

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**CONFIABILIDAD DEL INDICE DEL VOLUMEN CORPUSCULAR
MEDIO (VCM) COMO METODO PRACTICO Y SENCILLO EN EL
DIAGNOSTICO DE ANEMIA MEGALOBLASTICA EN LA
CONSULTA GENERAL**

Estudio descriptivo, prospectivo en 100 pacientes
que consultaron al Puesto de Salud de Magdalena
Milpas Altas, Sacatepéquez, Marzo-Abril de
1994, Guatemala.

T E S I S

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.

P O R

CARMEN YOLANDA CHOC MARTINEZ

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, JUNIO DE 1994.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
05
+ (6893)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 10 de Junio de 1994

Director Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las Ciencias
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: Bachiller en Ciencias y Letras, Carmen Yolanda
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos

Choc Martínez Carnet No. 8812778
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:

"Confiabilidad del índice del Volumen Corpuscular Medio (VCM) como método práctico y sencillo en el diagnóstico de anemia megaloblástica en la consulta general"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:


Firma del estudiante

Dr. MIGUEL ANTONIO CHACCH BOLARDES
COL. No. 1433


Asesor
Firma y sello personal


Revisor
Firma y sello
Registro Personal 14234

Dra. Francis de Fátima
Escorcía de Lambour

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

H A C E C O N S T A R Q U E :

El Bachiller: CARMEN YOLANDA CHOC MARTINEZ
Carnet Universitario No. 88-12778

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado: "CONFIABILIDAD DEL INDICE DEL COLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM) COMO METODO PRACTICO Y SENCILLO EN EL DIAGNOSTICO DE ANEMIA MEGALOBLASTICA EN LA CONSULTA GENERAL"

Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente
ORDEN DE IMPRESION :

Guatemala, 10 de junio de 1994


Dr. Edgar R. De León Barillas
Por Unidad de Tesis


Dr. Raúl A. Castillo Rodas
Director del Centro de Investigaciones
de las Ciencias de la Salud

I M P R I M A S E :


Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco


D E C R E T O

INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	DEFINICION DEL PROBLEMA	2
III.	JUSTIFICACION	4
IV.	OBJETIVOS	6
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA	7
VI.	METODOLOGIA	14
VII.	PRESENTACION DE RESULTADOS	20
VIII.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	28
IX.	CONCLUSIONES	33
X.	RECOMENDACIONES	34
XI.	RESUMEN	35
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
XIII.	ANEXOS	40

I. INTRODUCCION

Las anemias carenciales por deficiente ingesta de hierro, ácido fólico y cianocobalamina son frecuentes en países subdesarrollados, debido a la situación de pobreza que predomina en los mismos. (29)

Con frecuencia el médico general, frente a un cuadro de anemia no considera la deficiencia de ácido fólico y B 12 y cada vez que diagnostica anemia piensa en anemia ferropriva y el tratamiento consecuente es hierro oral.

Por esta razón se realizó el presente estudio prospectivo, descriptivo en 100 pacientes de uno y otro sexo, entre los 13 y 50 años de edad, que consultaron al puesto de salud de Magdalena Milpas Altas, Sacatepéquez, a quienes se les realizó una encuesta alimentaria utilizando el método de recordatorio de frecuencia de consumo (12) y se les extrajo 3 cc. de sangre la cual fué procesada en el laboratorio de la clínica familiar Santa Clara de Asís zona 21.

Se encontró que el valor del volumen corpuscular medio se correlaciona bien con los hallazgos del frote periférico que sugieren anemia megaloblástica, y que el volumen corpuscular medio en combinación con una cuidadosa historia alimentaria puede llevar al diagnóstico confiable de anemia megaloblásticas.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

La situación socioeconómica por la que atraviesa nuestra población es la principal causa de que la dieta alimentaria que consume sea deficiente en nutrientes lo que induce a padecer, diverso tipo de enfermedades entre las cuales se encuentran las producidas por deficiencia de hierro, ácido fólico y vitamina B 12. (1, 14, 17)

En la práctica médica de la consulta externa en Centros de Salud y Hospitales, frecuentemente se diagnostica la anemia en base a la hemoglobina y hematócrito, y con el criterio implícito de que se trata de anemia ferropriva, se prescriben tabletas de hierro, y se margina o no se diagnostica la anemia megaloblástica, cuyo origen está en la deficiente ingesta de ácido fólico y vitamina B 12 (cianocobalamina), la cual es consecuencia de dietas alimentarias deficientes en estos nutrientes.

Se sabe que la carencia de B 12 y ácido fólico, conlleva muchas alteraciones en el metabolismo celular, las cuales son más evidentes en las células hemáticas (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas) (8, 13, 20, 24).

En los polimorfonucleares se altera la fagocitosis y su actividad enzimática, lo que disminuye la capacidad de defensa inmunológica y celular del organismo. (3, 11, 13, 19)

La deficiencia de vitamina B12 y ácido fólico, también afecta a otras células de recambio rápido como las células

intestinales, células epiteliales de la mucosa bucal, estómago y vagina. (18, 24)

En Guatemala la deficiente ingesta de nutrientes es un problema serio, ya que las condiciones sociales y económicas no permiten que la población tenga acceso a una nutrición adecuada; además la falta de una educación nutricional y la presencia de hábitos y costumbres en relación a los alimentos viene a exacervar el problema, de allí que diagnosticar la anemia megaloblástica como resultado de la deficiencia de vitamina B 12 y ácido fólico es importante, para proporcionar al paciente el tratamiento adecuado y no solo usar el hierro oral.

En el presente estudio se trató de demostrar que en la consulta general, es importante el diagnóstico de anemia por deficiencia de vitamina B 12 y ácido fólico, y que esto es posible a través del volumen corpuscular medio. El cual constituye un método sencillo, práctico, factible, económico y confiable, que puede ser utilizada en las consultas generales y de esta manera, recetar en mejor forma, el tratamiento de los pacientes con anemia.

Para ratificar la confiabilidad del VCM en el diagnóstico de anemia megaloblástica se relacionó este con el frote periférico y la historia alimentaria de las personas en base a una encuesta de recordatorio de frecuencia de consumo de vegetales y alimentos de origen animal.

III. JUSTIFICACION

La deficiencia de vitamina B 12 y ácido fólico tienen grandes repercusiones en el metabolismo del organismo, puesto que juegan un papel importante, aunque en distinta manera, para el crecimiento de los tejidos. (4, 9, 10, 22)

Su carencia es más evidente en los tejidos de crecimiento y proliferación más rápidos, afectando las características cualitativas y cuantitativas de los eritrocitos, células intestinales (4, 10, 23), y polimorfonucleares (3, 13, 20, 22, 24).

La principal fuente de cobalamina son algunas bacterias que la sintetizan, y que pueden estar presente en el intestino (9); la otra fuente, aunque en menor cantidad, la constituyen alimentos de origen animal (leche, huevo, carne, pescado, aves) (4, 9). El ácido fólico se encuentra principalmente en vegetales frescos, de hojas verdes y amarillas, legumbres, papas, frutas cítricas y otras frutas (4, 9, 14), y en poca cantidad en alimentos de origen animal. (4)

En las comunidades guatemaltecas es frecuente que tengan una dieta alimenticia deficiente en nutrientes, como consecuencia de factores sociales, económicos y culturales, lo que lleva a las personas a padecer de deficiencia de hierro, vitamina B 12 y ácido fólico.

Por lo general en las consultas externas de los Centros asistenciales se diagnostican las anemias ferroprivas y las

anemias megaloblásticas se ignoran.

Con el presente trabajo se trata de promover el uso del índice del VCM como un método fácil, barato y factible para el diagnóstico de este tipo de anemias.

IV. OBJETIVOS

GENERAL:

- Determinar la confiabilidad del índice del VCM en el diagnóstico de Anemia Megaloblástica.

ESPECIFICOS:

1. Comparar el índice del volumen corpuscular medio con el frote periférico, para determinar su validez como método diagnóstico de Anemia Megaloblástica.
2. Relacionar la ingesta dietética en su contenido de vitamina B 12 y ácido fólico, de las personas objeto de estudio y los hallazgos del VCM y el Frote periférico.
3. Identificar el valor del índice de VCM en el diagnóstico de anemia por carencia de ácido fólico y vitamina B 12 en el presente estudio.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

LA VITAMINA B 12 Y EL ACIDO FOLICO

La vitamina B 12 está formada por un anillo, un grupo prostético con cobalto en el centro, con cuatro anillos pirrólicos reducidos, unidos al átomo de cobalto central (10, 9, 14, 22); probablemente el átomo de cobalto funcione en forma parecida al átomo de hierro de la molécula de hemoglobina (10).

Sus fuentes son: principalmente algunas bacterias que la sintetizan y que se encuentran en el intestino (9). La otra fuente, aunque en menor cantidad, la constituyen alimentos de origen animal (leche, huevo, carne, pescado, aves). (4, 9)

Existen dos formas activas de vitamina B 12: adenocilcobalamina y la metilcobalamina, ésta última es esencial para la conversión de homocisteína en metionina, que es importante en el metabolismo del folato, pues cuando es deficiente, queda atrapado como metiltetrahidrofolato (4, 9). También ésta puede ser la razón de las complicaciones neurológicas, pues la metionina obtenida es utilizada para producir fosfolípidos y colina y para metilar la mielina. (4, 9, 22).

La vitamina B 12, participa como coenzima para reducir los ribonucleotidos a desoxirribonucleotides por lo que es importante para la duplicación de genes, lo que la hace importante en la maduración y formación de eritrocitos, así como el crecimiento de los demás tejidos. El ácido fólico consta de un complejo formado

por la pteridina heterobici6lica, el 6cido paraaminobenzoico (PABA) y el 6cido glut6mico (9, 14). El 6cido pteroilglut6mico, al ser ingerido es reducido en varias posiciones dando lugar a varias formas del mismo, cada una con una funci3n espec6fica como conversi3n de homocisteina en metionina; conversi3n de serina en glicina, s6ntesis de timidilato, metabolismo de histidina, s6ntesis de purinas y utilizaci3n o generaci3n de folato.

Probablemente la funci3n m6s importante es la s6ntesis de purinas y timina, necesaria para la s6ntesis de ADN, para la duplicaci3n de genes, lo que puede explicar el est6mulo de crecimiento que produce (9, 10).

Las fuentes de 6cido f3lico lo constituyen principalmente los vegetales frescos, de hojas verdes y amarillas, legumbres, papas, frutas c6tricas y otras frutas (4, 9, 14), en poca cantidad en alimentos de origen animal. (4). Tambi3n se puede encontrar en la levadura (9).

Los requerimientos diarios m6nimos de 6cido f3lico son de 50 microgramos. Para mujeres embarazadas o dando lactancia, asi como pacientes con anemia hemol6tica, puede ser hasta de 100 a 200 microgramos (9).

Como se puede observar tanto la vitamina B 12 como el 6cido f3lico participan en la s6ntesis de ADN, por que al ser deficientes, la multiplicaci3n celular disminuye (las c6lulas no pueden dividirse), lo que se observa mejor en las c6lulas sangu6neas, observandose entonces disminuci3n del n6mero de c6lulas sangu6neas: eritrocitos, granulocitos y plaquetas

(pancitopena) (3, 4, 5, 19, 20).

En la médula ósea se observan cambios megaloblásticos en todos los precursores de las células hemáticas, tanto eritroides como granulocíticos (13, 20, 24), pues aunque la síntesis de ADN es anormal, el ARN y todo el contenido citoplasmático, se sigue produciendo normalmente por lo que las células son grandes. El VCM eritrocitario es mayor de 100 (rango: 75 a 100)(10). Los eritrocitos megaloblásticos son capaces de transportar oxígeno pero su membrana es débil y fácilmente se rompe (4, 9, 22).

Debemos recordar que el hierro es importante en la síntesis de hemoglobina, por lo que al existir deficiencia de hierro, disminuye también la hemoglobina en el eritrocito observándose anemia hipocrómica con disminución del número de eritrocitos y de su tamaño, reduciéndose el VCM (24, 10). Esto explica que al encontrarse anemia por deficiencia de vitamina B 12 y ácido fólico en combinación con deficiencia de hierro, se combinan sus efectos en las células sanguíneas, por lo que al frote periférico puede encontrarse anemia microcítica o incluso normocítica. (3, 6)

Los polimorfonucleares muestran un núcleo hipersgmentado (13, 20, 24). Dicha hipersegmentación del núcleo se ha relacionado a la síntesis de ADN defectuosa (13).

En algunos estudios se ha investigado la actividad enzimática y la fagocitosis de los polimorfonucleares en la deficiencia de B 12 y ácido fólico. Encontrándose disminuidas en la deficiencia de vitamina B 12 y no así en deficiencia de ácido

fólico. Dichos cambios propician infecciones (13, 20).

Se ha observado también trombopoyesis inefectiva, ocurriendo trombocitopenia, manifestándose con epistaxis y sangrados subcutáneos y en casos extremos, manifestaciones hemorrágicas serias como melena, hemorragias retinianas, hematemesis (3, 5, 8, 19, 20). Se reportó un caso raro de amegacariocitosis, con trombocitopenia consiguiente por deficiencia nutricional de vitamina B 12. (8)

Otras causas de anemia megaloblástica, además de ingesta deficiente de B 12 y ácido fólico son: exposición a agentes quimioterápicos, síndromes mielodisplásicos (cuya frecuencia aumenta con la edad), alcoholismo, hepatopatías, hemólisis o hemorragia e hipotiroidismo (4, 6, 21, 22).

Muchas veces la anemia megaloblástica responde positivamente al ser tratada solamente con ácido fólico. (10)

TINCION DE WRIGHT

El colorante se prepara diluyendo 0.5 gr. de bicarbonato de sodio en 100 cc. de agua destilada, se añade 1 gr. de azul de metileno. Se calienta la mezcla al vapor a 100°C por una hora, se deja enfriar y se agrega solución de eosina al 1% hasta que la solución se tiñe de púrpura y se forma una espuma metálica en la superficie.

El precipitado se recoge en un filtro, se diluye en alcohol metílico en proporción de 0.5 gr./1000 de alcohol.

Para preparar la muestra se realiza la siguiente técnica: se

instila una gota de sangre en un portaobjetos, se extiende la película de sangre y se deja secar al aire. Se cubre la película de sangre con el colorante ya descrito por un minuto, se añade agua poco a poco hasta que forma espuma en la superficie, se lava hasta que la película de sangre adquiere un color rosado en las porciones más delgadas, se seca con papel filtro y se ve al microscopio con aceite de inmersión. (15)

HEMATOCRITO:

El procedimiento mediante el cual se estima el volumen del paquete de glóbulos rojos de una pequeña muestra de sangre sometiéndola a centrifugación se conoce como determinación de hematócrito, debido a la separación de glóbulos rojos y el plasma. Los eritrocitos representan casi todo el volumen del paquete celular. El hematócrito es el volumen que ocupan los eritrocitos expresados como porcentaje del volumen total de la muestra de sangre. El hematócrito normalmente es de 45% (7, 15).

RECUENTO DE ERITROCITOS

Se extrae y diluye una pequeña muestra de sangre, empleando una pipeta especialmente diseñada. Después de diluir y mezclar la sangre, se extienden unas pocas gotas de sangre en la cámara de Neubauer la cual tiene la superficie dividida en cuadros de tamaño determinado para contar distintos tipos de células hemáticas. Como se conoce el volumen de sangre diluida colocada sobre cada cuadro graduado, puede calcularse fácilmente el número

de eritrocitos por ml. de sangre a partir del número de eritrocitos por milímetro cúbico de sangre a partir del número de glóbulos rojos contados en cada cuadro. También se utilizan instrumentos de cálculo electrónico que facilitan el trabajo.

VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO:

Es el volumen promedio de los hematíes, que se obtienen multiplicando el hematócrito por 10 y dividiendo por el número de hematíes por milímetro cúbico (10). El rango normal para el volumen corpuscular medio es de 75 a 100 micras cúbicas (10).

INVESTIGACION DIETETICA

La alimentación del individuo es determinada por varios factores que pueden ser: a) factores que afectan la disponibilidad de alimentos, b) factores que interfieren en la utilización de las sustancias nutricionales de los alimentos, y c) factores que afectan el consumo de los mismos.

El conjunto de costumbres que determinan el comportamiento del hombre en relación a los alimentos constituyen los hábitos alimentarios (2).

Los estudios dietéticos se dirigen a determinar las cantidades y la calidad de la dieta consumida por la población estudiada, para evaluar sus hábitos alimentarios. Para ello existen varios métodos, entre ellos los más frecuentes son:

- Registro diario: también llamado de inventario, consiste en pesar los alimentos antes de ser preparados, y al ser

consumidos en cada tiempo de comida, registrándose todos los alimentos consumidos durante varios días y al final se promedia el consumo de alimentos por persona, por día. El período de estudio puede ser de 3 a 7 días. (2, 12)

- Recordatorio: En él se investiga sobre el consumo de alimentos durante un período anterior al momento de la encuesta. El recordatorio puede realizarse de 24, 48 y 72 horas. Se estiman las cantidades consumidas de cada alimento, utilizando unidades de medidas caseras. (2, 12)

- Frecuencia de consumo: en ella se investiga la frecuencia con que se consume determinado alimento, tomado a partir de una lista de alimentos bastante completa.

La frecuencia de consumo puede ser una vez, dos o tres veces al día, semanal y ocasional. (2, 12)

- Peso directo: consiste en pesar los alimentos ya preparados, listos para ser consumidos por el individuo o toda la familia, y se pesa lo que sobre en el plato. (2, 12)

- Alícuota: se toma un duplicado exacto de la porción de los alimentos consumidos por el individuo o la familia y se analiza en un laboratorio. (2, 12)

El que se usará en este estudio es Recordatorio de frecuencia de consumo.

VI . METODOLOGIA

A. TIPO DE ESTUDIO: Prospectivo descriptivo.

B. SUJETO DE ESTUDIO:

Todos los pacientes comprendidos entre los 13 y 50 años de edad, de uno y otro sexo, que consultó al puesto de salud de Magdalena Milpas Altas.

C. SELECCION DE LA MUESTRA:

Se aplicó la siguiente fórmula:

$$M = \frac{Z^2 N P Q}{Z^2 P Q + (E^2 \times N)}$$

Donde: Z = confiabilidad del 95% 1.96
N = Tamaño de la población 15.00
P = Probabilidad de anemia megaloblástica 0.42
Q = Probabilidad de no anemia megaloblást. 0.58
E = Error 10% 0.1

Tamaño de la muestra = 100 pacientes.

C. CRITERIOS

1. DE INCLUSION: Pacientes de 13 a 50 años de edad, de uno y otro sexo.
2. DE EXCLUSION: Antecedentes de cirugía gástrica, hemólisis o hemorragia, hepatopatías.
3. DE ELIMINACION: Pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión que no quisieron participar en el estudio.

D. DEFINICION DE VARIABLES A ESTUDIAR:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	ESCALA	DEFINICION OPERACIONAL
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento.	13 a 50 a.	Dato que se tomará de boleta respondida por el paciente.
HEMATO-CRITO	Vol. que ocupan los eritrocitos expresado como porcentaje, del vol. total de la muestra de sangre.	%	Dato que se obtendrá al someter una pequeña muestra de sangre a centrifugación.
RTO. DE GLOBULOS ROJOS	Cálculo del No. de eritrocitos/mm de sangre, utilizando el hemocitómetro que es un portaobjeto graduado.	No. glób. rojos/mm de sangre	Se calculará el No. de Glób. rojos/ml. a partir del No. de Glób rojos contados en cada cuadro del hemocitómetro.
VCM	Vol. promedio de los hematíes.	En mm.	Se obtiene multiplicando el hematócrito por 10 y dividiendo en el No. de hematíes por mm.
FROTE PERIFE-RICO	Preparación microscópica delgada y transparente de sangre periférica, extendida s/ portaobjetos y teñida con tinción Wright.	Cambios megaloblástico en cél. sanguíneas,	Se obtiene extendiendo una gota de sangre en portaobjetos. Se aplica tinción Wright y se observa al microscopio.
ALIMEN-TACION	Acto de recibir o dar alimentos.	Los que ingieren verduras, frutas, carnes.	Se obtiene de la boleta contestada por el paciente.

E. INFORMACION ADICIONAL ESTUDIADA:

Frecuencia de ingesta de vegetales y alimentos de origen animal (carne, lacteos, huevos).

F. INSTRUMENTO DE MEDICION DE VARIABLES:

Se utilizó una boleta (anexo 1), para la recolección de los datos necesarios de cada paciente, tanto datos personales, encuesta alimentaria y datos de laboratorio, de tal manera que se facilitara el análisis de los mismos.

Para la determinación del VCM se relacionó el hematócrito y el recuento de glóbulos rojos, y se correlacionó el VCM con el frote periférico.

G. RECURSOS:

1. HUMANOS: Investigadora: Br. Carmen Y. Choc M.,
Laboratorista: Carlota Morataya,
Adolescentes y adultos de uno y otro sexo
que asistieron al puesto de salud.
2. FISICOS: Puesto de salud de Magdalena Milpas Altas,
laboratorio de la clínica familiar Santa Clara de Asís,
biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas, Hospital
Roosevelt, Dirección General de Servicios de Salud, Instituto de
Nutrición de Centro América y Panamá.
3. MATERIALES: Boleta de recolección de datos,
ligadura, jeringas descartables de 5 cc., frascos de vidrio
heparinizados, alcohol, algodón, solución salina isotónica para
el conteo de glóbulos rojos, portaobjetos, coloración de Wright,
cámara de Neubauer, microscopio, tubos capilares heparinizados,

pipeta para conteo de glóbulos rojos, centrífuga.

H. PROCEDIMIENTO:

1. Ejecución de la investigación:

Se le explicó a los pacientes que consultaron al puesto de salud y que cumplían con los criterios de inclusión en que consistía el estudio para obtener su participación en el mismo. Se les extrajo 3 cc. de sangre, se hizo frote periférico, se transportó la sangre en frascos heparinizados de vidrio. La sangre fué procesada en el laboratorio de la clínica familiar Santa Clara de Asís.

2. Procesamiento de las muestras en el laboratorio:

Se extrajo 3 cc. de sangre a cada paciente. La sangre se transportó en frascos de vidrio heparinizados y se realizaron frotos periféricos.

En el laboratorio se determinó el hematócrito llenando 2/3 un tubo capilar con sangre, para cada paciente, y se centrifugó.

El recuento de glóbulos rojos se realizó aspirando 0.5 cc. de sangre en una pipeta para conteo de glóbulos rojos y diluyendola en 0.5 cc de solución salina isotónica. Se agitó por 2 minutos. se descartó 3 gotas de la pipeta y se colocó una gora en la cámara de Neubauer cubriendo con un cubreobjetos y se observó al microscopio, llevándose la cuenta de glóbulos rojos con un contador.

Para determinar el volumen corpuscular medio se multiplicó el hematócrito por 10 y se dividió en los millones de

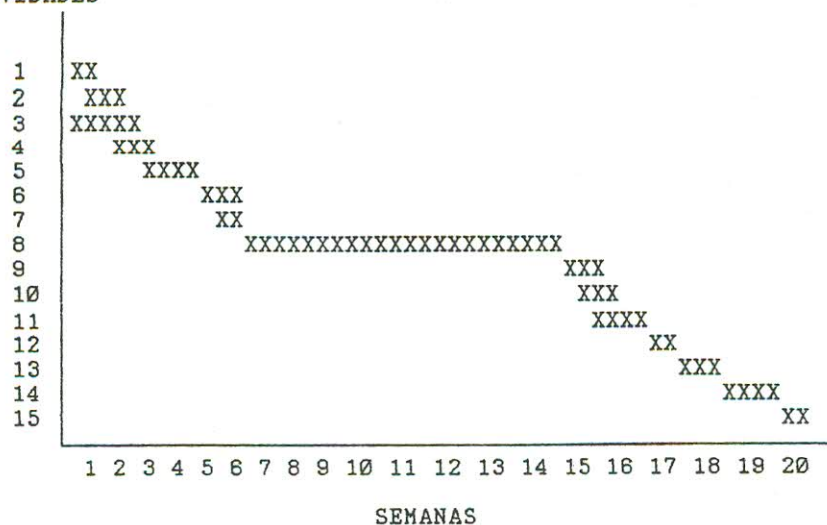
glóbulos rojos del paciente.

El frote periférico fué teñido con tinción de Wright. Aplicándole el colorante a la laminilla hasta cubrirla por completo, dejándola reposar por 5 minutos, luego se aplicó agua y se dejó reposar otros 5 minutos, luego de ello, se le quitó el agua a los frotos y se dejaron secar. Posteriormente se observaron al microscopio.

EJECUCION DE LA INVESTIGACION

GRAFICA DE GANTT

ACTIVIDADES



ACTIVIDADES:

1. Selección del tema de investigación.
2. Elección del asesor y revisor.
3. Recopilación del material bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto.
5. Aprobación del proyecto por el hospital en el que se efectuó.
6. Aprobación del proyecto por la coordinación de tesis.
7. Diseño de los instrumentos de recopilación de información.
8. Ejecución del trabajo de campo.
9. Procesamiento de datos, elaboración de tablas y gráficas.
10. Análisis y discusión de resultados.
11. Elaboración de conclusiones y recomendaciones.
12. Presentación del informe final.
13. Aprobación del informe final.
14. Impresión del informe final y trámites administrativos.
15. Examen público de defensa de la Tesis.

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO No. 1

PACIENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO DE
 "CONFIABILIDAD DEL INDICE DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO COMO
 METODO PRACTICO Y SENCILLO EN EL DIAGNOSTICO DE ANEMIA
 MEGALOBLASTICA EN LA CONSULTA GENERAL", POR EDAD Y SEXO.
 DURANTE EL PERIODO DE MARZO A ABRIL DE 1994.

SEXO	EDAD	13-20	21-40	41-50	TOTALES
MASCULINO		13	11	7	31
FEMENINO		19	32	18	69
TOTAL		32	44	26	100

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 2

RESULTADO (NORMAL/ANORMAL) DE VOLUMEN CORPUSCULAR
MEDIO Y FROTE PERIFERICO EN 100 PACIENTES QUE CONSULTARON
AL PUESTO DE SALUD DE MAGDALENA M. A. DURANTE EL PERIODO
MARZO A ABRIL DE 1994.

PARAMETROS	NORMAL	ANORMAL	TOTAL
VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO	44	56	100
FROTE PERIFERICO	24	76	100

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 3

CORRELACION DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO Y FROTE PERIFERICO
 EN 100 PACIENTES QUE CONSULTARON AL PUESTO DE SALUD DE
 MAGDALENA M. A. DURANTE EL PERIODO DE MARZO A ABRIL
 DE 1994.

VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO	<75	76-100	>100	TOTALES DE 100 MUESTRAS	%VCM >100
FROTE PERIFERICO					
ANISOCITOSIS	1	22	40	63	63
POIQUILOCITOSIS	0	3	10	13	76
HIPOCROMIA	1	13	14	28	50
SEGMENTADOS CON MAS DE 5 LOBULOS	0	0	11	11	100
NORMAL	0	15	9	24	37

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 4

CORRELACION DE EDAD Y VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO DE 100
 PACIENTES QUE CONSULTARON AL PUESTO DE SALUD DE MAGDALENA M.A.
 DURANTE EL PERIODO DE MARZO A ABRIL DE 1994.

VCM	EDAD	13-20	%	21-40	%	41-50	%
	< 75					1	4.0
	76-100	13	40.5	18	41.0	12	50.0
	>100	19	59.5	26	59.0	11	46.0
	TOTAL	32	100.0	44	100.0	24	100.0

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 5

CORRELACION DE EDAD Y FROTE PERIFERICO EN 100 PACIENTES QUE CONSULTARON AL PUESTO DE SALUD DE MAGDALENA M.A. DURANTE EL PERIODO DE MARZO A ABRIL DE 1994

EDAD	13-20	21-40	41-50	TOTALES DE 100 MUESTRAS
FROTE PERIFERICO				
ANISOCITOSIS	19	28	16	63
SEGMENTADOS CON MAS DE 5 LOBULOS	2	7	2	11
HIPOCROMIA	15	10	3	28
POIQUILOCITOSIS	6	3	4	13
NORMAL	3	16	5	24

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 6

CORRELACION DE EDAD Y ALIMENTACION EN 100 PACIENTES QUE
CONSULTARON AL PUESTO DE SALUD DE MAGDALENA M.A. DURANTE EL
PERIODO DE MARZO A ABRIL DE 1994

EDAD		13-20	%	21-40	%	41-50	%	TOTAL
ALIMENTACION								
C A R N E S	RARA VEZ	7	22	2	5	4	16	13
	2-3 VECES POR SEMANA	20	62	31	72	20	80	71
	MAS DE 4 VECES POR SEMANA	5	16	10	23	1	4	16
TOTAL		32	100	43	100	25	100	100
V E G E T A L E S	RARA VEZ	2	6	0	0	2	8	4
	2-3 VECES POR SEMANA	22	68	29	67	10	40	61
	MAS DE 4 VECES POR SEMANA	8	25	14	33	13	52	35
TOTAL		32	100	43	100	25	100	100

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 7

CORRELACION DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO Y ALIMENTACION EN
100 PACIENTES QUE CONSULTARON AL PUESTO DE SALUD DE MAGDALENA
M.A. DURANTE EL PERIODO DE MARZO A ABRIL DE 1994.

VCM		<75	76-100	>100	TOTAL	% VCM >100
ALIMENTACION						
C A R N E S	RARA VEZ	0	1	3	4	75
	2-3 VECES POR SEMANA	1	24	36	61	59
	MAS DE 4 VECES POR SEMANA	0	18	17	35	48
	TOTAL	1	43	56	100	56
V E G E T A L E S	RARA VEZ	0	5	8	13	61
	2-3 VECES POR SEMANA	1	25	45	71	63
	MAS DE 4 VECES POR SEMANA	0	13	3	16	13.75
	TOTAL	1	43	56	100	56

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Guatemala a pesar de su riqueza natural y cultural, es un país en el que el 82% de la población vive en pobreza (30).

En Sacatepéquez el porcentaje de pobreza es de 82.8% con un índice de pobreza extrema de 65.2% (30).

Por lo que inferimos que la mayor parte de la población, debida a su situación socioeconómica, consume una dieta alimentaria deficiente en nutrientes, ya que los salarios no les alcanza para cubrir la canasta de alimentos.

La muestra de la población estudiada estuvo constituida por 31 hombres y 69 mujeres (cuadro No. 1), haciendo un total de 100 personas que oscilaban entre los 13 años a los 50 años de edad.

De los 100 pacientes que entraron al estudio, se encontró que 58 presentaban un valor de Volumen Corpuscular Medio, compatible con Anemia Megaloblástica (mayor de 100) y 43 tenían un volumen corpuscular medio dentro de límites normales (75 a 100) (10, 27, 28) (Cuadro No. 2).

El frote periférico fué normal en 24 pacientes y presentó alguna alteración en 76 pacientes. Dentro de las alteraciones encontradas tenemos (Cuadro No.3): anisocitosis, poiquilocitosis, hipocromía, que pueden estar presentes tanto en anemia por carencia de hierro como de ácido fólico y vitamina B 12.

Los segmentados con más de 5 lóbulos, que permiten hacer el diagnóstico presuntivo de hipersegmentación, frecuentemente encontrada en Anemia Megaloblástica (27, 28, 29) fué encontrado

en 11 pacientes.

En el Cuadro No. 3, al correlacionar el volumen corpuscular medio y lo observado en el frote periférico, tenemos que de los 63 pacientes que presentaron anisocitosis, 40 (63%) tienen VCM mayor de 100, de los 13 pacientes que presentaron poiquilocitosis, 10 tienen VCM mayor de 100 (76%), de 28 pacientes que presentaron hipocromía, 14 tienen VCM mayor de 100. De los 11 frotos periféricos, que mostraron segmentados con 5 lóbulos o más el 100% presentó VCM mayor de 100 y se encontraron 9 pacientes con valores de VCM mayor de 100, pero no presentaron cambios histológicos (anisocitosis, poiquilocitosis, hipersegmentación). Estos hallazgos nos indican que es significativa la relación entre cambios histológicos y el VCM, principalmente cuando hay polisegmentados, que en nuestro caso se relacionó en 100% (27). Los 9 casos en los cuales el frote periférico no evidenció ningún cambio en las células más sin embargo, el VCM mayor de 100 ya está indicando que hay indicios de anemia megaloblástica (27).

Por lo que podemos observar, el VCM se correlaciona positivamente con los hallazgos del frote periférico que sugieren anemia megaloblástica.

Al relacionar la edad con el VCM (Cuadro No. 4) observamos que son más afectadas las personas por debajo de los 40 años de edad, esto llama la atención ya que en la literatura se refiere que es más frecuente este problema en personas de más edad (6). Consideramos que en nuestro medio por las condiciones de trabajo,

el gasto energético es muy alto y la ingesta de los mismos es baja, lo que lleva a un estado de desnutrición subclínica que solo se evidencia con laboratorios específicos.

Tanto la anisocitosis y la poiquilocitosis se encuentran en trastornos de la génesis de los eritrocitos por lo que se encuentran frecuentemente en anemia megaloblástica (27, 29). Al relacionar la edad y los hallazgos del frote periférico, (Cuadro No. 5) encontramos que: de las 100 muestras, 63 presentaron anisocitosis, de estos, se puede observar que no es grande la diferencia entre cada grupo de edad, siendo afectados todos en, alrededor del 60%. Los pacientes entre los 13 y 20 años de edad presentaron el porcentaje más alto de poiquilocitosis (19%); el grupo de 41 a 50 años de edad presentó 16%.

Se encontraron segmentados con 5 lóbulos y más en 11 pacientes, de los cuales el mayor porcentaje se encontró en pacientes entre 21 a 40 años de edad (16%).

La polisegmentación del neutrófilo (más de 5 lóbulos) está descrito como uno de los signos más evidentes de deficiencia de ácido fólico y B 12 en las anemias megaloblásticas (27). En el presente estudio observamos que el 20% de pacientes con VCM alto presentaron este signo histológico siendo la edad más afectada de los 21 a los 40 años; esto se puede relacionar con la deficiente ingesta de nutrientes.

De los 11 pacientes 28 presentaron hipocromía, ninguno hiperchromía, que se puede encontrar en la anemia megaloblástica cuando el hematócrito es normal (28).

En el presente estudio se incluyó en la boleta de recolección de datos la encuesta alimentaria en la que se investigó sobre la frecuencia del consumo de vegetales (ricos en ácido fólico), alimentos de origen animal (cianocobalamina), cuya carencia es causa de anemia megaloblástica (4, 9, 24, 27).

En el cuadro No. 6 podemos observar que tienen ingesta aceptable de alimentos de origen animal solo el 16 %, y luego el 71% refirió ingerirlos con una frecuencia de dos a tres veces por semana. Dado que la vitamina B 12 se capta bien en el organismo y sus depósitos son duraderos, hasta 3 o 4 años (9), es posible que la incidencia de anemia megaloblástica sea baja. En relación a la ingesta de alimentos de origen vegetal podemos observar que el 88 % refirieron ingerirlos con regularidad, como para evitar la anemia megaloblástica por ácido fólico. Esto no es congruente con el hallazgo del presente estudio, en el cual 56% presentó VCM alterado y 76% alteración en el frote periférico que sugieren algún problema por deficiencia de Hierro, B 12 y/o Folato (Cuadro No. 2). Podemos inferir que la realización de la encuesta alimentaria no recogió los datos adecuadamente porque las personas no respondieron con la veracidad requerida para este tipo de investigaciones, o bien, esta si es correcta pero la ingesta de nutrientes está muy por debajo de los requerimientos que necesitan estas personas. Es importante considerar que en la presente encuesta alimentaria no se investigó sobre la forma de cocción de los vegetales, dato importante pues el ácido fólico es destruido por el calor (9), hasta un 90%.

Se observa también en el Cuadro No. 6 que al relacionar la edad con la ingesta de alimentos de origen animal como vegetal, el grupo de edad de 21 a 40 años tienen más acceso a los primeros y los pacientes comprendidos entre los 40 y 50 años tienen más acceso a los vegetales, posiblemente se debe a que son los grupos de trabajo y ocupa un lugar "especial" entre la familia.

Al correlacionar el VCM y la ingesta alimentaria, se observa como a mejor ingesta de nutrientes menor frecuencia de VCM alta. En el Cuadro No. 7 observamos que de 4 pacientes que indicaron ingerir rara vez vegetales, tres (75%) presentaron VCM mayor de 100 mientras que de 35 que refirieron ingerirlos más de 4 veces por semana, solo 17 (48%) presentaron VCM mayor de 100. Esto posiblemente se debe a que no ingieren los vegetales específicos ricos en ácido fólico o estos tienen una cocción prolongada. En relación a la ingesta de alimentos de origen animal de 13 que refirieron ingerirlos "rara vez", 8 de ellos (61%) presentaron VCM mayor de 100, mientras que 16 personas que refirieron ingerirlos más de 4 veces a la semana, 3 de ellos (18%) presentaron VCM mayor de 100. Esto confirma la relación que existe entre dieta adecuada y la ausencia de anemia megaloblástica.

IX. CONCLUSIONES

1. La anemia megaloblástica tiene una alta incidencia en la población rural estudiada (56% con VCM mayor de 100).
2. El VCM elevado si se corresponde con los cambios histológicos de anemia megaloblástica del frote periférico, principalmente con la polisegmentación nuclear de los neutrófilos, en la cual se corresponde en un 100%
3. 76 % de la población presenta frote periférico anormal motivo de estudio.
4. Los cambios histológicos de frote periférico no tienen variación significativa en relación a la edad.
5. El grupo de edad más afectado por una dieta deficiente en nutrientes es el de 13 a 20 años de edad.
6. La dieta deficiente tanto en producto animal como vegetal contribuye a cambios en el VCM y el frote periférico compatible con anemia megaloblástica.
7. El volumen corpuscular medio y la historia alimentaria cuidadosa puede llevar al Dx. de anemia megaloblástica.

X. RECOMENDACIONES

1. El médico ante un cuadro de anemia, debe tomar en cuenta la posibilidad de anemia megaloblástica por carencia de nutrientes pues la mayoría de la población vive en pobreza extrema.
2. Considerar el VCM y una historia alimentaria cuidadosa para el diagnóstico confiable, fácil y económico de anemia megaloblástica.
3. Efectuar estudios en otros grupos de poblaciones, de otras regiones para determinar la incidencia de anemia megaloblástica.
4. Considerar la anemia megaloblástica como problema de salud pública en Guatemala ya que al momento solo se piensa en anemia ferropriva.
5. Motivar al médico a investigar la historia alimentaria del paciente y a realizar el índice de VCM como método fácil y económico para diagnosticar anemia megaloblástica.

XI . RESUMEN

El presente trabajo es un estudio prospectivo descriptivo, realizado en el puesto de salud de Magdalena Milpas Altas, Sacatepéquez, en 100 pacientes de uno u otro sexo, de 13 a 50 años de edad, con el objetivo general de determinar la confiabilidad del índice de volumen corpuscular medio en el diagnóstico de anemia megaloblástica.

Los resultados obtenidos que el volumen corpuscular medio se correlacionan positivamente con los hallazgos del frote periférico que sugieren anemia megaloblástica así como que el uso del volumen corpuscular medio en combinación con una historia alimentaria cuidadosa puede llevar al diagnóstico confiable de anemia megaloblástica.

XII . REVISION BIBLIOGRAFICA

1. **AMIGO, Hugo**
S.F. Desnutrición, pobreza, población y desarrollo. Guatemala. INCAP. Pág: 1-4.
2. **ATENCIO Guerra, Ana Izabel**
1972 Asociación entre hábitos alimentarios, peso corporal y hemoglobina; en 5 localidades de Panamá. Guatemala. Universidad de San Carlos Tesis de Graduación de Nutricionista. Junio.
3. **BENSEÑOR, Izabela J. et al.**
1988 Anemia Megaloblástica: importancia diagnostica da hipersegmentacao de neutrofilos quando da associacao com a deficiencia de ferro. Brasil; AMB Rev. Assoc. Med. Bras; 34 (4): 133-7; julio-agosto.
4. **BRAUNXALD, Eugene, et al.**
1989 Harrison: Principios de Medicina Interna. México. 11 ed. Editorial Interamericana. Págs: 1831-38.
5. **CABALLERO López, Yuri Javier.**
1987 Anemia megaloblástica en el hospital Dos de Mayo. Lima; UPCH. Facultad de Medicina Alberto Hurtado; 22 p. Agosto 1984 - Abril 1987.
6. **COLON, Gerardo. et al.**
1992 Método práctico para el diagnóstico diferencial. México. Clínicas Médicas de Norteamérica. Vol 3. Editorial Interamericana Págs: 396-7.
7. **CORMACK, David H.**
1988 Histología de HAM. México. Sed. Editorial Harla. Pág. 235.
8. **GHOSH, K. et al.**
1988 Amegakryocytic thrombocytopenia of nutritional vitamin B12 deficiency. India. Tropical and Geographical Medicine. 40: 158-60.
9. **GOODMAN, Alfred. et al.**
1991 Goodman y Gilman: las bases farmacológicas de la terapeutica. México 8 ed. Editorial Panamericana. Págs: 1255-65.

10. GUYTON, Arthur.
1989 Tratado de Fisiología Médica. México. 7ed.
Editorial Interamericana McGraw-Hill. Págs:
42-43,863.
11. HIDALGO Cáceres, Walter Napoleón.
1987 Anemia megaloblástica en pacientes mayores
de 14 años en un período de 10 años. (enero
1977 a diciembre 1986) en el hospital
Cayetano Heredia. Lima; UPCH. Facultad de
Medicina Alberto Hurtado; 95p.
12. INCAP
1986 Manual de encuestas de consumo de alimentos
Guatemala, INCAP. (Serie de manuales de campo
No.1). Págs: 3-16.
13. KAPPLAN, Sandra S. y Basford, R. E.
1976 Effect of vitamin B 12 and acid folic
deficiencies on neutrophil function. Univer-
sity of Pittsburgh. Medical School. Blood 47
(5); 801-5. Mayo.
14. MARTIN, David. et al.
1989 Bioquímica de Harper. México. 10 ed. Edito-
rial el manual moderno, S.A. Págs:114, 685.
15. NAVARRO, Estanislao.
1990 Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas
México. 12 ed. Editorial SALVAT.
16. OROXOM, José.
1992 Niveles de ácido fólico y cianocobalamina en
pacientes con aborto espontáneo. Guatemala.
Universidad de San Carlos. Tesis de
graduación de Médico y Cirujano. Mayo.
17. PONCE Lemus, Carlos
1991 Tratamiento de anemia ferropriva en
adolescentes; uso de hierro quelado con
aminoácidos. Guatemala. Universidad de San
Carlos. Tesis de graduación de Médico y
Cirujano. septiembre.
18. ROBINS, Stanley L. et al.
1988 Patología Estructural y Funcional. México.
3 ed. Editorial Interamericana. Págs: 416
-7.

19. **RUIZ Gil, Wilson. et al.**
1989 Anemia megaloblástica y manifestaciones gastrointestinales en Lima: La punta de Iceberg?. Lima. Rev. gastroenterológica. Perú; 9(2): 83-90. Mayo-Agosto.
20. **SARODE, R. et al.**
1989 Pancytopenia in nutritional megaloblastic anaemia, a Study from Northwest, India. India Tropical and Geographical Medicine. 41 (4): 331-6. Octubre.
21. **SCULLY, Robert E. et al.**
1991 A 68 year-old man with recurrent fever and diarrhea after treatment for lymphoma. Case records, of the Massachusetts General Hospital. (case 25-1991). The New England Journal of Medicine 325 (25) 1791-99.
22. **SODEMAN, William A,**
1988 Fisiopatología Clínica de Sodeman. México. 7 ed. Editorial Interamericana. Pags:702-5
23. **UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**
1989 Documento: "Tipos de Investigación" del área de Ciencias de la conducta. Guatemala. Universidad de San Carlos. facultad de Ciencias Médicas.
24. **WYNGAARDEN, James B.**
1987 Tratado de Medicina Interna de Cecil. México 17 ed. Editorial Interamericana. Pags: 989, 992-1000.
25. **LEVIN, Jack.**
1988 Fundamentos de estadística en la investigación Social. Editorial Harla. México. 2da. edición. Universidad de Northeastern.
26. **SEGEPLAN-GTZ**
1992 Plan de acción de alimentación y nutrición (Planut) 1993-1996 y 1997-2000. Hacia la seguridad alimentaria y nutricional de la población guatemalteca. Pág: 7.
27. **RAPAPORT, samuel**
1976 Introducción a la hematología. Editorial Salvat, España. 1er. edición.
28. **CANLEY, J. C.**
1984 Integrated Clinical Science Hematology. Year Book Medical Publishers. Chicago. Págs: 24-33

29. **WINTROBEA, Maxwell M.**
1981 Clinical Hematology. Eighth edition. Washington Square Philadelphia, USA. Editorial Lea & Febiger. Págs: 560, 561, 572, 573, 581.
30. **ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD**
1992 Análisis de la situación de salud por regiones. Publicaciones científicas y técnicas, Guatemala. OPS.

XIII. ANEXOS

ANEXO No.1

NOMBRE: _____

EDAD: _____

SEXO: _____

FRECUENCIA EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS:

ALIMENTO	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL
LECHE			
QUESO			
HUEVOS			
CARNE			
VEGETALES			
- VERDES			
- AMARILLOS			

LABORATORIO:

HEMATOCRITO: _____

RECUESTO DE ERITROCITOS: _____

VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO: _____

FROTE PERIFERICO: _____

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central