óptimo deseado, lo que es catalogado como anemia (Palacios y Peña, 2014). La anemia, se define como la concentración de hemoglobina por debajo de los valores límites normales; es frecuente durante el embarazo y puede tener efectos adversos en la madre y el recién nacido (Ávila *et al.*, 2014).

El punto de corte de hemoglobina de 11 g/dL para el diagnóstico de anemia fue tomado de manera arbitraria en 1967 por un grupo de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Sin embargo, en el 2016, la OMS realizó cambios en el

punto de corte para gestantes, indicando que en el primer y tercer trimestre se debe de considerar el valor de Hb de 11 g/dl y en el segundo el valor de Hb de 10.5 g/dl para el diagnóstico de anemia (Vasquez, 2022).

La anemia constituye una alteración nutricional muy notable en el ámbito mundial, tiene diferentes etiologías, y en la gestación se relaciona con la ingesta de hierro y alteraciones fisiológicas que se presentan (Chukimarca, 2020), las bajas concentraciones de hemoglobina indican anemia leve, moderada o grave durante el embarazo y vienen asociadas a un mayor riesgo de parto prematuro y mortalidad materno infantil (Osco, 2018).

En cuanto a estadísticas internacionales se encontró que la anemia en el tercer trimestre del embarazo es el mayor indicador de salud reproductiva en mujeres de bajos recursos, la cual presenta alta prevalencia en afroamericanas 48,5%, seguidas por nativas americanas y nativas de Alaska 33,9%, hispanas y latinas 30,1%, asiáticas, nativas hawaianas y otras islas del Pacífico 29%, y europeas (27.5%) (Espitia y Orozco, 2013).

En China para el año 260 a.C. se hicieron importantes observaciones. Chí Huang Ti, el emperador amarillo, afirmó que la sangre fluía continuamente en círculo por todo el cuerpo sin un principio ni un fin y “nunca se detenía” (Riera, 2016). El holandés Antoni Van Leeuwenhoek, un comerciante y científico, fabricó sus propios microscopios monoculares de buen poder de resolución, que lo llevaron al descubrimiento de los eritrocitos en 1673 (Gómez, 2018). En el año 1840, el alemán Friedrich Ludwig Hünefeld descubrió que la hemoglobina (proteína que se encuentra en el interior de los eritrocitos de la sangre) era la responsable de transportar el oxígeno a todo el organismo (Rodríguez, 2013).

La medición de eritrocitos por el método automatizado data de 1949 cuando Wallace Coulter desarrolla su contador de partículas siguiendo el principio de la resistencia eléctrica o impedancia (Vasquez, 2022).

En Colombia, los reportes de las encuestas sobre la situación nutricional en Colombia 2010, muestra lo siguiente: a) 7,6% en mujeres de edad fértil, presentan anemia, representando, según la OMS un problema; b) la anemia presente en mayor proporción en el área rural y en la población clasificada con niveles 1 y 2 del sistema de identificación y clasificación de potenciales beneficiarios para los programas sociales; c) En las regiones más afectadas con anemia tenemos a Orinoquia con niños y mujeres en edad fértil, y Atlántica, con mujeres gestantes; d) los resultados relacionados con la anemia en gestantes, son similares a los de Guatemala, Bahamas, México y Barbados, solo son mayores que el reportado en El Salvador (Espitia y Orozco, 2013).

En Venezuela, la prevalencia de anemia es variable, oscila entre 14,9 % y 78.0 % y difiere en niños y adolescentes, varía entre 9% y 34,7 %. Entre las causas de anemia reportadas destacan la mal nutrición pluricarencial y de micronutrientes, seguida por procesos infecciosos o inflamatorios prolongados, pérdida crónica de sangre y aumento de los requerimientos ocasionados por el crecimiento, embarazo y lactancia (Ortega, 2012).

Urdaneta, J. R y colaboradores. En Venezuela, en el año 2015 los estudiosos realizaron un estudio de corte transversal observacional que incluye una población de 200 pacientes gestantes en el cuál se dividieron en 2 grupos A con anemia y B sin anemia, el estudio se realizó en la Maternidad Dr. Armando Castillo; Se obtuvo la muestra de forma intencionada, la muestra y el registro del peso al nacer de acuerdo al sexo, hemoglobina y el hematocrito para luego pasarlos a una base digital; los resultados que se obtuvieron fueron los valores de hemoglobina dónde se encontraron

entre 8.4 ± 1 g/dl y hematocrito promedio $28.8 \pm 3.3\%$ en las pacientes con anemia y 11.6 ± 0.64 g/dl y $38.8 \pm 2.2\%$ en las pacientes sin anemia (Euribe, 2021).

En cuanto a la severidad de anemia que se presentó en el grupo A, se encontró que el 87% presentó anemia moderada y el 13% anemia grave, no hubo casos de anemia leve, cuando se indagó sobre la variable de interés peso al nacer (PAN), se encontró que las madres anémicas tuvieron un recién nacido con un PAN de 2.971 ± 0.43 g, en comparación con las mujeres no anémicas que tuvieron un recién nacido con un PAN de 3.390 ± 0.32 g. La presente investigación llegó a la conclusión que existe una relación directa, proporcional y significativa entre los valores de Hb y bajo peso al nacer (Euribe, 2021).

En Venezuela es muy común la anemia por déficit de hierro debido a su carencia nutricional, afectando principalmente a los lactantes, preescolares, mujeres fértiles y embarazadas más pobres; encontrándose entre los adolescentes tasas de deficiencia férrica y anemia en 16% y 9%, respectivamente. Esta situación en las embarazadas adquiere proporciones de cuidado, afectando a las madres adolescentes o de estratos socioeconómicos más bajos; alcanzando la deficiencia de hierro un 59% y la anemia un 38% (Urdaneta *et al.*, 2013).

La población estudiada se localiza en Venezuela, municipio Mara, en el noroccidente del estado Zulia. Las mujeres gestantes estudiadas en la red ambulatoria presentaron una alta prevalencia de anemia, observándose este problema hematológico en el 79% de los casos, con cifras de índice eritrocitarios dentro de los valores de referencia, lo cual puede ser un indicador, de que los niveles bajos de hemoglobina observados en promedio ($9.8 \text{ DE} \pm 1.17$), es producto de un déficit en el consumo de micronutrientes (Ávila *et al.*, 2014).

Se realizó un estudio para comparar la prevalencia de anemias nutricionales en gestantes adolescentes versus adultas atendidas en la consulta prenatal de la Maternidad "Dr. Armando Castillo Plaza" en Maracaibo, Venezuela; el estudio contó con 30 gestantes adolescentes y 30 adultas; las cuáles se les determinó niveles de hemoglobina, hematocrito, índices hematimétricos, hierro sérico, ferritina, detectándose una prevalencia de anemia de 66.67% en embarazadas adultas y 90% en adolescente; se concluyó que las anemias nutricionales son más frecuentes en gestantes adolescentes que en adultas, caracterizadas por ser leve, moderada y severa; normocítica e hipocrómica, acompañadas por déficit de hierro, folatos y vitamina B12 (Urdaneta *et al.*, 2013).

En el año 2008 Manrique, R y colaboradores. En Venezuela, en una investigación encontraron patologías maternas en un 85,3% anemia, ruptura prematura de membrana, infecciones, preeclampsia y complicaciones perinatales; en un 38,2% muerte, ictericia, sepsis, anemia, síndrome de distrés respiratorio. Se detectó asociación entre la edad y las patologías maternas (Alarcón, 2018). Ávila, A.G y colaboradores. En el año 2014, en Venezuela desarrollaron un estudio donde se analizaron 62 gestantes que accedieron a la consulta prenatal, obteniendo como resultado que el 79% eran anémicas (Policarpio, 2019).

El boletín demográfico publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) en el 2014, presenta el porcentaje de madres adolescentes de 12 a 19 años, en el territorio nacional, siendo este menos de 9,57% hasta más de 14,81% y presenta la distribución territorial de estos porcentajes, donde se evidencia que en 11 entidades del país el porcentaje de madres adolescentes es superior al 10%, siendo el estado Bolívar uno de ellos con un porcentaje entre 11,32% y 13,06% (Acosta, 2017). Por estas razones se estará determinando el eritrograma en pacientes embarazadas que acudan al Laboratorio Clínico Biossof en El Callao- Edo Bolívar, julio 2023.

JUSTIFICACIÓN

La OMS determina la presencia de anemia en gestantes si se tienen valores inferiores a 11gr/dl de hemoglobina, según la severidad y ajustes por ubicación geográfica y latitudes específicas; considerando que la anemia materna es clasificada en leve (11- 9,5 gr/dl), moderado (9,4 - 8,0 gr/dl) y severa (< 7,9 gr/dl) para los valores de hemoglobina (Hb); la presencia de anemia en el proceso de gestación se vincula con un incremento del peligro de mortalidad de la madre, de parto de pretérmino y de disminuido peso del recién nacido (Ochoa, 2018).

La OMS 2019 estima que del total de embarazos a nivel mundial, al menos el 40% tiene anemia y la mitad de éstas es debido al aumento en la demanda de hierro, sobre todo en el tercer trimestre de embarazo con presentación de alteraciones fisiológicas que conducen a emergencias obstétricas que de no ser tratadas de forma precoz puede desencadenar la muerte en la madre y el feto (Lascano, 2019).

Por lo anteriormente expuesto es necesario aplicar el estudio del eritrograma en embarazadas que asisten al Laboratorio Biossof en la población de El Callao en la fecha de julio - agosto del año 2023, por ser necesario para conocer el funcionamiento del eritrón para garantizar el oxígeno a la vida intrauterina; mediante un estudio descriptivo.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar el eritrograma en pacientes embarazadas que acuden al Laboratorio Clínico privado Biossof ubicado en El Callao- Edo Bolívar. Julio, 2023.

Objetivos Específicos

1. Determinar la frecuencia de anemia en embarazadas que acuden al Laboratorio Clínico Biossof.
2. Describir la variación cuantitativa de los eritrocitos en las gestantes que acuden al Laboratorio Clínico Biossof.
3. Clasificar morfológicamente las anemias en las embarazadas que acuden al Laboratorio Clínico Biossof.
4. Determinar el grado de anisocitosis en pacientes embarazadas que acuden al Laboratorio Clínico Biossof.

METODOLOGIA

Tipo de estudio

El presente estudio enmarca un diseño de investigación de tipo prospectivo, descriptivo, de corte transversal.

"Prospectivo, recolección de datos y seguimiento se desplaza por el eje longitudinal del tiempo hacia el futuro" (Manterola *et al.*, 2019).

“Los estudios descriptivos; se dirigen fundamentalmente a la descripción de fenómenos sociales o educativos en una circunstancia temporal y especial determinada" (Causas, 2015).

El diseño de corte transversal se clasifica como un estudio observacional de base individual que suele tener un doble propósito: descriptivo y analítico. También es conocido como estudio de prevalencia o encuesta transversal; su objetivo primordial es identificar la frecuencia de una condición o enfermedad en la población estudiada y es uno de los diseños básicos en epidemiología (Rodríguez y Mendivelso, 2018).

Universo y muestra

La población estuvo constituida por 2348 pacientes que asisten al Laboratorio “Biossof” ubicado en el municipio el Callao. "La población de estudio es un conjunto de casos, definidos, limitados y accesibles, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Es necesario aclarar que cuando se habla de población en estudio, el término no se refiere

exclusivamente a seres humanos sino que también puede corresponder a animales, muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, etc, para estos últimos, podría ser más adecuado utilizar un término análogo, como universo de estudio" (Arias *et al.*, 2016).

La muestra está constituida por 86 embarazadas que acuden voluntariamente al Laboratorio Clínico “Biossof” en el periodo de julio- agosto 2023 para realizar su respectivo control hematológico. “La muestra es el conjunto de sujetos que pertenecen a la población blanco, que están disponibles para la investigación" (Otzen y Manterola, 2017).

Criterios de inclusión

1. Muestra de pacientes embarazadas previo consentimiento y colaboración a participar en el estudio
2. Muestras de sangre recolectadas en tubos con EDTA de 4 ml.
3. Muestras de sangre de embarazadas con o sin orden médica.
4. Muestras de sangre obtenidas según procedimientos establecidos en el Laboratorio Clínico Biossof de El Callao- Estado Bolívar.

Criterio de exclusión

1. Muestras de sangre obtenidas en tubos que sean sin EDTA.
2. Muestras de sangre insuficientes.

3. Muestras de sangre de pacientes que estén recibiendo tratamiento por vía endovenosa.

Procedimiento

Se elaboró una carta dirigida a la propietaria del Laboratorio Clínico Biossof ubicado en El Callao- Edo Bolívar Licd. Neyla Yori, cuya finalidad fue solicitar permiso para realizar el estudio de investigación que lleva por nombre eritrograma en pacientes embarazadas en el Laboratorio Biossof ubicado en El Callao- Edo Bolívar; al mismo tiempo que se le solicitó su colaboración y apoyo para dicha investigación.

Después de obtener el permiso correspondiente se visitaron las instalaciones para observar y tomar notas de los métodos usados para el procesamiento de muestras hematológicas y tratamiento de datos estadísticos.

Se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica relacionada con el eritrograma en pacientes embarazadas siguiendo parametros establecidos por la OMS.

Materiales

Lápices

Marcadores

Torundas de algodón

Gasa estéril

Alcohol absoluto

Bandas elásticas para torniquetes

Guantes de látex estériles

Tubos de ensayo estériles con anticoagulante K2 EDTA de 4 ml al vacío y vigentes

Sistema al vacío (camisas, agujas múltiples)

Gradillas

Marcador vidrio gráfico.

Aceite de inmersión.

Láminas portaobjetos

Cubeta para tinción.

Rejillas para las láminas teñidas

Frasco lavador con agua corriente para retirar el colorante

Colorante tipo Romanosky: Wright con su respectivo buffer

Solución tampón de fosfato ph 6.7 (opcional) (Buffer)

Reloj con minuterio

Microscopio

Analizador automatizado Mindray BC3200

Método de sistema al vacío

Este método consiste en la extracción de sangre con una aguja de doble punta estéril, con una manga retráctil que permite realizar tomas múltiples; donde la parte de la aguja más corta se inserta en el tubo y la parte más larga en la vena permitiendo así la extracción de sangre según el volumen necesario para el mantenimiento adecuado en relación aditivo - muestra; evitando así problemas preanalíticos de la muestra (Ruíz y Salinas, 2017).

Extensión de sangre periférica en cuña

Fundamento: Es esencial para corroborar y definir las alteraciones que han sido detectadas por las alarmas de los equipos automáticos, permite la evaluación cuantitativa y cualitativa de la totalidad de la sangre periférica como son las

características morfológicas de la serie roja; presencia de células anormales, agregados celulares, entre otros. Se realiza de forma manual a partir de una muestra de sangre venosa tomada con anticoagulante (Cochancela, 2022).

Procedimiento

Para el frotis de sangre se utiliza la técnica del portaobjetos en cuña; en esta técnica se utilizan dos portaobjetos, el primero se utiliza como soporte del extendido sanguíneo y el otro como portaobjetos extensor, se coloca una gota de sangre en un extremo del portaobjetos; el portaobjetos extensor debe ser sostenido delante de la gota de sangre en un ángulo de 45° con respecto al otro portaobjetos y se desliza hacia atrás, hasta entrar en contacto con la gota de sangre y se sostiene en esa posición hasta que la sangre se esparce por el ancho del portaobjetos. A continuación, el extensor se desliza con rapidez y suavidad hacia el otro extremo del portaobjetos que sirve de soporte del extendido, creando un frotis en cuña (Bautista, 2017).

Tinción hematológicas método de Wright

Fundamento: La tinción de Wright se utiliza con frecuencia para frotis de sangre periférica, contiene eosina y azul de metileno, por lo que se denominan tinciones policrómicas. Las células se fijan sobre el portaobjetos con metanol; las reacciones de la tinción dependen del pH, la tinción de los componentes celulares ocurre cuando se agrega una solución amortiguadora (pH 6.7) a la tinción; el azul de metileno es básico y tiñe de azul a los componentes ácidos como el ácido ribonucleico (ARN), la eosina es ácida y tiñe de rojo los componentes básicos como la hemoglobina (Morún y Morún, 2023).

Procedimiento

Cubrir el frotis con colorante Wright, esperar 2 minutos; sobre este colorante agregar de 8 a 10 gotas de buffer de fosfatos con un pH de 6.7 o agua destilada, soplar para que las dos soluciones se mezclen, incubar por 4 minutos. Los tiempos deben ajustarse en relación a cada laboratorio, lavar con agua corriente por 1 o 2 minutos, limpiar la parte posterior del portaobjeto, secar el frotis al aire. En el análisis del frotis; el examen comienza con una observación macroscópica del frotis, para pasar luego a un lente de bajo poder 10X, 40X (Cárdenas, 2016).

Método para realizar eritrograma automatizado (equipo Mindray Bc- 3200)

El principio de impedancia se basa en el aumento de la resistencia producida cuando una célula sanguínea con baja conductividad pasa a través de un campo eléctrico. El número de intermitencias indica la cifra de células sanguíneas y la amplitud de cada intermitencia es proporcional al volumen de las células. La dispersión óptica de la luz en el conteo de células sanguíneas se basa en mediciones de dispersión de luz obtenidas en una sola célula sanguínea que pasa a través de un haz de luz (Sánchez, 2018).

Las células sanguíneas crean una dispersión hacia adelante y una lateral, las cuales son detectadas mediante foto detectores. El grado de dispersión hacia adelante nos ayuda a medir el tamaño de la célula y el grado de dispersión lateral, es una medición de la complejidad o granularidad de la célula (Sánchez, 2018).

Los equipos automatizados en hematología con este principio arrojan los resultados del eritrograma con los parámetros del volumen corpuscular medio,

hemoglobina corpuscular media, promedio de hemoglobina corpuscular y ancho de distribución eritroide (Jaramillo y Acevedo, 2013).

La medición de hemoglobina está determinada por el método colorimétrico. La muestra diluida es enviada al baño de recuento de leucocitos, donde estará en contacto con lisina degradando los hematíes y a su vez convirtiéndolos en un complejo de hemoglobina. “Un LED esta puesto a un lado del baño, el mismo emite un haz de luz monocromático con una longitud de onda de 520 nm, la luz pasa através de la muestra. Luego se amplifica la señal y se mide el voltaje, se compara con la lectura de referencia en blanco”. Es así como la hemoglobina se mide y se calcula automáticamente; los resultados se expresarán en g/dL (Toapanta, 2023).

En la medición de la cantidad de luz dispersada las células en suspensión se hacen pasar alineadamente una detrás de otra, a través de una pequeña zona sobre la que incide perpendicularmente un haz de luz láser, lo que provoca la interrupción y dispersión lumínica de la energía radiante en diversos ángulos. El número de interacciones del haz de luz corresponde con la cantidad de células que pasan por la zona sensible del aparato y la magnitud de su dispersión será una función de distintas propiedades o características celulares como el volumen celular, el tamaño, el contorno y el índice de refracción (Hernández, 2013).

Análisis y presentación de resultados

Se realizó a través de estadística descriptiva, utilizando la hoja de análisis de Excel Office 2020; los datos fueron presentados en tablas de frecuencia simple con números y porcentaje.

RESULTADOS

El estudio incluye a 86 pacientes femeninas en estado de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Biossof, a cada una se le toma 1 muestra de sangre, para el análisis del eritrograma.

Las embarazadas que tienen anemia representan el 52,33% (n=45) del total de embarazadas analizadas, de acuerdo al grado de anemia se puede observar que se presenta con mayor frecuencia la anemia grado leve con un 86,67% (n=39/45), siguiendo la anemia de grado moderado con un 13,33% (n=6/45) de las embarazadas anémicas y 47,68 (n=41) de la población presenta un estado hematológico normal (ver tabla 1).

De las 86 embarazadas estudiadas, 73,26% (n=63) resultan con valores normales en la cuenta de eritrocitos, en 26,74% (n=23) se evidencia una cuenta de eritrocitos bajo (ver tabla 2).

Según los índices hematimétricos VCM y CHCM, el 68,88% (n=31/45) de las embarazadas anémicas se clasifica dentro del tipo de anemia normocítica-normocrómica, 15,56% (n=7/45) anemia de tipo microcítica- hipocrómica, 15,56% (n=7/45) anemia de tipo anemia macrocítica (ver tabla 3).

Al clasificar los resultados del ancho de distribución eritrocitaria, se observa predominio de un ADE homogéneo presentando 83,72% (n=72) isocitosis, y representa un 16,28% (n=14) heterogéneo observándose anisocitosis (ver tabla 4).

Tabla 1

**Frecuencia de anemia en embarazadas que acuden al Laboratorio Clínico
Biossof . El Callao, estado Bolivar, Julio 2023.**

	n	%
Valores normales de hemoglobina (gr/dl) en mujeres embarazadas	41	47,68
Anemia leve (11,0 - 9,5 gr/dl)	39	86,67
Anemia moderada (9,4 - 8,0 gr/dl)	6	13.33
Anemia severa (<7,9gr/dl)	0	0,00
Total	45	100

Fuente: Datos del investigador, julio 2023.

Tabla 2

**Variación cuantitativa de los eritrocitos en las gestantes que acuden al
Laboratorio Clínico Biossof. El Callao, estado Bolívar, Julio 2023**

Valores	Eritrocitos ($\times 10^{12}$ /L)	
	n	%
Normal	63	73,26
Disminuido	23	26,74
Total	86	100

Fuente: Datos del investigador, julio 2023.

Tabla 3

**Clasificación morfológica de las anemias en las embarazadas que acuden al
Laboratorio Clínico Biossof. El Callao , estado Bolívar, Julio 2023.**

Tipo de anemia	n	%
Anemia microcítica – hipocrómica	7	15,56
Anemia normocítica -	31	68,88
normocrómica	7	15,56
Anemia macrocítica		
Total	45	100

Fuente: Datos del investigador, julio 2023.

Tabla 4

**Grado de anisocitosis en pacientes embarazadas que acuden al Laboratorio
Clínico Biossof. El Callao, estado Bolívar, Julio 2023.**

Ancho de distribución eritrocitaria		
(%) (ADE)	n	%
Isocitosis ($< 13,4 \%$)	72	83,72
Anisocitosis ($> 13,4\%$)	14	16,28
Total	86	100

Fuente: Datos del investigador, julio 2023.

DISCUSION

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2014 calcula que un 41,8% de las gestantes del mundo padecen anemia (Policarpio, 2019). Ortega, P. y colaboradores. En Venezuela, la frecuencia de anemia es variable, oscila entre 14,9 % y 78,0 %, se ha reportado que la anemia por deficiencia de hierro es responsable entre 75% a 90% de todas las anemias diagnosticadas durante el embarazo (Velasco, 2017). Lebso M y colaboradores en el año 2017, en Etiopía ejecutaron un estudio donde demostraron que el 23,2% de gestantes manifestaron anemia. De las mismas el 66,6% tenían anemia leve, el 33,3% anemia moderada y no hubo porcentaje de anemia severa. Ávila, A.G y colaboradores. En el año 2014, en Venezuela desarrollaron un estudio donde se analizaron 62 gestantes que accedieron a la consulta prenatal, obteniendo como resultado que el 79% eran anémicas (Policarpio 2019).

En el estudio se estableció la frecuencia de anemia en 86 gestantes de diversas edades que acudieron al Laboratorio Clínico Biossof. El Callao, estado Bolívar , Julio, 2023, de los cuales 52,32% presentó anemia; siendo el 86,67% anemia leve y el 13,33% anemia moderada. Resultados similares obtuvieron Pérez, M.L y colaboradores. Colombia. En el año 2019 se realizó un estudio observacional, retrospectivo que incluyó 1493 gestantes, el presente estudio se llevó a cabo en el Hospital Universitario Hermando Moncaleano, en el periodo de junio del 2012 a junio del 2016. Se seleccionó a través del archivo digital índigo de hospital, para poder obtener los datos sobre la anemia y sus complicaciones que se les presentó a las pacientes seleccionadas. Los resultados que se obtuvieron es que la frecuencia de la anemia fue de 32,1%, de las cuales el 52% presentó anemia leve, 44% presentó anemia moderada. Así mismo en una investigación ecuatoriana de Martha donde el grado de anemia de mayor frecuencia fue anemia leve 54%, moderada 44% y severa

2%, al igual que el estudio de Medina con una anemia leve de 58% y moderada con un 39% (Euribe, 2021).

El embarazo predispone la aparición de anemia, esta se manifiesta por la discordancia entre el aumento de la masa eritrocitaria (10-30%) y el incremento del volumen plasmático (50%) (Cozzarelli, 2016). El aumento del volumen plasmático llega a un promedio de 1000 ml, necesario para llenar la vascularización expandida de los tejidos maternos hipertrofiados y la circulación fetoplacentaria. Este aumento es mayor en su proporción en comparación con el volumen globular, estableciendo relación entre plasma-glóbulos. Este se eleva a partir de la décima semana de embarazo hasta 30-34 semanas, los eritrocitos disminuyen hasta 700.000/mm³, la hemoglobina hasta 11g/100ml y el hematócrito a 33%, siempre van a disminuir paralelamente (Ramírez, 2014).

De las 86 embarazadas incluidas en este estudio el 73,26% resultaron con valores normales de eritrocitos y un 26,74% presentaron valores disminuidos de eritrocitos esto coincide con un estudio realizado por Carnalejo, K y colaboradores. En el año 2007 se ejecutó un estudio donde se procesaron 435 muestras de embarazadas clínicamente sanas con la finalidad de obtener valores hematológicos de referencia utilizando un contador con tecnología actual. Los resultados de eritrocitos ($\times 10^{12}$ /L) de $4,09 \pm 0,26$ - $4,18 \pm 0,27$ - media y desvío estándar, lo cual permite observar las variaciones a lo largo del embarazo, cualquier mínimo cambio en los valores hematimétricos de una embarazada, fuera de lo esperado fisiológicamente debe ser considerado (Carnalejo, 2007).

En el grupo de embarazadas que presentó anemia, se encontró que 68,88 % mostraron anemia normocítica - normocrómica, 15,56 % anemia microcítica - hipocrómica, 15,56 % macrocítica. Encontrándose semejanza con un estudio realizado por Ramírez, F y López, J. México. Se realizó un estudio de diseño

observacional, descriptivo, de corte transversal en el Hospital General de Cárdenas, Tabasco, durante el segundo bimestre del año 2020, se incluyeron para el estudio 64 embarazadas, con base en los siguientes criterios de inclusión: Mujeres embarazadas en edad reproductiva, de acuerdo con la OMS, atendidas en el servicio de urgencias, con solicitud de exámen de laboratorio completa. Los resultados que se obtuvieron de acuerdo con la clasificación de la anemia en términos morfológicos, se observó que el 83% de prevalencia en las mujeres embarazadas cursaban con anemia normocítica - normocrómica, la macrocítica normocrómica con 12% y la microcítica hipocrómica con 5%. Resultado superior al 38.4% reportado en México (2012) pero similar al reportado en Argentina (2019), Este valor podría atribuirse a los cambios fisiológicos presentes durante el embarazo (hemodilución), lo cual genera que el volumen plasmático aumente desproporcionadamente a la masa de eritrocitos (Ramírez y López, 2020).

Los valores elevados de ADE reflejan la heterogeneidad del tamaño de los eritrocitos, lo cual es causado por perturbación en la degradación o maduración de los eritrocitos. Es un índice hematológico ampliamente disponible, que muestra la variación del volumen de eritrocitos llamada anisocitosis, que comúnmente es usado para discriminar y diferenciar entre los tipos de anemia; sin embargo también puede reflejar un estado de inflamación crónica, el cual puede asociarse con el aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares; diversos estudios, han mostrado cambios fisiológicos del ADE durante el embarazo y demuestran asociaciones entre complicaciones del embarazo como anemia, preeclampsia, diabetes gestacional, y aborto recurrente, con cambios patológicos de ADE (Rondón *et al.*, 2022).

En la totalidad de la población estudiada, se encontró que 16,28% presentan un ancho de distribución eritrocitaria heterogéneo, indicando anisocitosis lo que indica una posible anemia por causa de alguna deficiencia nutricional o algún estado de inflamación crónica asociado a complicaciones en la gestación. Los hallazgos de

esta investigación son apoyados por estudios previos que han demostrado aumento en los valores de ADE en las preeclámpticas, comparadas con embarazadas normotensas sanas. Sen-yu y Chao analizaron los valores en el segundo trimestre y encontraron que eran mayores en aquellas embarazadas que desarrollaron preeclampsia en el tercer trimestre. El análisis de curva operador respuesta, demostró que la determinación tenía valor clínico para la predicción de la aparición y desarrollo de preeclampsia. No obstante, existe una investigación previa que no encontró asociación entre los valores de ADE y la aparición del síndrome (Rondón *et al.*, 2022)

CONCLUSION

Se establece que la anemia es una situación frecuente en el embarazo; es importante establecer el tipo de anemia, para establecer un tratamiento oportuno y evitar repercusiones que comprometan a la madre o al feto.

Los resultados obtenidos muestran una prevalencia del 52,32% de anemia en mujeres embarazadas.

Según la severidad de la anemia se observa la anemia leve como la más frecuente.

El tipo morfológico de anemia más común fué la normocítica - normocrómica.

RECOMENDACIONES

- Fortalecer la concientización a los profesionales responsables de la salud materna, con profesionales especializados, con el objetivo de que el personal contribuya con sus conocimientos a las medidas de prevención de anemia en la gestación.
- Llevar un registro de los casos de gestantes anémicas para actuar de una manera oportuna y eficaz a manera de obtener mayor información acerca de las gestantes.
- Informar a las pacientes los beneficios del control prenatal y su importancia para reconocer de manera oportuna, signos y síntomas de la anemia.
- Dar seguimiento a los controles prenatales.
- Difundir a través de campañas promoción y prevención de la salud; para evitar complicaciones maternas - fetales.
- Promover charlas sobre el tema de la nutrición en el embarazo, incitando la alimentación equilibrada y los beneficios de la ingesta de hierro y ácido fólico durante el primer trimestre de embarazo.

BIBLIOGRAFIA

- Acosta, A.G. 2017. Embarazo adolescente en Ciudad Guayana y los objetivos de desarrollo sostenible de las naciones unidas. Tesis de grado. Escuela de Comunicación Social. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Católica Andrés Bello. Pp 223. (Multigrafo).
- Alarcón, D. 2018. Factores asociados a parto pretérmino en gestantes adolescentes. Hospital Regional Docente de Trujillo. Enero 2014-diciembre 2015. Tesis de Grado. Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. Pp 53. (Multigrafo).
- Almóguer, C.A. 2021. Impacto de la amplitud de distribución eritrocitaria-RDW pre- operatoria como factor pronóstico en la sobrevida de pacientes intervenidos quirúrgicamente por cáncer gástrico en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, 2013 - 2014. Trabajo de Grado. Facultad de Medicina Humana Manuel Huamán Guerrero. Universidad Ricardo Palma. Pp 70. (Multigrafo)
- Arias, J, Villasís, M.A, Miranda, M.J. 2016. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Rev Alergia México [Serie en línea] 63 (2): 201 - 206. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>. [Junio, 2023]

- Ávila, A.G, García, L, Gómez, M, Villanueva, N, Benítez, B, Fuente, B. 2014. Factores clínicos y socio - sanitarios relacionados a la anemia en gestantes: estudio de prevalencia en Municipio Mara, Venezuela, 2013. Medwave [Serie en línea] 14 (6): 1-7. Disponible: <https://pdfs.semanticscholar.org/f0a3/f1247d3a80de09b12fbb4cb1f6cedddeac0f.pdf>. [junio,2023]
- Bautista, A.A. 2017. "Perfil de expresión del gen eIF3f en linfocitos humanos". Trabajo de Grado. División de Estudios de Postgrados. Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez". Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Pp 71. (Multígrafo).
- Canalejo, K; Tentoni, J; Aixalá, M; Jelen, A.M. 2007. Valores de referencia del hemograma en embarazadas, con tecnología actual. Revista ByPC. [Serie en línea]. 71(2): 52-54 Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/651/65114270006.pdf>. [Septiembre, 2023]
- Carrillo, P, García , A, Soto, M, Rodríguez, G, Pérez , J, Martínez, D. 2021. Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. Rev. Fac. Med. (Mex) [Serie en línea] 64 (1): 39 – 48. Disponible: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422021000100039 [Junio,2023]
- Carrillo, L.E. 2019. Determinación de niveles de conocimientos, actitudes y prácticas en profesionales médicos y licenciados en laboratorio clínico e histotecnológico del Hospital General San Francisco – IEES sobre el hemograma, en el periodo marzo 2019. Trabajo de

Grado. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Central del Ecuador. Pp 79. (Multígrafo).

Cárdenas, H.R. 2016. Evaluación de las causas relacionadas con la presencia de sombras de Gumprecht en frotis de sangre periférica, en pacientes del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas No.1 - Quito, durante el período mayo – julio del 2016. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Central del Ecuador. Pp.74. (Multígrafo)

Causas, D. 2015. Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia [Serie en línea] 2:11.Disponible:<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24762w/Definiciondelasvariables,enfoqueytipodeinvestigacion.pdf>

Cochancela, M.A. 2022. Determinación de valores referenciales de reticulócitos, granulocitos (neutrófilos, segmentados en banda, eosinófilos y basófilos) monócitos, linfocitos en caninos. (Canis lupus familiaris) aparentemente sanos mediante frotis sanguíneo en condiciones de altura. Tesis de Grado.Sede Cuenca. Universidad Politecnica Salesiana. Pp 96. (Multígrafo).

Cozzarelli, R.R. 2016. Anemia durante la segunda mitad del embarazo, efectos y consecuencias en el recién nacido. Estudio a realizar en el Hospital General Martin Icaza periodo comprendido enero a Julio del 2015. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Medicas. Escuela de Medicina. Universidad de Guayaquil. Pp 57. (Multígrafo).

- Chukimarca, M.E. Ramos, K.K. 2020. Caracterización de gestantes con anemia y su recién nacido atendidos en el Centro de Salud Zamurilla 2016-2018. Tesis de Grado. Escuela Profesional de Obstetricia. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Tumbes. Pp 62. (Multigrafo).
- Duque, G.S. 2019. Estudio comparativo de los parámetros hematológicos en mujeres embarazadas durante sus tres trimestres de gestación en el Hospital IESS CEIBOS. Trabajo de Grado. Unidad de Titulación. Facultad Ciencias Químicas. Universidad de Guayaquil. Pp 67 (Multigrafo).
- Espitia, F., Orozco, S.L. 2013. Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse. MÈD. UIS. [Serie en línea] . 26 (3): 45 – 50
 Disponible:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1A21-03192013000300005
- Euribe, J.J. 2021. Complicaciones materno fetales en gestantes con anemia atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del hospital nacional dos de mayo del 2019. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela Profesional de Medicina Humana. Universidad Privada San Juan Bautista . Pp 51. (Multigrafo).
- Gómez, G.F. 2018. El microscopio: fundamentos para su uso. Sello Editorial Tecnológico de Antioquia. [En línea]. Disponible: <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/1467>. [Junio, 2023]

- Hernández, L.H. 2013. Avances y aplicación clínica de la citometría hemática [En línea]. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/ticle/pii/S0716864019300057>. [Junio, 2023].
- Jaramillo, P.A, Acevedo, P.A. 2013. Interferencias de las alteraciones morfológicas de los eritrocitos en el plaquetograma en pacientes con anemia de volumen corpuscular medio bajo, hospitalizados en la IPS de la Universidad de Antioquia, sede clínica León XIII. Univ. Méd. [Serie en línea] 54 (4): 443-460. Disponible: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231029998003> [Julio, 2023].
- Lascano, T.S. 2019. Intervención medicamentosa con sulfato ferroso para disminuir la anemia ferropénica en embarazadas en la parroquia "Licán". Tesis de ascenso. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Pp 36. (Multígrafo).
- Martínez, J.M. 2021. Correlación del ancho de distribución eritrocitaria con la preeclampsia y preeclampsia con datos de severidad en pacientes del hospital general "Dr. José María Rodríguez" Agosto 2019 a Agosto 2020. Trabajo de Grado. Departamento de Estudios Avanzados. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma del Estado de México. Pp 40. (Multígrafo).
- Manterola, C, Quiroz, G, Salazar, P, García, N. 2019. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Rev. Méd. Clínica Las Condes. [Serie en línea] 30 (1): 36 - 49. Disponible:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>. [Julio, 2023]

Morún, W. Morún A. 2023. Imagen: Frotis de sangre periférica. Revista de la Facultad de Medicina de la UNIBE. [Serie en línea] 1(1): 5 - 8. Disponible:

<https://www.unibe.ac.cr/ojs/index.php/RFMUI/article/view/1>. [Junio, 2023].

Ochoa, A. 2018. Situación de la gestante con anemia y su recién nacido en el Hospital de Chincheros Cuzco 2017. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Humanas y Ciencias de la Salud. Universidad Privada de ICA. Pp. 36. (Multígrafo)

Ortega, P.A, Leal, J.Y. Chávez, C.J, Mejías, L, Chirinos, N, Pilar C. 2012. Anemia y depleción de las reservas de hierro en adolescentes gestantes de una zona urbana y rural del estado Zulia, Venezuela. Rev. Chil Nutr. [Serie en línea] 39 (3): 11 - 17. Disponible: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071775182012000300002. [Junio, 2023].

Oscoco, L .I. 2018. Conocimientos y aceptación del sulfato ferroso en gestantes atendidas en el Hospital Santa María del Socorro diciembre 2017. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud. Escuela Profesional de Obstetricia. Universidad Alas Peruanas. Pp 66. (Multígrafo).

Otzen, T., Manterola, C. 2017. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudiar. Int. J. Morphology [Serie en línea] 35 (1): 227 - 232. Disponible:

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>. [Junio, 2023].

Palacios, J., Peña, W. 2014. Prevalencia de anemia en gestantes de la ciudad de Huacho. Rev Soc Peru Med Interna [Serie en línea] 27 (1): 6 - 11. Disponible: <https://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/160>. [Junio, 2023]

Paca, M. E., Yerbabuena, M. C. 2015. Importancia de los índices hematimétricos para calcular el porcentaje de adolescentes que pueden presentar anemia por sangrado en su ciclo menstrual en el colegio experimental superior. Riobamba durante el período de septiembre 2013 a febrero 2014. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Chimborazo. Pp 74 (Multígrafo).

Pico, E.A. 2017. “Diseño e implementación de un manual de higiene seguridad y bioseguridad como estrategia para disminuir los niveles de plomo sèrico en trabajadores de gasolineras de la Provincia de Tungurahua. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Regional Autónoma de los Andes. Pp 130 (Multígrafo)

Policarpio, I.C. 2019. Factores asociados a anemia ferropénica en gestantes del Centro de Salud Alta Mar 2019. Tesis de Grado. Facultad de Medicina. Escuela Profesional de Obstetricia. Universidad del Perú. Decana de América. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Pp 62 (Multígrafo).

- Ramirez, M.M. 2014. Incidencia de anemia ferriopenica en adolescentes embarazadas de 14-18 años. Realizado en el Hospital Verdi Cevallos Balda de Portovielo de octubre 2013 hasta marzo 2014. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de obstetricia. Universidad de Guayaquil. Pp 68. (Multígrafo).
- Ramírez, F.A; López, J.J. 2020. Prevalencia de anemia en embarazadas atendidas en un hospital de segundo nivel en Tabasco. Rev. Salud en Tabasco. [Serie en línea] 26 (3) :113-118. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/351591406_Prevalencia_de_anemia_en_embarazadas_atendidas_en_un_Hospital_de_Segundo_Nivel_en_Tabasco [Septiembre, 2023].
- Riera, C. 2016. La tercera ola de la cirugía cardiaca. Rev. Méd. del IMSS. [Serie en línea] 54 (5): 603 - 611. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457746956009.pdf> [Junio, 2023]
- Rodríguez, J.M. 2013. El conocimiento científico y la Biblia. Edit Plibrio. España. Pp 110
- Rodríguez, M., Mendivelso, F. 2018. Diseño de investigación de corte transversal. Rev. Médica. Sanitas [serie en línea] 21 (3): 141 - 146. Disponible: https://www.researchgate.net/profile/FredyMendivelso/publication/329051321_Disenio_de_investigacion_de_Corte_Transversal/links/5c1aa22992851c22a3381550/Diseno-de-investigacion-de-Corte-Transversal.pdf. [Junio, 2023]

- Rondon, M; Reyna, E; Mejia, J; Reyna, N; Torres, D; Fernández, A. 2022. Utilidad diagnóstica de la amplitud de la distribución eritrocitaria en embarazadas con preeclampsia. Rev Obstet Ginecol Venez[Serie en linea] 82(3), 288-296 Disponible: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322022000300288. [Septiembre, 2023]
- Ruiz, A. G., Salinas, C. J. 2017. Estudio comparativo entre las técnicas, frotis identificación de Ehrlichia Canis, en el periodo diciembre 2016 - marzo 2017. Trabajo de Grado. Departamento de Veterinaria. Facultad de Ciencia Animal. Universidad Nacional Agraria. Pp 31. (Multígrafo)
- Ruiz, J., Ruiz, D. J. 2014. Fundamentos de hematología. Edit. Panamericana. México. 5ta ed. Pp 394
- Sánchez, R. L. 2018. Correlación de monocitosis entre el método que utiliza el contador hematológico automatizado y el método manual en un extendido en sangre periférica en pacientes de consulta externa del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N° en el periodo de Enero a Marzo del 2017. Trabajo de Facultad de Ciencias Médica. Universidad Central del Ecuador. Pp 50. (Multígrafo)
- Toapanta, K.A. 2023. Identificación de un factor de corrección para hematocrito y hemoglobina, realizado entre un método automatizado y un método manual. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias de la salud. Universidad Técnica de Ambato. Pp 39. (Multígrafo)

- Vásquez, N.V. 2019. Variación del hematocrito entre los métodos manual y automatizado asociados con el grado anemia Hospital II ESSALUD Chocope. Trabajo de Grado. Universidad Nacional de Jaén. Pp 51. (Multígrafo)
- Vasquez, C.M. 2022. Hemograma automatizado para el diagnóstico diferencial de anemia ferropénica y hemodilución: hemoglobina, estatus de hierro y estatus inflamatorio en gestantes atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima. Trabajo de Grado. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Pp 127. (Multígrafo)
- Velasco, Y.D. 2017. Factores determinantes de la anemia ferropénica en las mujeres embarazadas atendidas en el hospital Samuel Dario Maldonado de San Antonio del Tachira. Trabajo de Grado. Facultad de Salud, Campus Cucuta, Universidad de Santander. Pp100. (Multígrafo)
- Urdaneta, J.R, Sánchez, K, Cepeda, M, García, J, Briceño, O, Baabel, N. 2013. Anemias nutricionales en gestantes adolescentes y adultas. MedULA, Revista de Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. [Serie en línea] 22 (2): 80-87. Disponible: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/38602>. [Junio, 2023].

APENDICES

Apéndice A

Solicitud de permiso para la elaboración del trabajo de investigación

1/1



Universidad de Oriente
Núcleo Bolívar
Escuela de ciencias de la salud
" Dr. Francisco Battistina Casalta "
Departamento de Bioanálisis

Lcda: Neyla Yori
Propietaria del Laboratorio Biossof, Municipio el Callao- Edo. Bolívar

Sirva la presente para saludarle a la vez que deseo solicitar con el debido respeto, toda la colaboración que pueda brindarme para la elaboración de la investigación que lleva por título: **ERITROGRAMA EN PACIENTES EMBARAZADAS EN EL LABORATORIO BIOSOOF.** Municipio el Callao - Edo Bolívar, junio - agosto 2023. Que será presentada a posteridad como Trabajo de Grado, siendo un requisito parcial para optar por el título de Licenciatura en Bioanálisis.

En el presente estudio contaré con la asesoría de la Doctora Mercedes Romero. Esperando recibir de usted una respuesta satisfactoria que me aproxime a la realización de esta área.

BR. Cristina Jacquelin Mendoza Martínez
C.I N° : 20.037222.



RIF: J-40166459-8

Apéndice B

Consentimiento informado

Yo _____, manifiesto que he sido informada sobre los objetivos de la investigación: ERITROGRAMA EN PACIENTES EMBARAZADAS EN EL LABORATORIO BIOSOF. Me notificaron que mi participación es voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento; y que la información que suministre será estrictamente confidencial, y de uso exclusivo de la investigación.

Firma.

C. I

N° Teléfono

Apéndice C

Boleta de Resultados

Eritrograma	Valores	Valores de referencia
Eritrocitos		4,5 - 6,0 millones /mm ³
Hemoglobina		12,0 - 15,0 gr/dl
Hematocrito		37 - 47 %
VCM		82 - 95 fl
CHM		28 - 32 pg
CHCM		32 - 36 gr/ dl
ADE		13.4 %

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

TITULO	ERITROGRAMA EN PACIENTES EMBARAZADAS EN EL LABORATORIO BIOSOF, EL CALLAO, ESTADO BOLÍVAR. JULIO, 2023
---------------	--

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Br: Mendoza Martínez, Cristina Jacqueline	CVLAC: 20.037.222 EMAIL: cristinamendozajm@gmail.com

Palabras clave: Eritrograma, gestación, anemia.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ÁREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÁREA y/o SERVICIO
Departamento de Bioanálisis	

RESUMEN (ABSTRACT):

El eritrograma es definido como la parte del hemograma que sirve para contar y evaluar cualitativa y cuantitativamente los eritrocitos. Para determinar el eritrograma en pacientes embarazadas que acuden al Laboratorio Clínico Biossof ubicado en El Callao- Edo Bolívar, se realizó un estudio prospectivo, descriptivo de corte transversal durante el mes de julio de 2023. El estudio incluyó 86 mujeres en estado de gestación. La presencia y tipos de anemia fueron determinados empleando los valores del eritrograma obtenidos por el sistema automatizado con un equipo mindray bc- 3200 y se clasificó según el grado de severidad en: anemia leve, moderada y grave. De las 86 pacientes embarazadas el 52,32%, siendo el 86,67% leve y 13,33% anemia moderada. El 26,74% de las embarazadas estudiadas mostraron un conteo de eritrocitos ($\times 10^{12} /L$) disminuidos. Mientras que en relación a la morfología de las anemias el 68,88% fue normocítica-normocrómica. El 16,28% presentaron un ancho de distribución eritrocitaria heterogéneo indicando anisocitosis. Por tal razón los resultados obtenidos sugieren la necesidad de implementar acciones para el manejo de esta condición y la prevención de complicaciones materno-fetales.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU x	JU
Mercedes Romero	CVLAC:	8.939.481			
	E_MAIL	mercedesromero1701@gmail.com			
	E_MAIL				
Alvaro Petit	ROL	CA	AS	TU	JU x
	CVLAC:	12.191.555			
	E_MAIL	Alvaropetit07@hotmail.com			
	E_MAIL				
Loremma Guevara	ROL	CA	AS	TU	JU x
	CVLAC:	18.948.123			
	E_MAIL	Miavictorlag1@gmail.com			
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2023	12	07
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis. ERITROGRAMA EN PACIENTES EMBARAZADAS EN EL LABORATORIO BIOSOF, EL CALLAO, ESTADO BOLÍVAR. JULIO, 2023	. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL: EMBARAZADAS EN EL LABORATORIO BIOSOF, EL CALLAO, ESTADO BOLÍVAR. JULIO, 2023

TEMPORAL: 10 años

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Licenciatura en Bioanálisis

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Bioanálisis

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR Martínez
FECHA 05/8/09 HORA 5:20

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUNTELE
Secretario



C.C.: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija

Apartado Correos 094 / Teléf: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

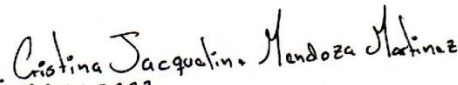
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

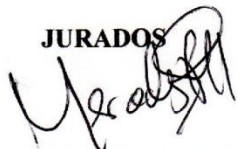
De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajo de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) “Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participara al Consejo Universitario”

AUTOR(ES)


Br. CRISTINA JACQUELINE MENDOZA MARTINEZ
C.I. 20037222
AUTOR


Br. CRISTINA JACQUELINE MENDOZA MARTINEZ
C.I. 20037222
AUTOR

JURADOS


TUTOR: Prof. MERCEDES ROMERO
C.I.N. 823948
EMAIL: PomeroMercedes1201@gmail.com


JURADO Prof. ALVARO PETIT
C.I.N. 12 191 555

EMAIL: alvaropetit07@hotmail.com


JURADO Prof. LOREMA GUEVARA
C.I.N. 18948123

EMAIL: mianictomug1@gmail.com


P. COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO


DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS
Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
Teléfono (0285) 6324976