

11237
116
2eje.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PEMEX

FACULTAD
DE MEDICINA

ABR. 11 1994

SECRETARÍA DE SERVICIOS
ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO
MDMR

FRECUENCIA DE ANEMIA EN PACIENTES
PEDIATRICOS HOSPITALIZADOS

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN:

P E D I A T R I A

P R E S E N T A :

DR. JAIME JACOBO ORTIZ ANDRADE

ASESOR DE TESIS:

DRA. AKEMI ISHIKAWA ICHIKAWA

MEXICO, D. F.

1994



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETROLEOS MEXICANOS**

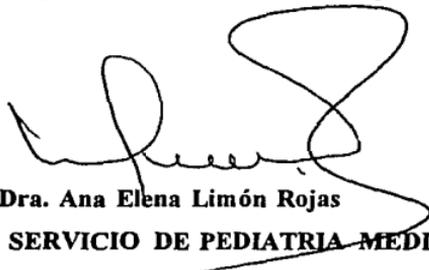
**FRECUENCIA DE ANEMIA EN PACIENTES PEDIATRICOS
HOSPITALIZADOS**

**Autor de la tesis: Dr. Jaime Jacobo Ortiz Andrade
Residente del tercer año de la especialidad
PEDIATRIA MEDICA**

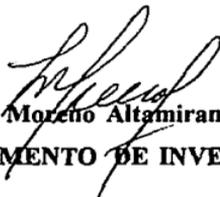
TUTOR: Dra. Akemi Ishikawa Ichikawa
ASESORES: LABORATORIO QBP Rosario Vega Martínez
QFB Patricia Berrón Ruiz
T.L Arturo López Moreno
T.L Mauricio Muñoz Carmona



DR. JOSE DE JESUS GONZALEZ JASSO SILVA
Director del Hospital Central Sur de Alta Especialidad



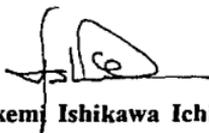
Dra. Ana Elena Limón Rojas
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRIA MEDICA



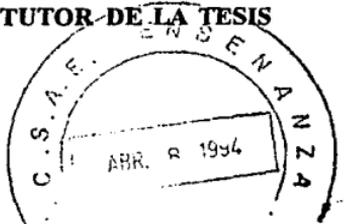
Dra. Laura Moreno Altamirano
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION



Dra. Judith Lopez Zepeda
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA



Dra. Akemi Ishikawa Ichikawa
TUTOR DE LA TESIS



INDICE

	PAGS.
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	3
Anemia	8
Manifestaciones clínicas.....	10
Etiología de las anemias	12
Clasificación morfológica de anemias	13
Índice de glóbulos rojos	17
Otros estudios de laboratorio	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
JUSTIFICACIÓN	25
OBJETIVOS	26
HIPÓTESIS	27
METODOLOGÍA	28
Diseño de investigación	28
Definición de la población objetivo	28
Características generales de la población	28
Diseño estadístico.....	29
Variables.....	31
Recolección y análisis de datos	31
Ética.....	32
RESULTADOS	33
DISCUSIÓN	40
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	45

INTRODUCCIÓN

Dentro de los parámetros hematológicos más importantes en la evaluación del estado de salud y nutrición del individuo se encuentran las cifras de hemoglobina y hematócrito, los cuáles son indicadores en el diagnóstico de anemia. De igual forma, estos valores son utilizados para valorar la respuesta terapéutica que se instituya en cada caso determinado de anemia.

La anemia es un problema frecuente en México por lo que resulta necesario conocer los límites normales de estos valores hematológicos.

La gravedad del cuadro clínico depende de la intensidad de la baja de hemoglobina, del tiempo durante el cual se haya establecido la alteración hematológica y del padecimiento asociado.

Se sabe que para fundamentar este tipo de alteraciones existen otros indicadores de laboratorio; sin embargo, el dato que más llama la atención al médico es la variación de hemoglobina o del hematócrito; de ahí la importancia de establecer el diagnóstico adecuado en los valores reales para cada área geográfica.

Es un hecho que estos valores varían en los seres humanos, dadas las diferentes características geográficas del lugar donde residen, tal como la altura sobre el nivel del mar y otros factores como edad, estado socioeconómico-cultural, alimentación y otros.

En México se conoce poco la prevalencia real de la anemia por lo cual se han realizado varios estudios en diferentes estados de la República. Es por eso que la anemia continúa siendo un problema significativo en la práctica pediátrica y es aún motivo de controversia en la que surgen varias interrogantes.

Resulta interesante observar que el diagnóstico de anemia y el estudio de su etiología pasen inadvertidos con frecuencia al tener un padecimiento de base que acapara la atención del médico, en especial en pacientes hospitalizados por diversas razones.

ANTECEDENTES

La incidencia tan elevada de anemia en diversos países, así como en el nuestro y los escasos estudios acerca de su frecuencia y etiología en nuestra población infantil, fueron factores determinantes que nos impulsaron a la realización del presente estudio.

En Estados Unidos de Norteamérica, son pocos también los reportes acerca de la incidencia de anemia en la infancia. En un estudio llevado a cabo por Schulman en el Hospital Infantil Memorial de Chicago se comprobó en un grupo de 425 niños con edades fluctuantes entre los 6 meses y los 2 años que en un 44% presentaban niveles de hemoglobina compatibles con anemia (28).

Los resultados obtenidos en el Hospital Infantil de México señalan una frecuencia general de 15.85% para pacientes hospitalizados (10). Este porcentaje es diferente de los valores encontrados en las series de Nakagawa, Schulman y Baty en el Hospital Infantil Memorial de Chicago (34,35,28) pero arrojan cifras similares a las obtenidas en el Hospital Infantil de Cincinnati en 1954 que informan una frecuencia de 14.2% (36).

Estos resultados tan diferentes no son más que un reflejo probablemente de la manera en que fue seleccionada la muestra de pacientes para el estudio, o del criterio empleado para seleccionar los casos de anemia por los distintos autores. Es de creerse por lo tanto que mientras no se unifique "criterios" para la selección de casos de anemia en la infancia, de preferencia de acuerdo a concentración de hemoglobina en relación a grupos de edad o respecto a población infantil estudiada, se estará expuesto a encontrar valores tan contradictorios como los señalados anteriormente.

En 1987 las anemias se encontraban dentro de las primeras veinte causas de consulta externa, con más de 60,000 consultas al año en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Mientras que para el grupo de 1 a 4 años ocupaba la decimoprimer causa de consulta; para el grupo de 5 a 14 años era la séptima, y la decimosegunda causa de consulta externa en el grupo de 15 a 24 años.

Es interesante señalar que en dicho año la anemia ocupó el noveno lugar como causa de defunción en el grupo de 5 a 9 años, y en el cuarto lugar en el de 10 a 14 años (25).

La deficiencia de hierro, es tal vez la causa más común de anemia en el mundo entero; principalmente en la infancia.

Sánchez Medal Loría en la Ciudad de México, corroboró que el 25% de las anemias en su serie correspondían a la deficiencia de hierro lo que equivalía a un porcentaje del 4% para la población general (1).

Robinson en el Distrito Federal en el Barrio de Santa Julia, encontró anemia hipocrómica en el 30% de los niños menores de 2 años y en un 15% en menores de 14 años de edad (39).

En el Hospital Infantil de México se observó que el 7% de los lactantes, 5.4% de los preescolares y 3.6% de los escolares que ingresaron en el transcurso de 1 año a la Institución presentaron anemia hipocrómica por deficiencia de hierro. Estos porcentajes resultan inferiores, a los encontrados en otro Hospital Infantil de la Zona de la Ciudad de México, donde el 21.3% de los niños de 0 - 2 años, 8.4% de los preescolares y el 1.7% de los escolares que ingresaron al servicio de dicha institución presentaron la misma deficiencia (22).

En Estados Unidos, Guest y col. en el estudio practicado en 314 niños entre los 6 meses y los 3 años de edad, que acudían al Hospital Infantil de Cincinnati, encontraron que 69 o sea un 22% presentaban anemia hipocrómica con un 19.4% en los niños entre 6 meses y 1 año, 26.4% de los de 1 a 2 años y 7.2% de los de 2 a 3 años (36). Comparan sus resultados con los obtenidos entre 1932 y 1942 en el mismo Hospital, en donde 123 de 613 niños estudiados tenían anemia hipocrómica, lo que arrojaban un porcentaje de 20% y llegan a la conclusión de que la anemia hipocrómica no ha variado en este hospital, en el transcurso de 20 años (36).

Schulman estudió 425 niños de los 6 meses a los 2 años que acudieron en el Hospital Infantil Memorial de Chicago, encontró que 44% presentaban anemia, la mayoría de éstas debida a la deficiencia de hierro (28). Asimismo en el Hospital General del condado de Salt Lake, también se comprobó que la anemia hipocrómica posee una incidencia elevada aún entre lactantes sanos, ya que un porcentaje de 30.9% entre 65 casos estudiados, presentaban dicho déficit nutricional (37).

En Aberdeen, Escocia al examinar la sangre de 3500 personas observaron que el 41% de los niños de 0 a 2 años presentaban anemia hipocrómica por deficiencia de hierro (38).

Helen McKay en 1942 en Londres, concluye que la alta frecuencia de anemia observadas en niños, se debían en gran medida, a una deficiencia de hierro, condicionada por dietas mal balanceadas y deficientes, amén de la alta incidencia de infecciones que agravaban la anemia ocasionada por la baja ingesta de hierro (30)

Asimismo en Africa del Sur como Kenya y Uganda la anemia hipocrómica por deficiencia de hierro estuvo presente debida exclusivamente a la alimentación por la leche de vaca en la infancia (40).

En conclusión, la deficiencia de hierro sigue siendo una de las deficiencias nutricionales específicas más frecuentes en Norteamérica y en el resto del mundo.

La frecuencia de la deficiencia de hierro depende en gran parte de los métodos utilizados para descubrirla. En el pasado, la mayor parte de los estudios habían vigilado grandes poblaciones en busca de anemia microcítica hipocrómica, o simplemente de un valor de hemoglobina inferior a una cifra arbitraria, que variaba entre 9 y 11 g/dl. Durante los últimos años ha existido acuerdo admitiendo que entre las edades de 6 meses a 3 años las concentraciones de

hemoglobina de 11 g/dl. en ambos sexos debe considerarse el límite de referencia.

ANEMIA

Normalmente se define como una concentración de hemoglobina inferior a la normal, así como una disminución en el número de glóbulos rojos por milímetro cúbico y del volumen de eritrocitos por 100 ml. de sangre. Desde la edad de 3 meses y hasta la pubertad, menos de 11 g/dl indican anemia. Como los recién nacidos tienen un nivel alto de hemoglobina, 15.0 g/dl se considera como el límite inferior al nacimiento. La reducción de hemoglobina generalmente se acompaña de un descenso en la cifra de glóbulos rojos y en el hematócrito, aunque estos pueden ser normales en algunos pacientes con niveles subnormales de hemoglobina (y por lo tanto anémicos por definición) (29).

Las variaciones en el volumen total de plasma circulante, así como en la masa total de hemoglobina circulante, determinan si existe o no anemia. La reducción en el volumen plasmático (como en la deshidratación) pueden enmascarar la existencia de anemia, por el contrario, un incremento en el volumen plasmático puede provocar

anemia aún cuando exista masa total normal de glóbulos rojos y hemoglobina circulantes.

Después de una pérdida importante de sangre, la anemia no se manifiesta en forma inmediata, ya que el volumen total de sangre está disminuido. Se lleva hasta un día reemplazar el volumen plasmático para así manifestarse el grado de anemia. Las primeras manifestaciones clínicas de pérdidas agudas de sangre se deben, por lo tanto, a la reducción del volumen sanguíneo y no a la anemia.

Para aceptar la existencia de anemia se necesita que la cantidad de hemoglobina en g/100 ml sea inferior a la cifra media normal, menos dos desviaciones estándar. Como valores normales se tomaron los obtenidos en 1945 en el Hospital de Enfermedades de la Nutrición (8).

Para aceptar que existe anemia es conveniente contar con tres determinaciones: La de hemoglobina en gramos por 100 c.c de sangre, por ser el dato que más interesa desde el punto de vista fisiopatológico; el número de eritrocitos por centímetro cúbico, como dato complementario al anterior; y el volumen globular porcentual o hematócrito, por ser el procedimiento con menos coeficiente de

error, lo que nos permite control de los otros datos. Para precisar el tipo morfológico de la anemia se requieren de estas tres determinaciones, los índices eritrocitarios y la valoración visual de la morfología del glóbulo rojo.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Puesto que el resultado de toda anemia es la hipoxia generalizada, es natural que existan manifestaciones clínicas en diversos órganos y territorios de la economía. Sin embargo la presencia de tales síntomas depende de varios factores y circunstancias; las más importantes son:

a).-La rapidez con que se instala la anemia. Cuando se establece lentamente el sujeto puede adaptarse dentro de ciertos límites y las manifestaciones clínicas son escasas.

b).-La edad y sexo. El grupo de edad más frecuentemente afectado corresponde al lactante menor y asimismo considerando que los niños toleran más la anemia.

c).-El tipo de vida y la clase de trabajo. La vida sedentaria permite mayor tolerancia a la anemia.

No obstante, cuando la intensidad de la anemia es más grave los signos y síntomas más comunes son:

1).- Palidez. Aunque este dato casi siempre indica la presencia de anemia, es necesario tener presente también edema generalizado, el mixedema y la vasoconstricción sostenida, son capaces de originarla.

2.- Manifestaciones generales. Entre ellas: astenia, adinamia, fatigabilidad.

3.- Síntomas cardiovasculares y respiratorios. Estas son las manifestaciones que mejor traducen el grado de adaptación que ha alcanzado el sujeto y la intensidad de la anemia, clínicamente se observa:

a)- Disnea de medianos a grandes esfuerzos.

b).- Taquicardia que generalmente van ligadas con el esfuerzo; hipotensión arterial; aumento de la amplitud del pulso.

c).- Presencia de soplos funcionales. El más frecuente es el sistólico apexiano; en segundo lugar, el pulmonar sistólico.

- d).- En casos de que la anemia sea intensa existe: cardiomegalia global, cambios electrocardiográficos, insuficiencia cardiaca congestiva.
- e).- Edema moderado. El cual es debido a mayor permeabilidad capilar consecutiva a la hipoxia.
- 5).- Manifestaciones neurológicas y psicológicas. Cefalea, tendencia a lipotimias, vértigos, depresión, irritabilidad e inquietud.
- 6).- Otras: Glositis indolora, uñas quebradizas, arrugadas y cóncavas (coiloniquia) y deseos dietéticos intensos inhabituales (pica).

ETIOLOGIA DE LAS ANEMIAS

Las anemias no constituyen una entidad nosológica sino que es la consecuencia de condiciones y circunstancias numerosas. De ahí que la clasificación ideal de las anemias es etiológica, la que además indica cual es la conducta a seguir.

CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LAS ANEMIAS

El fundamento de esta clasificación descansa en el hecho de que en ciertos tipos de anemia hay cambios de volumen del eritrocito y de su contenido de hemoglobina. Por lo tanto, en aquellos casos en que se ignora y no se ha comprobado la causa de la anemia, si se precisan los datos mencionados -volumen del eritrocito y su contenido de hemoglobina nos servirán para suponer o identificar el tipo de anemia.

En épocas pasadas el índice que se utilizaba para tener información sobre el contenido de hemoglobina de los eritrocitos era el llamado valor globular, que no era otra cosa que la relación entre la cantidad de hemoglobina y de eritrocitos.

Las variaciones del valor globular podían ser en tres sentidos:

1.- Cuando la cifra de hemoglobina y el número de eritrocitos disminuían en forma paralela, el valor globular se conservaba y la anemia se consideraba como normocítica normocrómica. Por lo tanto, en este tipo de anemias el volumen corpuscular medio es de 80 a 90 micras cúbicas y hemoglobina corpuscular media de más de 30%.

2.- El descenso era mayor para la hemoglobina, por lo cual el valor globular resultaba menor de 1, concluyéndose que la anemia era microcítica. Por lo tanto, en este tipo de anemias el VCM es menor de 80 micras cúbicas; y si la hemoglobina corpuscular media es menos de 30%, es hipocrómica.

3.- La disminución era más acentuada para los eritrocitos, lo que daba lugar a que el valor globular fuera superior a 1 y que se afirmara que la anemia era macrocíticas y son las que tienen un volumen corpuscular medio mayor de 90 micras cúbicas.

En la actualidad el índice del valor globular, como tal, sólo conserva interés histórico, ya que su uso no es admisible por las siguientes razones:

1.- En la relación entre hemoglobina y eritrocitos no se tomaba en consideración que los eritrocitos pueden tener volumen diferente del normal (normocítico). En los casos ejemplificados en la tercera eventualidad, en los que se decía que había hiper Cromía, lo que sucedía era que el glóbulo rojo era macrocítico y por lo tanto la proporción de hemoglobina, falsamente considerada como elevada, era estrictamente paralela al volumen del eritrocito, que seguía siendo normocrómico. En efecto, normalmente el eritrocito tiene la

concentración, o saturación máxima de hemoglobina. En condiciones patológicas, o sea en la anemia, esta concentración puede permanecer igual o disminuir, pero no aumentar, o sea que no hay posibilidad de una anemia "hipercrómica".

2.- Como ha quedado señalado, el valor globular exigía expresar a la cantidad de hemoglobina y al número de eritrocitos en porcientos, tomándose ordinariamente como el 100% de hemoglobina la cifra de 14.5 grs. y como el 100% de eritrocitos a los 5,000000 por mm³. Es evidente que estas apreciaciones era del todo arbitrarias, ya que en realidad los límites de normalidad de ambos valores son amplios. Por otra parte, hay claras diferencias según el sexo y de acuerdo con la edad.

De allí que el valor globular haya sido substituido en las últimas décadas por las determinaciones del volumen medio del eritrocito y de su concentración de hemoglobina, datos que constituyen la base de la clasificación morfológica de las anemias.

El principio de estas determinaciones es simple. En efecto, puesto que se ha precisado con suficiente exactitud la cantidad de hemoglobina en gramos por una unidad de volumen (un milímetro cúbico): y el espacio ocupado por un conjunto de eritrocitos, o sea

otra unidad de volumen ("hematócrito" o volumen globular porcentual), ciertas proporciones de estas cifras entre sí corresponderán necesariamente al volumen medio de los eritrocitos y a la concentración de hemoglobina en cada eritrocito, esto es según su volumen.

Por esta razón, si se divide el hematocrito, que es el resultado de la agregación del volumen de los eritrocitos, entre el número de éstos, el resultado reflejará el volumen de cada eritrocito, y se denominará justamente volumen globular medio (V.G.M.).

Ahora, si se divide la cantidad de hemoglobina entre el hematócrito, evidentemente se obtendrá un dato que dependerá de la concentración de hemoglobina en el eritrocito, de acuerdo con su volumen. Por ello se llama concentración media de hemoglobina globular (C.M.H.G.).

Y por último, la concentración media de hemoglobina globular es la que va a medir el peso de la hemoglobina en el eritrocito promedio. Con estos datos es suficiente para clasificar morfológicamente a una anemia. Y van a ser confiables si sólo se determinan por métodos automatizados.

Una vez que se cuenta con las cifras de volumen globular medio y de la concentración media de hemoglobina globular se puede individualizar la anemia.

Para fines de clasificación clínica basta con establecer tres grandes grupos: anemias macrocíticas, anemias normocíticas normocrómicas y anemias hipocrómicas.

INDICES DE GLÓBULOS ROJOS

Aunque se ha optado por la clasificación de la anemia basada en la causa de la misma (por ejemplo, la falta de producción de glóbulos rojos o pérdida o destrucción excesivas de los mismos), la clasificación más útil, hoy en día que se cuenta con el equipo electrónico moderno que determina con precisión un número de índices tales como el tamaño de los glóbulos rojos y contenido hemoglobínico, es la que se basa precisamente en los índices de glóbulos rojos. Esta clasificación tiene dos ventajas importantes:

1).- El tipo de anemia (tamaño de los glóbulos rojos y su concentración de hemoglobina) sugiere la naturaleza del defecto fundamental y por lo tanto las investigaciones particulares más provechosas para confirmar el diagnóstico.

2).-Los índices anormales de glóbulos rojos, pueden sugerir una anomalía oculta antes que se haya desarrollado una anemia, tal como se definió anteriormente, por ejemplo, la macrocitosis con deficiencia temprana de vitamina B12 o folato. Los índices anormales también pueden indicar un trastorno importante en el que quizás no exista anemia, por ejemplo algunos casos con carácter talasémico en el que los glóbulos rojos son muy pequeños (microcíticos) pero que por su gran número hacen aparecer la concentración de hemoglobina en la sangre como normal.

OTROS ESTUDIOS DE LABORATORIO

Recuentos de leucocitos y plaquetas.- La determinación de estos ayuda a diferenciar una anemia "pura" de una pancitopenia. En las anemias debidas a hemólisis o hemorragia, los recuentos de neutrófilos y plaquetas, con frecuencia son elevados; en las infecciones y leucemias, el recuento de leucocitos a menudo también es anormal y además, pueden existir alteraciones en leucocitos.

Recuento de reticulocitos (normal de 0.5 - 1.6%).- Este se eleva en caso de anemia regenerativa y es más elevado cuanto más grave es la misma.Suele suceder así, particularmente cuando hubo tiempo

para que se desarrolle una respuesta eritropoyética como en el caso de la hemólisis o hemorragia aguda. Si el recuento reticulocitario es normal o bajo en un paciente anémico, sugiere que hay un deterioro de la producción medular o una falta de estímulo de la eritropoyetina (no regenerativa).

Frotis de sangre. Es esencial examinar el frotis de sangre en todos los casos de anemia. Una morfología anormal de los glóbulos rojos o inclusiones eritrocitarias pueden sugerir un diagnóstico específico. Cuando existen causas tanto de microcitosis como de macrocitosis, por ejemplo, deficiencia mixta de hierro y ácido fólico o vitamina B12, los índices pueden ser normales, pero el frotis de sangre revela una apariencia dimórfica (una población doble con células grandes bien hemoglobinizadas células pequeñas hipocrómicas). Durante el examen de frotis de sangre, además se efectúa un recuento diferencial de glóbulos blancos, se valora el número y morfología de las plaquetas y se observa la presencia o ausencia de células anormales.

Examen de la médula ósea.- Esta puede llevarse a cabo por aspiración o mediante biopsia con aguja. La celularidad de la

médula puede analizarse, siempre y cuando se obtengan fragmentos. Los frotis de médula se tiñe siguiendo la técnica usual de Romanowsky y puede realizarse una tinción para hierro.

Habitualmente los casos de anemia no requieren aspirado de médula ósea, por ejemplo, casos obvios de anemia por deficiencia de hierro, en donde diversas pruebas auxiliares pueden confirmar el diagnóstico sospechado en el recuento de sangre periférica.

Durante este estudio para aceptar la existencia de anemia se exigió que la cantidad de hemoglobina (en gramos por decilitros) fuera inferior a la cifra media normal, menos dos desviaciones estándar (24).

Para catalogar los casos se utilizó la clasificación morfológica de las anemias propuestas por Wintrobe (29), con algunas modificaciones cualitativas, además de las referentes a los límites del volumen globular medio establecidas en el Hospital de enfermedades de la Nutrición en 1945 (8).

DATOS DE SANGRE VENOSA**EDAD M DESVIACIÓN ESTÁNDAR (-2)**

2 meses- 4 meses	11.1	9.02
4 meses- 8 meses	12.3	10.48
8 meses-12 meses	11.8	10.50
12 meses-18 meses	11.7	10.04
18 meses-24 meses	12.6	10.62
2 años - 3 años	12.7	11.14
3 años - 4 años	13.2	11.68
4 años - 5 años	13.4	11.46
5 años - 6 años	13.3	12.00
6 años - 7 años	13.3	11.70
7 años - 8 años	13.3	11.98
8 años - 9 años	13.6	12.24
10 años -11 años	14.0	12.30
11 años -12 años	14.2	12.64
12 años -13 años	14.5	12.80

Para niños comprendidos en la edad de 2 meses a 15 años, Wintrobe encontró los siguientes valores promedio:

VOLUMEN GLOBULAR MEDIO entre 72 y 87 fentolitros

NORMOCITICAS

mayor 87 fentolitros **MACROCITICAS**

menor 72 fentolitros **MICROCITICAS**

HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA

Entre 23 y 30 microgramos **NORMOCROMICA**

Menor de 23 microgramos **HIPOCROMICA**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando la frecuencia de anemia en nuestro país, y la relación directa que tiene este proceso con el desarrollo físico y mental del individuo; asimismo una serie de enfermedades que juegan un papel importante en la génesis del proceso en relación a los cambios hematológicos, es conveniente realizar este estudio en la población derechohabiente hospitalizada del Servicio de Pediatría en el Hospital de Concentración Sur Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos en México D.F.

La anemia ferropénica es la más frecuente de las anemias en nuestro país. Se considera que cuando menos el 80 a 90% de las anemias son ferropénicas y que en el niño hasta los 4 años de edad es debida a deficiencia nutricional de hierro.

La gran frecuencia de anemia en la población infantil en nuestro medio condiciona un aspecto afectivo y psicomotor defectuoso. El menor de edad con carencia de hierro, representa de modo potencial al adulto con bajo coeficiente intelectual de quien se puede esperar poco rendimiento en la sociedad.

La población anémica tiene un crecimiento y desarrollo menor con actividad disminuida que redundará en acostumbramiento al esfuerzo o trabajo menor con la consecuente población perezosa y poco utilizable como fuerza de trabajo. Además los gastos médicos aplicables por suplemento de hierro, la deserción y el bajo aprovechamiento escolar.

Al concluir este estudio se sabrá la frecuencia de anemia y la causada por ferropenia en nuestra población derechohabiente de pacientes hospitalizados por diversas causas, estableciéndose el diagnóstico de anemia con base en los índices de la biometría hemática.

Se podrá conocer así mismo la atención que presta el médico a su diagnóstico etiológico y tratamiento específico.

JUSTIFICACIÓN

Si bien la anemia en la gran mayoría de los casos cede al ofrecer un tratamiento adecuado, cuando el manejo incluye el uso de medicamentos éstos deben de ser eficaces y seguros con un mínimo de efectos adversos. Por lo tanto la administración de hierro por vía oral se ha visto que es el mejor manejo.

Ocasionalmente el diagnóstico de anemia no se realiza o se relega, y por consiguiente el estudio etiológico y el manejo adecuado son diferidos hasta que el paciente presenta sintomatología florida.

Probablemente debido a que la atención se centra en la patología principal o de base que motivó la hospitalización.

OBJETIVOS

- 1.- Establecer la frecuencia y causas de anemia en niños de 2 meses de edad hasta los 14 años del Servicio de Hospitalización de Pediatría del Hospital de Concentración Sur Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos en México D.F.**
- 2.- Correlacionar la presencia de anemia con el número de hemoglobina globular media (HGM), el volumen globular medio (VGM) y la concentración media de hemoglobina globular (CHGM).**
- 3.- Establecer la frecuencia de anemia por grupos de edad.**
- 4.- Establecer la frecuencia de anemia con base en el sexo.**
- 5.- Determinar la relación entre el tipo de anemia y la patología por la que ingresa el paciente.**
- 6.- Observar el tipo de anemia en cuanto a reticulocitos analizando si es de tipo regenerativo o arregenerativo.**
- 7.- Conocer el porcentaje de anemia microcítica condicionado por ferropenia.**
- 8.- Establecer el porcentaje de anemia ferropénica sin microcitosis.**

HIPÓTESIS

- 1.- En los pacientes con procesos infecciosos existe una mayor frecuencia de anemia.**
- 2.- De acuerdo a la clasificación morfológica el tipo de anemia más frecuente es la microcítica hipocrómica.**
- 3.- No existe diferencia en la frecuencia de anemia en cuanto a sexo.**
- 4.- La anemia arregenerativa es la más frecuente.**
- 5.- Las alteraciones morfológicas en los eritrocitos puede variar.**
- 6.- No siempre hay microcitosis en anemia ferropénica.**

METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- Prospectivo**
- Transversal**
- Observacional**
- Descriptivo**

DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

Se incluirán en el estudio a todos los pacientes en edades comprendidas desde los 2 meses hasta los 14 años de edad y hospitalizados por cualquier patología en el Hospital de Concentración Sur Alta Especialidad .

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

Criterios de inclusión: Se incluirán todos los pacientes cuyas edades comprendan desde los 2 meses hasta los 14 años de edad que sean hospitalizados por diversas patologías.

Criterios de exclusión: Se excluirán todos aquellos pacientes que hayan sido transfundidos y aquellos que estén recibiendo

tratamiento a base de hierro vía oral o parenteral antes de su hospitalización y los que se encuentren en la Unidad de Terapia Intensiva.

Criterios de eliminación: Pacientes con expedientes incompletos.

UBICACIÓN DEL ESPACIO TEMPORAL

El estudio se llevó a cabo en el Servicio de Pediatría del Hospital de Concentración Sur Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos en la Ciudad de México, a partir del mes de septiembre a diciembre de 1993 con un total de 200 hospitalizados.

DISEÑO ESTADÍSTICO

Marco de muestreo

En el Servicio de Hospitalización de Pediatría del Hospital de Concentración Sur Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos de la Ciudad de México D.F.

Unidad última de muestreo: Paciente con diagnóstico de anemia por biometría hemática.

Tamaño de la muestra: Se estudiaron 33 pacientes con diagnóstico de anemia confirmado mediante análisis de sangre en el laboratorio.

RECURSOS

Humanos.-Dentro de este rubro se incluyeron lo siguiente: técnico de laboratorio, químico farmacobiólogo, enfermeras, médicos y residentes.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Selección de la muestra estudiada y condiciones en que se realizó la toma de productos: Se decidió practicar el estudio en todo paciente hospitalizado en el Servicio de Pediatría. Condición ineludible para poder formar parte de la muestra fueron las siguientes: Que fueran pacientes destinados a internarse por cualquier patología y que reunieran los criterios de anemia mediante la interpretación de una Biometría hemática al ingreso obtenida por venopunción. Los pacientes que mostraron una cifra de hemoglobina inferior al mínimo requerido, fueron objeto del estudio.

Determinaciones y técnicas: Biometría hemática.-Se determinó por el sistema de automatizado, con el aparato COULTER modelo STKS.

Perfil de hierro.-Se utilizó un aparato de IMX, método automatizado y que es una reacción antígeno anticuerpo y que es Inmunoensayo Enzimático con micropartículas.

VARIABLES

Se definió lo siguiente; Nombre, número de paciente, sexo, edad, procedencia, diagnósticos de ingreso, exámenes de laboratorio (Biometría hemática completa con reticulocitos, coproparasitosco pío seriado y perfil de hierro que incluye (hierro sérico total, transferrina, ferritina).

RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio fueron vistos en el Servicio de Hospitalización de Pediatría de este Hospital.

En su primera visita se llenó la hoja de recolección de datos para cada paciente y que fue elaborada por el Médico Residente que lo revisó de acuerdo a la información proporcionada por el paciente.

A cada paciente hospitalizado por diversas enfermedades se solicitó una Biometría hemática como ayuda diagnóstica y que una vez confirmado el diagnóstico se requirió del protocolo de hierro que incluía; Hierro sérico total, transferrina, ferritina. Los datos recabados se almacenaron en un sistema de cómputo para ser sometidos al análisis estadístico.

ETICA

Para la realización de este estudio se contó con la aprobación del Comité de Investigación del Hospital de Concentración Sur - Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos de la Ciudad de México así como con el consentimiento de los familiares o responsables del paciente.

RESULTADOS

Se identificaron 33 casos con anemia de los 200 pacientes hospitalizados, lo que corresponde a una proporción de 16.5 por ciento (gráfica No.1), es decir, uno de cada 6 enfermos estudiados en el Servicio de Hospitalización tuvieron anemia.

De los pacientes con anemia los lactantes menores fue el grupo más frecuente (CUADRO 1)

GRUPOS	Nº	%
LACT.MENOR	18	54.5%
LACT.MAYOR	8	21.2%
PREESCOLAR	6	18.1%
ESCOLARES	3	6.2%
Total	33	100.0%

Por lo que respecta a este rubro el sexo masculino fue el más frecuente en los pacientes con anemia (CUADRO 2).

SEXO	Nº	%
Femenino	14	42.4%
Masculino	19	57.6%
Total	33	100.0%

A continuación se encontró que la mayor frecuencia de anemia correspondió a los pacientes foráneos (CUADRO 3).

PROCEDENCIA	Nº	%
Foráneo	19	57.6%
Local	14	42.4%
Total	33	100.0%

El principal motivo de ingreso al hospital fueron las enfermedades de etiología infecciosa sobre todo con predominio a nivel gastrointestinal y respiratorio (CUADRO 4).

DIAGNOSTICO	Nº	%
1		
HEMATO-ONCOLOGICAS	4	12.1%
INFECCIOSOS	17	51.5%
QUIRURGICOS	11	33.3%
RENAL	1	3.0%
Total	33	100.0%

Se aceptó que para considerar anemia que la cantidad de hemoglobina fuera inferior a la cifra media normal, menos dos desviaciones estándar. Se determinó que hubo mayor frecuencia de anemia en el lactante menor (CUADRO 5).

GRUPOS	CON ANEMIA	SIN ANEMIA
LACT.MENOR	12	6
LACT.MAYOR	5	2
PREESCOLAR	4	2
ESCOLAR	2	0
Total	23	10

Dentro de este rubro se consideró finalmente que la anemia microcítica fue la más frecuente (CUADRO 6).

V G M (fl)	Nº	%
menos de 71	23	69.7%
72 - 87	10	30.3%
Total	33	100.0%

En la mayor parte de los pacientes con anemia la hemoglobina corpuscular media se encontró disminuida (CUADRO 7).

H C M (pg)	Frec	Porcent
menos de 23	23	69.7%
24 - 30	10	30.3%
Total	33	100.0%

A continuación se pudo comprobar que la CMHG se mantuvo dentro de límites normales en los pacientes con anemia.

C M H G (gr/dl)	Frec	Porcent
menos de 30	1	3.0
31 - 35	32	97.0
Total	33	100.0

La mayor parte de los pacientes presentaron una anemia arregenerativa (CUADRO 9).

RETICULOCITOS	Nº	%
0.2 - 1.6	27	81.8%
1.7 - 3.0	6	18.1%
Total	33	100.0%

El hierro sérico se encontró disminuido en la mayoría de los pacientes con anemia (CUADRO 10).

Fe SERICO TOTAL (mg/dl)	Nº	%
1 - 49	28	84.8%
50 - 200	5	15.1%
Total	33	100.0

En ningún paciente con anemia se encontraron casos de parasitosis.

En orden de frecuencia las características morfológicas que se encontraron en los pacientes con anemia fue la siguiente.

(CUADRO 11)

MORFOLGÍA	Frec	%
HIPOCROMIA	26	78.8%
MICROCITOSIS	21	63.6%
ANISOCITOSIS	13	39.4%
POIQULOCITOSIS	12	36.4%

De los pacientes con anemia por deficiencia de hierro, si bien la

mayoría tenían microcitosis también se observó anemia normocítica (CUADRO 12).

TAMAÑO	Frec	%
MICROCITOSIS	23	70
NORMOCITOSIS	10	30
TOTAL	33	100

DISCUSIÓN

En este estudio se señala la frecuencia de anemia en general y de sus distintas variedades observadas en el Servicio de hospitalización pediátrica del Hospital de Concentración Sur Alta Especialidad durante el período comprendido de septiembre a diciembre de 1993.

Para ello, en la población hospitalizada 200 pacientes cumplieron solamente con los criterios de anemia en 33 pacientes ingresados por diversas patologías.

La anemia por deficiencia de hierro implica un conjunto de alteraciones fisiológicas y metabólicas muy amplias entre las cuales la presencia de anemia es sólo una de sus manifestaciones más conspicuas; así, en niños anémicos con esta deficiencia, se han podido demostrar además anormalidades funcionales de los leucocitos y observaciones clínicas sugieren la posibilidad de que tenga relación con un aumento en la incidencia de infecciones leves recurrentes, ya que la frecuencia de complicaciones infecciosas postoperatorias se eleve en presencia de deficiencia de hierro.

Los efectos no hematológicos de la deficiencia de hierro tiene interés indudable porque incluyen la posibilidad de que tenga efecto adverso en el desarrollo de las funciones cerebrales, especialmente sobre la capacidad de atención, el desempeño en las pruebas de inteligencia y en el aprovechamiento escolar, lo que indudablemente influye en el nivel educacional de los niños, con todas sus repercusiones sociales, culturales y económicas. Aún cuando estos estudios tienen importantes limitaciones debido a las variables que miden, considerados como grupo constituye evidencia que debe tomarse en cuenta.

Las pruebas diagnósticas para deficiencia de hierro que incluye hierro sérico total, transferrina, ferritina, tienen interés indudable para el diagnóstico de la misma.

Una de las mayores preocupaciones debe ser no solo la de diagnosticar anemia, sino determinar aquellos casos en los que los que pueda desarrollarse por deficiencia de hierro y promover programas preventivos.

Desafortunadamente, éstos requieren de una infraestructura no siempre disponible; como una alternativa, en poblaciones de niños

de bajos recursos y sobre todo aquellos con una patología de base, en donde la prevalencia de la deficiencia de hierro es elevada.

El presente trabajo demostró con claridad la alta prevalencia de anemia y deficiencia de hierro en la población analizada, lo cual aunado a las alteraciones no hematológicas y sobre todo acompañado por procesos infecciosos incrementa aun más la presencia de anemia, obligando con esto a la administración de hierro por vía oral y durante un tiempo determinado y mediante un control establecido.

Por lo tanto, las determinaciones de hierro sérico, así como las determinaciones de la biometría hemática y el análisis de la morfología eritrocitaria son indispensables y las más importantes para la clasificación etiológica de las anemias; creemos que las mismas deben realizarse siempre que se quiera categorizar adecuadamente el tipo de anemia, previo establecimiento de los criterios de normalidad respectivos.

Es interesante haber encontrado que en todos los niños con anemia por deficiencia de hierro no recibieron tratamiento como parte de la valoración integral del paciente, evidentemente por una patología de base que acapara la atención del médico.

CONCLUSIONES

Con el presente estudio se concluyó lo siguiente:

- 1.- **Existe una alta frecuencia de anemia en los pacientes que ingresan al Servicio de Hospitalización de Pediatría del Hospital de Concentración Sur Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos.**
- 2.- **Se pudo concluir que los pacientes que cumplieron con los criterios de anemia e ingresados por diversas patologías la etiología infecciosa fue la que predominó.**
- 3.- **La edad pediátrica más frecuentemente encontrada con los criterios de anemia correspondió al lactante menor.**
- 4.- **Hubo una mayor frecuencia de anemia dentro del grupo del sexo masculino.**
- 5.- **En relación a la procedencia se observó mayor frecuencia en los pacientes foráneos.**
- 6.- **En cuanto al tipo de anemia de acuerdo a su clasificación morfológica correspondió a la anemia microcítica.**
- 7.- **No hubo diferencia significativa en los pacientes con anemia en relación a la concentración media de hemoglobina**

globular.

- 8.- Se pudo concluir que el tipo de anemia más frecuentemente encontrado en relación a los reticulocitos fue la anemia arregenerativa.**
- 9.- También se pudo concluir que en los pacientes con anemia los niveles de hierro sérico total se encontraron disminuidos en el 84.8% de los pacientes ingresados.**
- 10.- Dentro de las características morfológicas de los eritrocitos en orden de frecuencia se encontraron: hipocromía, microcitosis, anisocitosis y poiquilocitosis.**
- 11.- La anemia microcítica no es sinónimo de deficiencia de hierro.**
- 12.- No existió variación en la frecuencia de anemia por deficiencia de hierro en 32 años, comparado con el estudio realizado en el Hospital Infantil de México durante 1962.**

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- **Sánchez Medal L ,Rosillo,J ,Arellano M T y Marquina J. "Frecuencia de la anemia en la Ciudad de México" Rev Inv Clin 1957;9:27**
- 2.- **Miranda A."Comunicación personal sobre el estudio de muestras estadísticas hechas en 10,000 expedientes del Hospital de Enfermedades de la Nutrición".Septiembre de 1956;16:1259-1263**
- 3.- **Vázquez S. Biometría hemática en niños sanos residentes en México, D.F. Bol Med Hosp Infant Mex 1956;9:53**
- 4.- **Sánchez M L García J , Piedras J. Anemia Nutricional III. Deficiencia de hierro en niños menores de 7 años de edad y de baja condición socioeconómica Rev Inv Clín 1971;23:11**
- 5.- **Baca J. Algunas consideraciones acerca de los diversos tipos de anemia en la Ciudad de México. Tesis recepcional I P N Escuela Nacional de Ciencias Biológicas 1967;33:16**
- 6.- **Báez V J, Gómez L A, Rosillo S, Chávez A, García S, y Cruz-Crohn J. Anemias. Revisión de los casos del Hospital de Enfermedades de la Nutrición (1946-1955). Rev Inv Clin 1958;10:27**

- 7.- **Martínez R E. Las anemias más frecuentes en Pediatría. Tesis.**
- 8.- **González T D B .Algunas consideraciones acerca de la clasificación morfológica de las anemias en los casos estudiados en el Hospital de Enfermedades de la Nutrición durante el año de 1945. Rev Med Hosp Gral 1945-1946;8:624**
- 9.- **Vázquez J, Dorantes S Soto y Zerpa F. Estudio hematológico de niños con desnutrición severa. Bol Med Hosp Infant 1963;20:23**
- 10.- **Córdova MS :Prevalencia de anemia por deficiencia de hierro en niños preescolares y en mujeres. Bol Med Hosp Infant Mex 1981;40:912**
- 11.- **Piedras J, Córdova MS, Alvarez-Hernández X. Utilidad de algunos parámetros hematológicos en el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro en niños y mujeres . Bol Med Hosp Infant Mex 1981;38:911-915**
- 12.- **Loría A , García V J , Sánchez M L ,Hoffs M.D Shein M,Berger Anemia Nutricional II.Deficiencia de hierro en niños de 0 a 36 meses de edad y de buena condición socioeconómica. Bol Med Hosp Infant Mex 1970;27:251**
- 13.- **Navarro O ,González O, y col.;Constantes hematológicas en niños eutróficos. III Congreso Nacional de Pediatría en**

- México ,1949 (Citado por R.Valenzuela.Tratado de Pediatría 1958
- 14.- Balam G,Chávez. Frecuencia de anemia en algunas comunidades rurales del altiplano y de las costas.Rev.Salud Publica (México) 1966;8:225.
 - 15.- Rivera R,Ruiz MR,Jiménez HC y col. Prevalencia de anemia en una muestra de escolares de la Ciudad de Durango. Bol Med Hosp Infant Mex 1979;36:507
 - 16.- Oski FA. The nonhematologic manifestation of iron deficiency. Am J Dis Child 1979;133:315.
 - 17.- Oski FA. Deficiencia de hierro. Verdades y falacias. En:Conceptos actuales sobre nutrición del lactante. México. Academia Mexicana de Pediatría. 1984:45.
 - 18.- Oski FA.Honing AS.The effects of therapy on the developmental scores of iron-deficient infants. J Pediatr 1978;92:21.
 - 19.- Paredes R, Alvarez C. Anemia ferropriva. Bol Med Hosp Infant Mex 1965;22:429.
 - 20.- Mora L A ;Jiménez R ,Jiménez E y cols .Incidencia y etiología de la anemia en la población infantil hospitalaria de Costa Rica.Sangre 1979;24:277.
 - 21.- Viteri F E, Guzmán M A , Mata L. Anemias nutricionales en

- Centroamérica, influencia de infección por uncinaria. Arch Latinoamer Nutr 1973;23:33.
- 22.- Gómez S F .Desnutrición. Bol Med Hosp Infant Mex 1946;3:543
- 23.- Paredes R y Dorantes S .Incidencia y etiología de las anemias en el Hospital Infantil de Mexico. Bol Med Hosp Infant Mex 1965;22:405.
- 24.- Vázquez J ,Soto R Castrejón T, Dorantes S. Biometría hemática en niños sanos residentes en México, D.F. Bol Med Hosp Infant Mex 1958;15:53.
- 25.- Jiménez E, Brittenham GM, Jiménez R y col: Anemia ferropénica en lactantes: Un estudio prospectivo. Bol Med Hosp Infant Mex 1987;44:309.
- 26.- Piedras J, Córdova M S, Altamirano E. Evaluación diagnóstica de la hemoglobina capilar y de los indicadores de nutrición en hierro en la respuesta al tratamiento con hierro oral en la niñez. Rev Inv Clin 1985;37:11.
- 27.- Loria A, Monge B. Técnicas de dosificaciones séricas de hierro y de capacidad de fijación de hierro. Rev Inv Clin (Mex) 1968;20:429.
- 28.- Shulman I. Iron needs in infancy. Pediatrics 1962;30:516.
- 29.- Wintrobe M M. "Clinical Hemmatology" Sixth Edition.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Philadelphia 1993.

- 30.- Dorantes S. Metabolismo del hierro .Seminario sobre la alimentación normal del niño. Ed Med del Hosp Infant Mex 1961;85:38**
- 31.- Marvin B J. Clasification of anemia in infants and children. JAMA 1947;134:1002**
- 32.- Vega Franco L. Deficiencia de hierro en la infancia; Aspectos metabólicos y patogénicos. Parte I. Bol Med Hosp Infan Mex 1989;46:633.**
- 33.- Vega Franco L. Deficiencia de hierro en la infancia; manifestaciones clínicas, tratamiento y prevención. Parte II Bol Med Hosp Infant Mex 1989;46:690.**
- 34.- Nakagawa L, F. Trabajo presentado en el primer aniversario de la inauguración del Hospital Infantil de Zona, Inguarán, 1964.**
- 35.- Marvin Baty, J. Clasification of anemia in infants and children. J A M A 1958; 168: 315.**
- 36.- Haddy T B, Jurkowski C, Brody C. Iron deficiency with and without anemia in infants and children in the Hospital of Cincinnati. Am J Dis Child 1954; 128: 787.**
- 37.- Picciano M F, Deering R H. The influence of feeding regimens on irons status during infancy. Am J Clin Nutr**

1980;33:746.

- 38.- Mckay H. Laboratory Applications in Clinical Pediatrics
British M J 1942;2:910
- 39.- Robinson W D, Payne G C y Calvo. A study of the
nutritional state of population group in Mexico City. J Am
Diet Assn 1944;20:289
- 40.- Sommers K. Acute reversible heart failure in severe iron
deficiency anemia asociated with hookworm infestation in
Uganda Africans. Circulation 1959;19:672