

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
FACULTAD DE CIENCIAS

C A R A C T E R E S H E M A T O L O G I C O S
D E L A S E G U N D A I N F A N C I A

TESIS

que sustenta la alumna

Emma Nieto S.,

en su examen recepcional

para optar el grado de

Maestro en Ciencias Biológicas



México, D.F.
Septiembre de 1942



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

A mis padres:

SR. DR. ADOLFO M. NIETO

y

SRA. JOSEFINA S. DE NIETO.

AL SR. DR. ISAAC OCHOTERENA.



REPUBLICA DE NICARAGUA

Hago presente mi sincero agradecimiento a los Señores Dr. JOSE GOMEZ ROBLEDA y PROFESOR LIBORIO MARTINEZ, por la benévola y valiosa ayuda con que tuvieron a bien favorecerme para llevar a término este trabajo.

7
CARACTERES HEMATOLOGICOS
DE LA SEGUNDA INFANCIA

SUMARIO

CAPITULO PRIMERO

TECNICAS

- I.- Toma de sangre.
- II.- Cantidad de hematíes por milímetro cúbico.
- III.- Cantidad de leucocitos por milímetro cúbico.
- IV.- Tiempo de sangrado.
- V.- Tiempo de coagulación.
- VI.- Porcentaje de hemoglobina.
- VII.- Valor globular.
- VIII.- Grupos sanguíneos.
- IX.- Fórmula leucocitaria.
- X.- Elaboración estadística.

CAPITULO SEGUNDO

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS CARACTERES HEMATOLOGICOS

- I.- Cantidad de hematíes por milímetro cúbico.
- II.- Cantidad de leucocitos por milímetro cúbico.
- III.- Tiempo de sangrado.
- IV.- Tiempo de coagulación.
- V.- Porcentaje de hemoglobina.
- VI.- Valor globular.
- VII.- Fórmula leucocitaria.
- VIII.- Grupos sanguíneos.
- IX.- Perfiles hematológicos.

8
CAPITULO TERCERO

ESTUDIO DE LAS RELACIONES DE COVARIACION ENTRE LOS CARAC
TERES HEMATOLOGICOS

- I.- Correlación entre la cantidad de hematíes por milímetro cúbico (X) y la cantidad de leucocitos por milímetro cúbico (Y).
- II.- Correlación entre el número de hematíes por milímetro cúbico (X) y tiempo de sangrado (Y).
- III.- Correlación entre el número de hematíes por milímetro cúbico (X) y el tiempo de coagulación (Y)
- IV.- Correlación entre el número de hematíes por milímetro cúbico (X) y el porcentaje de hemoglobina (Y).
- V.- Correlación entre el número de hematíes por milímetro cúbico (X) y el valor globular (Y).
- VI.- Correlación entre el número de hematíes por milímetro cúbico (X) y porcentaje de eosinófilos (Y).
- VII.- Correlación entre el número de hematíes por milímetro cúbico (X) y el porcentaje de Stabs (Y).
- VIII.- Correlación entre el número de hematíes por milímetro cúbico (X) y el porcentaje de segmentados (Y).
- IX.- Correlación entre el número de hematíes por milímetro cúbico (X) y el porcentaje de linfocitos (Y).
- X.- Correlación entre el número de hematíes por milímetro cúbico (X) y el porcentaje de monócitos (Y).
- XI.- Perfiles de las relaciones de covariación de los caracteres hematológicos.

CAPITULO CUARTO

RESUMEN

CONCLUSIONES



BIBLIOGRAFIA

CAPITULO PRIMERO

TECNICAS

Los datos de este estudio fueron tomados en las escuelas oficiales "Alberto Correa", "Víctor María Flores", y "José María Iglesias", de las colonias Roma y Juárez del Distrito Federal. El contingente de alumnos de los mencionados planteles pertenece a las clases media y humilde, con predominio de la primera.

El examen de sangre se llevó a cabo en 300 niños de ambos sexos y aspectos saludable, cuya edad fluctuaba entre 6 y 8 años (segunda Infancia). De estos exámenes no se toman en cuenta los 50 primeros, visto que, por haber sido practicados en época de aprendizaje, dieron resultados verosíblemente discutibles.

Las tomas de sangre se practicaron de las 8 a 10 horas, estando los niños en ayunas a fin de evitar cambios relacionados con el período digestivo; obtenidas las muestras, se hicieron: recuento de hematies y leucocitos, medida de los tiempos de sangrado y coagulación, valoración de la hemoglobina y estudio del valor globular, el grupo sanguíneo y la fórmula leuc-

cocitaria (Hemograma Schilling)

En cada una de estas pruebas se utilizaron las técnicas descritas en el Tratado Elemental de Histología del Dr. I. Ocho terena y en las hematologías de Schilling, Otto Naegeli y Rosenow, etc., seleccionando las de mayor precisión.

I. Toma de sangre.— Se efectuó en el lóbulo de una oreja, comprendiendo: desinfección correcta con éter-alcohol a partes iguales, punción mediante lanceta automática (aguja de Francke) y flujo sanguíneo libre; esto es: sin presiones que lo violentaran, las cuales, como se sabe, alteran las cualidades del producto.

II. Cantidad de hematíes por milímetro cúbico.— Para el recuento de hematíes es menester efectuar: a) toma de sangre mediante la pipeta mezcladora de hematíes de Thoma, cuya graduación es de 0.5, 1.0 y 1.01; b) dilución del producto con el líquido de Marcano hasta la señal 1.01; c) recuento en la cámara-cuenta glóbulos.

La primera operación -toma de sangre- se efectuó, después de haber limpiado la primera gota, poniendo en contacto el tubo capilar de la pipeta con la herida, hasta que la sangre alcanzara -por capilaridad- la primera marca, o sea 0.5. No fué usada la señal 1.0, como acostumbran algunos operadores, porque la proporción de hematíes que rinde ese proceder es de tal modo grande que obliga a cuentas dilatadas y expone a errores de consideración.

La segunda -dilución- se ejecutó aspirando hasta la tercera señal el líquido diluyente preparado de antemano (5 grms. de sulfato de sodio y 5cc. de formol al 10% en 100cc. de agua des-

tilada) y mezclando -por agitación- producto y diluyente. A propósito de éste, se dió preferencia al indicado, por ser de uso corriente en laboratorios y fácil de preparar; pero hay otros, ora antiguos (Hayen, Toisson, Pacini) o recientes (líquido de L. Acosta que contiene albúmina de huevo, sulfato de sodio, cloruro de sodio, oxalato de potasio, formol y agua destilada, en proporciones especiales). El último será utilizado en futuras investigaciones.

La tercera operación -recuento- se hizo en la cámara cuenta-glóbulos de Neubauer, cámara dividida en nueve secciones de un milímetro cuadrado de superficie y 0.1 de milímetro de profundidad, de las cuales la situada en el centro lleva un retículo de 400 mallas.

Protegida la cámara con su cubreobjeto propio y desechada la primera gota de la mezcla sangre-diluyente, se deposita la segunda en uno de los bordes del cubretodo y se espera a que la mezcla llegue al centro de la cámara por capilaridad. Logrado esto último, se cuentan los hematíes en 80 mallas y de la cifra obtenida se deduce su proporción por milímetros cúbicos en sangre pura, para lo cual deben ejecutarse tres multiplicaciones sucesivas: por 5, puesto que el número de mallas examinado representa la quinta parte de un milímetro cuadrado; por 10, dado que la celda mide 0.1 de milímetros de profundidad; y finalmente, por 200 -título de la dilución- para fijar el número de hematíes; y finalmente, por 200 -título de la dilución- para fijar el número de hematíes en sangre no diluida. La prueba se hizo dos veces en todos los sujetos, tomando al fin el promedio de las cifras obtenidas en cada recuento.

III. Cantidad de leucocitos por milímetro cúbico.- Se siguió igual técnica en cuanto a la toma de sangre. Las pipetas (Thoma) para la dilución llevan una raya en el tallo marcada con el número 0.5, y otra después de la ampolla señalada con el número 11: la primera indica el límite de aspiración de la sangre; la segunda, corresponde al límite del líquido diluyente. El depósito de la mezcla en la cámara no varía. La cuenta se realiza del modo que sigue: cómputo del número de leucocitos contenidos en cinco cuadros grandes; división de dicho número entre 5, para conocer la proporción de glóbulos por milímetro cuadrado; multiplicación del resultado por 10, y del producto de esta operación por 20. Los multiplicadores de referencia corresponden -como en la cuenta de hematíes- a la profundidad de las celdas y el título de la dilución.

IV. Tiempo de sangrado- Se limpia la primera gota, absorbiéndola en torunda de algodón estéril; se recogen las siguientes en papel filtro cada medio minuto, hasta la suspensión del goteo y disminución franca de tinte en el papel.

V. Tiempo de coagulación.- Se eligió para fijarlo el procedimiento de Schilling, en el que se utiliza un tubo capilar de 8 a 10 ctms. de longitud por 1 mm., aproximadamente, de diámetro. Dispuesto el tubo en posición horizontal, se aplica una de sus extremidades sobre la punción a fin de llenarlo por capilaridad; una vez lleno, se desprende de él, cada medio minuto, un pequeño fragmento, hasta que el corte haga aparecer un filamento fibrinoso. El tiempo transcurrido para observar este fenómeno, corresponde al de coagulación.

VI. Porcentaje de hemoglobina.- La dosificación de hemoglobina se hizo mediante el hemoglobinómetro de Sahli.

Este aparato consta de una probeta graduada de sección cuadrangular en la que se deposita 5 gotas de solución decimo normal de ácido clorhídrico; una pipeta, provista en su mitad, de una raya marcada con el número 20, y un soporte especial -para la probeta- que sostiene a ésta en posición vertical, -permitiendo ver su graduación sobre fondo amarillo.

La operación comprende: aspiración de sangre por medio de la pipeta, hasta la señal 20; vaciado de la sangre en la probeta, previamente dispuesta en el soporte; lavado de la pipeta dos veces sucesivas, con agua destilada, que se añade al contenido de la probeta; adición en esta última de agua destilada, gota a gota, hasta dar al contenido tinte idéntico al del fondo del soporte; reposo de 5 minutos; y lectura de las cifras situadas al nivel del límite superior del líquido, cifra que indica el porcentaje de hemoglobina previa adición del 3%. Esta corrección fué hecha siguiendo recomendación expresa del inventor del método y tiene por objeto subsanar la imprecisión que depende del uso de una sola pipeta, en vez de 3.

La etapa de reposo no debe prolongarse más del tiempo señalado, porque la coloración de la mezcla, se altera comunmente, a los 15 minutos.

VII. Valor globular.- Para determinarlo se tuvieron en cuenta los resultados de los exámenes que motivan este trabajo y los obtenidos por los Dres. Fernando Ocaranza e Ignacio González Guzmán, estableciéndose con ello la fórmula siguiente:

Vg^m Hematíes x Hemoglobina
5.281.000 Hematíes x 110 de Hemoglobina.

VIII. Grupos sanguíneos.— Fueron determinados mediante sueros hemoclasificadores Lederle: 2^m A, teñido en rojo y 3^m B, teñido en verde, que pueden ser diferenciados en cualquier momento. En un portaobjetos, previamente lavado, pasado, después por éter-alcohol y flameado al fin, se deposita —en dos lugares distintos— una gota de suero fisiológico (solución de cloruro de sodio al 9x1000); a cada gota se le añade una pequeñísima porción de uno de los sueros disecados (A y B) esperando su completa disolución hasta que una vez lograda, se agrega a entreambas mezclas sangre en cantidad equivalente a las de ellas mismas.

La lectura se hace 5 minutos después.

IX. Fórmula leucocitaria.— (Hemograma de Schilling). Comprende: lavado y desecado del portaobjeto que va a utilizarse; depósito en él de una pequeña gota de sangre; extensión de la misma en frotis delgado, siguiendo la técnica de Schilling; desecación espontánea y tinción.

Los colorantes usados fueron: Leishman, Papnóptico de Pappenheim, Giemsa y Wrigh.

1. Leishman. Se mezclan y trituran en un mortero, 10cc. de alcohol metílico (Q.P.) y 200 mlgrms. de Leishman en polvo. Obtenida la disolución, casi completa se filtra el preparado. Con esta solución, tanto más eficaz cuanto más reciente es su preparación, se cubre el frotis durante 20 segundos; a continuación, se diluye el colorante agregándole agua destilada en proporción doble de la del reactivo y, pasados 20 a 30 minutos, se lava en chorro de agua.

2.- Método de Pappenheim. Se cubre el frotis con suficientes gotas del colorante May-Greenwald; a los 20 segundos, se le añade igual número de gotas de agua destilada neutra o ligeramente alcalina; dos minutos después, se tira este colorante y se le reemplaza con solución Giemsa al 5% en agua destilada, dejándolo obrar por espacio de 20 a 30 minutos, transcurridos los cuales se lava en chorro de agua como en el procedimiento anterior.

3.- Giemsa. Su técnica comprende: desecación espontánea del frotis; colocación del portaobjeto en caja de Petri y sobre un triángulo de vidrio, que lo mantenga elevado; fijación mediante alcohol metílico, durante 5 minutos por lo menos; nueva desecación espontánea; tinción durante 20 a 30 minutos con solución de Giemsa al 5% en agua destilada neutra o ligeramente alcalina; y lavado final en chorro de agua.

4.- Wright. Se cubre el frotis con el colorante propio del autor, por espacio de 60 segundos; transcurrido este lapso, se vierte sobre la preparación agua destilada en cantidad igual a la del colorante, dejándola actuar de un minuto y medio a tres minutos y a continuación se lava con agua destilada hasta lograr la desaparición total de los precipitados.

El examen microscópico debe hacerse con objeto de inmersión y la cuenta exclusivamente en los bordes derecho e izquierdo del frotis, siguiendo el método "en Zig-Zag" descrito por Schilling.

En las pruebas referentes a este trabajo se hicieron cuentas de 100 leucocitos, determinando también conforme a la nomenclatura de Schilling- las proporciones de basófilos, eosinófilos, mielocitos, juveniles, Stab (neutrófilos con nucleos)

ma de bastón o S), segmentados, leucocitos y monocitos.

X. Elaboración estadística.— La técnica estadística tiene — por objeto describir fenómenos colectivos y establecer relaciones entre ellos. Esta descripción puede hacerse con referencia a un momento dado (estática); o bien, durante el curso del tiempo (dinámica).

La primera tiende a fijar la intensidad de un fenómeno, en un tiempo dado y se vale —para ello— de promedios, que tienen — la ventaja de reducir a una sola cifra lo característico del conjunto. Dichos promedios varían de acuerdo con la naturaleza de — los fenómenos estudiados.

En este trabajo se utilizaron dos tipos de promedios: la media aritmética y las cuartillas. La primera corresponde al punto de equilibrio de una distribución de frecuencias; las segundas —la primera y tercera— comprenden entre sí el 50% de las observaciones y se miden a partir de un promedio central, que no es, sino la cuartila segunda o mediana.

Toda distribución de frecuencias se rige por una ley (ley de la distribución normal, ley del azar, o ley de Gauss). La intensidad normal de un fenómeno colectivo queda fijada por la oscilación determinada por la primera y tercera cuartilas; es decir, que estadísticamente hablando, cualquiera cifra o frecuencia que se encuentre fuera de este límite, constituye lo deficiente o lo excedente; y más allá de los valores máximo y mínimo, queda lo anormal.

Para que un fenómeno esté completamente descrito es menester que se mida su grado de variabilidad, pudiendo ser ésta, absoluta o de carácter relativo.

Como ejemplo de la primera, cuenta la desviación media cuadrática o desviación standard -usada en esta investigación- y que corresponde al promedio cuadrático de las variaciones con respecto a la media aritmética.

Entre las medidas de variabilidad relativa -que se determinaron en este trabajo- están el coeficiente de variabilidad y el grado de asimetría. El coeficiente de variabilidad es la relación centesimal de la variabilidad absoluta respecto a la media aritmética. Esta medida es muy importante, ya que, según su valor, se puede conocer cuando un fenómeno tiene variabilidad normal, es decir, sigue o no la ley de Gauss (25 Unidades o cercano a 25), y cuando es muy variable o poco variable. Cuando el coeficiente de variabilidad es cercano a 0 ó, por lo menos, muy reducido los datos a que se refiere corresponden a atributos universales; en condiciones opuestas, el coeficiente de variabilidad -tiende hacia el infinito y los datos de referencia serán atributos individuales. Esta medida fué establecida por Karl Pearson.

La simetría, llamada así porque las curvas de distribución de frecuencias no son simétricas (como la "normal") debido a que no coinciden el punto de equilibrio (media) con el promedio típico (modo), representa la tendencia del fenómeno según se encuentre afectada por el signo más o menos. Como la medida anterior, fué ideada por Karl Pearson.

Todas las medidas estadísticas tienen un grado de exactitud que se mide por las cifras de sus errores probables. El error probable corresponde a los dos tercios de la desviación cuadrática media.

Para cantidades relativas o sea, los porcentajes, se utilizó la media geométrica.

La descripción dinámica de los fenómenos o sea durante en el curso del tiempo, se hizo por medio de curvas interpoladas a las observaciones (cada punto corresponde a medidas aritméticas), curvas de ley conocida, llamadas también teóricas que representan la tendencia del fenómeno y cuya expresión analítica es denominada "ecuación descriptiva", o de "estimación".

En estadística se pueden establecer varias clases de covariaciones. En este trabajo, se calcularon relaciones cuantitativas de naturaleza rectilínea determinando el coeficiente de correlación. Estos coeficientes tienen valores que van de menos uno a más uno, pasando por 0, e indican: el signo, el sentido de la relación; y la cifra del coeficiente la intensidad de la relación.

La determinación, del mencionado coeficiente comprende las siguientes operaciones: calcular la desviación media cuadrática del fenómeno Y (variable independiente); ajustar la curva teórica a la real, formada con los puntos que corresponden a las medias de cada clase del fenómeno X (variable dependiente); calcular la desviación media cuadrática de ajustamiento entre la curva teórica y la real, y aplicar la fórmula: $r^2 = 1 - \frac{S^2}{(DMC)}$

En donde la DMC, es la desviación media cuadrática del fenómeno Y; S la desviación media cuadrática de ajustamiento y r^2 , el coeficiente de correlación, al que se le extrae raíz cuadrada para obtener la magnitud de r.

CAPITULO SEGUNDO

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS CARACTERES HEMATOLOGICOS

Millones de hematíes por milímetro cúbico

	<u>Niños</u>		<u>Niñas</u>	
Primera cuartila - - - - -	4.5	0.15	4.7	0.13
Media aritmética - - - - -	5.0	0.11	5.1	0.10
Tercera cuartila - - - - -	5.4	0.15	5.5	0.13
Desviación media cuadrática. - - -	6.825	0.08	5.950	0.06
Coefficiente de variabilidad. - - -	13.64		11.61	
Grado de asimetría. - - - - -	0.26		0.10	

Interpretación. El cuadro número 1 exhibe en conjunto los resultados de la presente investigación. La línea correspondiente a la media aritmética muestra promedios de 5.0 en niños y 5.1 en niñas que revelan ligera prevalencia en las segundas, al contrario de lo que habitualmente se observa. Tal particularidad en sujetos pertenecientes a la misma corporación escolar, obedece tal vez a condiciones económicas y alimentación mejores en los de sexo femenino, de acuerdo con su aspecto exterior -en general más

saludable- y con la calidad -visiblemente superior- de sus vestidos.

Las que llevan título de cuartilas primera y tercera, fijan oscilación normal de 4.5 a 5.4 en niños y de 4.7 a 5.5 en niñas, concorde con lo comunmente encontrado. A continuación de las cifras de referencia van otras precedidas de signo que representa los márgenes de error posible en cada caso, márgenes de 0.15, - 0.11 en niños y 0.13, 0.10 en niñas.

La cuarta línea -desviación media cuadrática- establece valores más grandes en niños que en niñas.

La quinta -coeficiente de variabilidad- comprende valores de 13.64 en niños y 11.60 en niñas. En conjunto, dichas cifras son inferiores respecto del coeficiente normal aceptado por Pearson (25 Unidades), denotando tendencia común a la universalidad; y comparadas entre sí los pertenecientes a cada sexo, se advierte que son más bajas en los niños, señalando en ellos mayor propensión a la universalidad.

Por último, la sexta línea se refiere a la asimetría. Tal fenómeno fué estudiado por el método de Bowley; correspondió en estas pruebas a 0.26 para niños y 0.10 para niñas; y estas cifras, comprendidas dentro de la normalidad fijada por el autor del procedimiento, indican tendencia positiva particularmente notoria en el sexo femenino.

CUADRO 2

Estudio Comparativo de las Cantidades de Hematíes.

<u>Autores Extranjeros</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
Otto Naegeli - - - - -	5.0	4.5

Victor Schilling	5.5	4.5
Georg Rosenow	5.0	5.0

Comparando los datos del presente trabajo con los del cuadro número 2, obtenidos por observadores extranjeros, se advierte que aquellos están dentro de la zona de normalidad fijada por los segundos, bien que estos correspondían a individuos adultos y europeos que, aparte de las diferencias de edad, viven en condiciones de clima y altitud distintas a las nuestras.

GUA RO 3

<u>Autores Nacionales.</u>	Hombres	Mujeres	Niños	Niñas
Dr. Everardo Landa			6.0	
Dr. Mariano Vázquez.			5.17	5.27
Dr. E. Suárez Michel.			5.1	5.1
Dr. Fernando Ocaranza.	5.8			
Dr. S. Godoy L.			6.3	
Dr. S. Alvarez de los Cobos.	5.6			
Dr. L. Benavides V.			5.2	
Dr. G. Vidales F.			5.5	
Prof. L. Martínez.			4.9	4.8

El cuadro número 3 consigna datos de autores mexicanos, los cuales en su mayoría no pueden servir de punto de comparación, ya que adolecen de algunas deficiencias. Entre ellas, las más importantes son: omisión de características (número de casos, sexo, edad, clase social etc.); y elaboración estadística defectuosa, reducida por lo común al cálculo de promedios aritméticos.

Los resultados del Dr. Everardo Landa no comprenden características, ni sufrieron elaboración estadística.

El Dr. Mariano Vázquez tuvo en cuenta características, al aclarar que sus datos se refieren a 30 niños y 30 niñas, pertenecientes a la clase acomodada y de edad que fluctúa entre 7 y 8 años; pero no hizo elaboración estadística.

El Dr. E. Suárez Michel, en sus tesis recepcional presentada el año de 1936, incurre en igual deficiencia. Se ocupa de Biometría Hemática en niños mexicanos de 5 a 8 años de edad, señalando sucesivamente en los sujetos sometidos a prueba las condiciones fisiológicas (medio social, edad, sexo, peso, talla, hábito exterior, hora del examen), las patológicas de los mismos (hereditarias, antecedentes personales patológicos, reacción de Von Pirquet, examen coprológico, etc.) y las técnicas utilizadas; pero despoja de precisión a su importante trabajo, al omitir la elaboración estadística de sus resultados. A propósito del promedio de hematíes obtenido por dicho autor, es de notar -cuadro número 3- que está comprendido entre las cifras normales, logradas en estas investigaciones.

El Dr. Fernando Ocaranza se limitó, como el anterior, a fijar el promedio de sus resultados, y obtuvo para el habitante de la ciudad de México la cifra de 5.281.000 por milímetro cúbico, aceptada por Gley en su tratado de Fisiología.

El Dr. Pedro Bonnin P., en el año de 1930 estudió las constantes hematológicas del niño mexicano, examinando 500 de edad comprendida entre el nacimiento y los dos primeros años. Desgraciadamente, dicho doctor se limitó a concluir que el número de glóbulos rojos obtenido en sus pruebas es mayor del que se encuentra en las estadísticas extranjeras, prescindiendo de toda elaboración estadística, incluso la relativa a promedio aritmético.

El Dr. Salvador Godoy L., obtuvo cifras más elevadas que las expuestas en el cuadro número 1, discordancia explicable por el hecho de haber realizado sus investigaciones en niños recién nacidos, que como es sabido, sufren poliglobulia. No menciona características personales de los niños examinados, ni hace elaboración estadística.

El Dr. Salvador Alvarez de los Cobos, en su tesis recepcional intitulada "Estudio de los glóbulos rojos, hemoglobina y glóbulos blancos en 600 individuos normales de 16 a 25 años de edad" señala características de los sujetos que examinó y elabora los resultados que obtuvo, fijando promedio de 5.65 millones de glóbulos rojos por milímetro cúbico. Sus datos no son, sin embargo, dignos ni aprovechables: lo primero porque su elaboración estadística es incorrecta, dado que se aleja de la fijada para esta clase de investigaciones; y lo segundo porque sus resultados se refieren a adolescentes.

Con referencia a los estudios de los Drs. Lázaro Benavides V., y Carlos Vidales F., hechos respectivamente en niños de 4 a 5 y de 5 a 8 años, debe anotarse que sus promedios se encuentran comprendidos en la zona de normalidad establecida en este trabajo. Fijan algunas características; no hacen elaboración estadística.

Y por último, los estudios del Profesor Liborio Martínez llevados a cabo en escolares proletarios de 11 años (niños) y 12 años (niñas), dieron los resultados que siguen:

CUADRO 4

	Millones de hematíes por milímetro cúbico	
	Niños	Niñas
Primera cuartilla	4.6 0.5	4.4 0.05

Media aritmética _____	4.9	0.04	4.8	0.04
Tercera cuartila. _____	5.3	0.05	5.1	0.05
Desviación media cuadrática. _____	504.00	0.02	432.25	0.03
Coefficiente de variabilidad. _____	10.26		8.98	
Grado de asimetría. _____	0.00		0.06	

Comparando los resultados de este cuadro con los de la presente investigación se observa, desde luego, que las cifras del primero correspondientes a la media son ligeramente más bajas que las del segundo. Tal discrepancia obedece, seguramente, a que el mencionado Profesor examinó niños proletarios insuficientemente nutridos y con frecuencia parasitados, o sufriendo infecciones diversas (caries dentarias, amigdalitis, enfermedades de la piel etc.).

También es de notar en el trabajo del Profesor Martínez, menor amplitud de las oscilaciones en ciertos casos y con referencia lo mismo a niños que a niñas, ligada -sin duda- a mayor uniformidad de características en los sujetos examinados, exclusivamente proletarios.

El coeficiente de variabilidad es asimismo menor, denotando -por su parte- uniformidad de las características.

Por lo que se refiere a la asimetría, las cifras notoriamente bajas obtenidas por el Catedrático, indican tendencia positiva acentuada.

Finalmente, es digno de consignarse que -por motivos personales manifiestos- el margen de error posible es menos grande en el trabajo del Profesor Liborio Martínez.

CUADRO 5

	Cantidad de leucocitos por milímetro cúbico			
	Niños		Niñas	
Primera cuartila. _____	6.3	0.03	6.2	0.03
Media aritmética. _____	7.3	0.04	7.3	0.04
Tercera cuartila. _____	8.4	0.03	8.4	0.03
Desviación media cuadrática. _____	1.5	0.01	1.6	0.20
Coefficiente de variabilidad. _____	25.75		26.36	
Grado de asimetría. _____	-0.19		0.02	

Las medias aritméticas del cuadro número 5 señalan promedios exactamente iguales para ambos sexos (niños y niñas).

Las cifras correspondientes a la oscilación aparecen más grandes para el sexo femenino, en contradicción con lo habitualmente observado.

La desviación media cuadrática se conserva dentro de límites normales, siendo ligeramente mayor en las niñas.

El coeficiente de variabilidad en conjunto, está aumentando - más de 25 unidades- en niños y niñas; y considerado con relación a uno y otro sexo, resulta mayor en niñas, al contrario de lo observado por Havelock Ellis, quien lo encontró sistemáticamente mayor en hombres y le dió por tal circunstancia carácter privativo de los mismos.

Por lo que atañe al grado de asimetría, ambos sexos se encuentran en zona normal, siendo de notar que, mientras los niños exhiben tendencia negativa, las niñas la ofrecen positiva. Semejante fenómeno no se advierte respecto de los hematíes, cuyos valores muestran tendencia positiva.

CUADRO 6

Estudio comparativo de la cantidad de leucocitos.

Autores Extranjeros	Hombres	Mujeres
Otto Naegeli. _____	6,000	8,000
Victor Schilling. _____	7,000	9,000
Geog Rosenow. _____	6,000	8,000

El cotejo de las cifras del cuadro número 5 con las del 6 pone de relieve concordancia entre unas y otras, a excepción de las encontradas por Víctor Schilling -7 a 9 en vez de 6 a 8-. No debe olvidarse a este respecto, que los datos de autores extranjeros se refieren a europeos adultos.

CUADRO 7

Autores Nacionales. _____	Hombres	Mujeres	Niños	Niñas
Dr. E. Suárez Micuel. _____			6,770	9,230
Dr. S. Godoy L. _____			18,435	
Dr. S. Alvarez de los Cobos. _____	6,450			
Dr. L. Benavides V. _____			8,840	
Dr. Carlos Vidales F. _____			7,350	9,079
Prof. L. Martínez. _____			8,256	

La propia labor con relación a datos de observadores nacionales, revela diferencias de consideración.

Dr. Enrique Suárez Michel. Encontró en niños de 7 a 8 años - 6,770 leucocitos por milímetro cúbico, cifra de acuerdo con la obtenida en estas pruebas; pero sus exámenes en niñas de la misma edad rindieron promedio de 9,230, que corresponde a leucocitosis.

Dr. Pedro Bonnin P., afirma haber obtenido en niños de la capital, cantidades de leucocitos que concuerdan con los de estadís-

ticas europeas; pero es de lamentar que no exprese cifras, ni señale promedios. Dicha omisión es tanto más de sentirse, cuanto que sus pruebas se refieren a considerable proporción de sujetos

Dr. Salvador Alvarez de los Cobos. Llega a los siguientes resultados: media aritmética 6,450; cuartiles primera y tercera, 6.400 y 6,700; coeficiente de variabilidad 5.90. Por los motivos ya expuestos, los datos de referencia no pueden ser tomados como término de comparación.

Dr. Salvador Godoy L., utilizó en sus pruebas niños recién nacidos y obtuvo cifras concordantes con la edad de los sujetos y disímiles con las señaladas en este trabajo. En efecto, los recién nacidos -especialmente el primer día de vida- poseen leucocitos en cantidades mayores de las que se encuentran después.

Drs. Lázaro Benavides y Carlos Vidales F., El primero de dichos facultativos -que estudió niños de 4 a 5 años- fija en ellos promedio de 8,840, ligeramente mayor que la máxima de la zona de normalidad establecida en estas investigaciones, aunque explicable por las razones que siguen: exámenes de niños más pequeños; relación inversamente proporcional entre la edad y la cantidad de leucocitos; y categoría social de los sujetos, pertenecientes a escuelas-hogares u hogares sustitutos. Ciertamente fueron declarados sanos, previa exploración clínica individual; pero el medio en que vivían permite suponer circunstancias familiares anteriores, propicias al desarrollo de estados capaces de provocar leucocitosis.

El segundo hizo pruebas en niños de 5 a 8 años y obtuvo promedio de 7,350 glóbulos blancos por milímetro cúbico, acorde con los resultados de este trabajo.

Profesor Liborio Martínez. Sus resultados son los que -en su mayor escala- se prestan a examen comparativo, por ser los únicos que sufrieron la debida elaboración estadística.

CUADRO 8

Cantidad de leucocitos por milímetro cúbico
Niños Niñas

Profesor Liborio Martínez				
Primera cuartilla _____	7,400	0.18	7,878	0.25
Media aritmética _____	8,503	0.13	9,032	0.18
Tercera Cuartilla _____	9,843	0.18	10,073	0.25
Desviación media cuadrática _____	1.65	0.09	1.96	0.16
Coefficiente de variabilidad _____	19.41		21.71	
Grado de asimetría. _____	-0.30		-0.16	

Media aritmética. Alcanza valores -por milímetro cúbico de 8,503 en niños de 11 años y de 9,032 en niñas de 12, cifras enormemente grandes en comparación con las de este ensayo, quizá por las condiciones físicas de las niñas examinadas y las razones expuestas con anterioridad a este respecto.

Primera y tercera cuartilas. Tienen asignados valores más altos que los obtenidos en estas pruebas particularmente la tercera -en niñas- que se haya fuera de los límites normales establecidos por autores extranjeros. La primera alcanza también -proporción mayor quedando todavía dentro de límites normales. Y en cuanto a la amplitud de las oscilaciones aparece más grande en niñas, de conformidad con el resultado de nuestros exámenes.

Desviación media cuadrática. Está ligeramente aumentada, en relación con el aumento de las cuartilas.

Coefficiente de variabilidad. Manteniéndose dentro de lími-

tes normales, es - en general- menor que el fijado por nuestras pruebas y señala marcada tendencia a la universalidad. Comparando entre uno y otro sexos, resulta mayor en niños; de acuerdo con nuestras cifras.

Asimetría. Exhibe tendencia contraria a la que se observa en el cuadro número 5, esto es: negativa en niñas y positiva en niños. Por lo demás; las cifras del Profesor Martínez en ambos sexos, se conservan dentro de límites normales.

CUADRO 9

	<u>Tiempo de sangrado en minutos</u>	
	Niños	Niñas
Primera cuartila. _____	2.48 ± 0.05	2.39 ± 0.10
Media aritmética. _____	3.14 ± 0.04	3.13 ± 0.07
Tercera cuartila. _____	3.81 ± 0.05	3.87 ± 0.10
Desviación media cuadrática _____	± 59.95	± 66.55 ± 0.04
Coeficiente de variabilidad. _____	34.96	35.36
Grado de asimetría. _____	0.05	0.02

Las cifras del cuadro adjunto revelan -en primer término diferencias mínimas entre niños y niñas, diferencias que alcanzan decimos de minuto tanto en la media como en las cuartilas.

La desviación media cuadrática es proporcional en ambos sexos.

El coeficiente de variabilidad es mayor de lo normal (25 unidades), tendiendo a la individualidad.

El grado de asimetrías normal y muestra tendencia positiva en los dos sexos.

CUADRO 10

Estudio comparativo de los tiempos de sangrado

	Minutos
Autores Extranjeros	
Otto Noegeli. _____	2 a 2
Víctor Schilling. _____	1 a 2
Georg Rosenow. _____	2 a 2 1/2

El cotejo de las cifras que señalan autores extranjeros (cuadro número 10 con los de este ensayo hace resaltar preponderancia de los segundos, bien que unas y otras se mantengan dentro de zona de normalidad.

Por lo que se refiere a Investigaciones Mexicanas, el único -según parece- que se ha ocupado del asunto es el Profesor Liborio Martínez. Los datos que recogió examinando niños proletarios, integran el cuadro número 11, en el que se advierten: media aritmética inferior: zona de normalidad más amplia: coeficiente de variabilidad demasiado alto; desviación media cuadrática igualmente elevada: grado de asimetría dentro de límites normales y con tendencia positiva.

CUADRO 11

Tiempos de sangrado en minutos según el Profesor L. Martínez.

	Niños	Niñas
Primera cuartila _____	1.39 ± 20"	1.40 ± 8"
Media aritmética. _____	2.47 ± 14"	2.24 ± 6"
Tercera cuartila. _____	4.14 ± 20"	3.17 ± 8"
Desviación media cuadrática. _____	183.10 ± 10"	167.37 ± 4"
Coefficiente de variabilidad. _____	169.64	49.90
Grado de asimetría. _____	0.35	0.26

CUADRO 12

Tiempo de coagulación en minutos

	Niños	Niñas
Primera cuartila. _____	13.09 ± 0.18	3.00 ± 0.19
Media aritmética. _____	4.37 ± 1.13	3.65 ± 0.14
Tercera cuartila. _____	4.37 ± 0.18	4.29 ± 0.19
Desviación media cuadrática. _____	±57.75 ± 0.09	±57.75 ± 0.09
Coeficiente de variabilidad. _____	25.75	26.36
Grado de asimetría. _____	0.19	0.4

Según las cifras incluídas en el cuadro 12, la media aritmética del tiempo de coagulación es de 3.74 en niños y de 3.65 en niñas, siendo -por tanto- ligeramente mayor en los primeros.

La oscilación es casi igual en ambos sexos.

La desviación media cuadrática de 57.75 en niños y niñas, permanece dentro de límites normales.

El coeficiente de variabilidad de 25.75 en niños y 26.36 en niñas, es ligeramente mayor en las últimas, pero sin alejarse demasiado de lo normal.

El grado de asimetría revela tendencia positiva en ambos sexos; y además, resulta en el femenino mayor de lo normal.

CUADRO 13

Estudio comparativo de los tiempos de coagulación

Autores extranjeros	Adultos
Bürker. _____	5 a 5.30 minutos.
G. Rosenow. _____	8 a 15 minutos.
Víctor Schilling. _____	4 a 6 minutos.

A primera vista se advierte gran discordancia entre los tiempos de coagulación que fijan los dos primeros autores (Bürker y G. Rosenow) y los obtenidos por los otros, hecho debido -en parte- cuando menos- a que dichos observadores emplearon métodos distintos de los usados en estas pruebas. Bürker Naegeli, *Treatise*

matología Clínica) siguió la técnica que lleva su nombre y obtuvo tiempos tipo comprendidos entre 5 y 5.30 minutos. Y G. Rosenow a su vez, poniendo en práctica la técnica de W. Schultz, fija tiempo tipo de 8 a 15 minutos. Así pues, entranbos investigadores señalan tiempos de coagulación altos; y además ninguno de ellos establece diferencias relacionadas con el sexo y la edad.

En oposición a lo anterior, los resultados consignados en este trabajo se encuentran comprendidos en la zona de normalidad establecida por Victor Schilling, autor cuyo método se siguió.

CUADRO 14

Comparación con resultados de autores nacionales.

Autores Nacionales.	Adultos	Niños	Niñas
Dr. Pedro Martínez B. _____	10 a 15	_____	_____
Prof. Liborio Martínez. _____	_____	6.14	5.77

Es -desde luego- evidente el escaso número de investigaciones nacionales que se han preocupado por valorar el tiempo de coagulación en nuestro medio.

El Dr. Pedro Martínez B. en su tesis recepcional de 1922 estudió el fenómeno de la coagulación en general y el tiempo de la misma en particular, encontrando valores que corresponden a los del cuadro número 14 y difieren de los que rindieron nuestras pruebas. Como el profesionista aludido extrajo sangre del pliegue del codo, empleó -al parecer- métodos variados, sin predilección por alguno, y omitió toda elaboración estadística, no hay comparación entre sus resultados y los de estas pruebas.

Por lo que toca al Profesor Liborio Martínez, siguió técnica diferente a la utilizada en estos ensayos; pero hizo al-

ración estadística de sus resultados, dándoles representación gráfica para que sea de ser tenida en cuenta.

CUADRO 15

Tiempos de coagulación en minutos según el Profesor L. Martínez.

	Niños	Niñas
Primera cuartila. _____	4.98 9"	4.83 9"
Media aritmética. _____	6.10 6"	5.77 6"
Tercera cuartila. _____	7.16 9"	6.58 9"
Desviación media cuadrática. _____	84.30 4"	72.81 4"
Coefficiente de variabilidad. _____	22.84	21.04
Grado de asimetría. _____	0.38	0.09

Comparadas individualmente, las cifras de cada línea (primeras cuartilas, media aritmética etc.) son más altas que las correspondientes a estas pruebas, en una a 3 unidades; pero las proporciones entre las diversas categorías de valores (primera cuartila, media aritmética etc., de cada observador), es decir, la forma de fenómeno en conjunto es análoga en ambos trabajos.

La mayor duración del tiempo de coagulación observada por el Profesor, depende -tal vez- del grupo social a que pertenecían los sujetos examinados niños sometidos a alimentación pobre en vitamina K y sales de calcio.

El coeficiente personal de error es despreciable en el caso último, dada la competencia del observador.

Porcentaje de Hemoglobina.

Tanto la cantidad de hemoglobina como la fórmula leucocitaria fueron elaboradas por el procedimiento de la media geométrica, en vez de la aritmética, como hasta aquí se hizo.

Resultado de esta investigación

Niños	Niñas
95 %	90 %

Es pues, mayor la cifra de hemoglobina en niños.

Estudio comparativo del porcentaje de Hemoglobina.

Autores Extranjeros obtuvieron las siguientes cifras en individuos adultos sin distinción de sexos, a excepción del tercero

CUADRO 16

Otto Naegeli.....	100 %
Víctor Schilling.....	100 %
Georg Rosenow. en varones.....	80 % y en mujer 70 %

Como se ve, dos de los valores consignados son grandes y llegan hasta el 100 x 100, cifra de hemoglobina que casi nunca se encuentra normalmente, porque sólo representa un índice fisiológico máximo. Georg Rosenow fija del 70 al 80, proporción mucho menor que la hallada en esta investigación, posiblemente por referirse a negros y blancos, obtenido mediante procedimientos distintos.

CUADRO 17

Autores Nacionales

Autores	Adultos	Niños	Niñas
Dr. Mariano Vázquez.....	.....	71 %	71 %
Dr. E. Suárez Michel.....	110%	83 %	83 %
Dr. I. González G.....	110%	.....	.....
Dr. S. Godoy L.....	.....	117 %	.....
Dr. S. Alvarez de los Cobos.....	85 %	.....	.....
Dr. L. Benavides B.....	.....	68 %	.....
Dr. C. Viales F.....	.....	84 %	.....
Prof. Liberto Martínez.....	.....	83 %	85 %

Dr. Mariana Vázquez obtuvo en niños pertenecientes a una clase privilegiada y de 7 a 8 años, 71 para el sexo masculino y 67 para el femenino. Tales valores son más bajos que los de este ensayo, al contrario de lo que hace esperar la categoría de los sujetos y -verosíblemente- en razón de la diferencia de técnicas utilizadas.

Dr. Suárez Michel. Consigna promedios más bajos que los anteriores, relativos a niños asilados en orfanatorios.

Dr. Ignacio González Gazmán. Establece las cifras de 110 % de hemoglobina en habitantes adultos y normales de la ciudad de México. Esta cifra, aceptada por Gley en su Tratado de Fisiología, parece difícil de alcanzar, dado que se refiere a individuos estrictamente sanos, y constituye -por tanto- una abstracción más que una realidad.

Dr. Salvador Godoy L. Fijo el promedio de 117 % de hemoglobina en niños recién nacidos. Dicha cantidad parece excesivamente tratándose de recién nacidos más ricos en hemoglobina que el adulto; y por otra parte la técnica de que se valió (dare) es distinta de la seguida en nuestro trabajo.

Dr. Salvador Álvarez de los Cobos. Calculó media aritmética de 85 % en individuos de edad comprendida entre 16 y 26 años; y empleó la técnica de Newcomer. Sus resultados no admiten comparación alguna, ya que difieren en cuanto a la edad de los sujetos examinados; el método de dosificación y la elaboración estadística, realizada buscando media aritmética en lugar de geometría.

Drs. Lázaro Benavides B., y Carlos Vidales F. pusieron en práctica el procedimiento Dare, examinando niños cuyas edades va-

rían de 4 a 5 y de 7 a 8 años. El primero establece promedio un poco más bajo que el nuestro; y el segundo le asigna valor comprendido en nuestra zona de normalidad.

Profesor Liborio Martínez. Anota medias geométricas más bajas que las de esta pesquisa, seguramente por la imprecisión de la técnica empleada (Tallquist) y por la diferencia de clase social entre los sujetos que estudió y los examinados con motivo de este trabajo.

CUADRO 18

Valor globular

	Niños		Niñas	
Primera cuartila. _____	62.76	0.21	62.22	0.11
Media aritmética. _____	75.41	0.15	76.26.	0.08
Tercera cuartila. _____	88.06	0.21	86.30	0.11
Desviación media cuadrática. _____	18.48	0.10	15.07	0.05
Coefficiente de variabilidad. _____	24.50		19.76	
Grado de asimetría. _____	0.04		0.05	

Conforme a las cifras expuestas en el cuadro número 18 las medias aritméticas son de 75.41 en niños y 76.26 en niñas, existiendo pequeña diferencia a favor de las segundas. La oscilación, la desviación media cuadrática y el coeficiente de variabilidad, predominan -al contrario- en el sexo masculino; de acuerdo, esto último, con lo asentado por Havelock Ellis.

El grado de asimetría está dentro de lo normal y muestra tendencia positiva.

El grado de asimetría está dentro de lo normal y muestra tendencia positiva.

Los errores producidos al aplicar la fórmula de Naegeli en el sexo masculino.

CUADRO 19

Estudio comparativo del valor globular.

Autores Extranjeros	Adultos
Otto Naegeli.....	1
Víctor Schilling.....	1
Georg Rosenow.....	1

Antes de abordarlos, conviene recordar que el término valor globular representa el contenido de hemoglobina en cada hematíe, alcanzando valor de uno cuando el número de glóbulos rojos y la cantidad de hemoglobina son iguales; y que los resultados de tal valoración dependen -en gran parte- del procedimiento seguido para lograrlo.

Otto Naegeli calculó el valor globular mediante la fórmula:

$$(a) \frac{\text{Cifra de Hemoglobina corregida encontrada} \cdot \text{No. Eritrocitos normales}}{\text{Cifra de Hemoglobina corregida normal} \cdot \text{No. Eritrocitos encontrados}}$$

en la que los componentes (a) representan las cantidades de hemoglobina encontrada y de hemoglobina normal, proporcionalmente corregidas mediante adición de 3% (Shli), y obtuvo valor globular de uno. En el presente trabajo fue seguido igual procedimiento, volviéndose de las cifras jugadas normales por Ignacio González Guzmán (Hemoglobina) y Fernando Ocaranza (hematíes), y se encontraron valores globulares abajo de la unidad, que Naegeli atribuye a estados anémicos y disminución consiguiente del contenido de hemoglobina.

Víctor Schilling y Georg Rosenow emplearon la fórmula siguiente: $\frac{Hb}{2E}$, en la que E. significa el número de

eritrocitos y Hb la cantidad de hemoglobinas; y obtuvieron valores globulares de I. que difieren de los encontrados por otros, que denotan anemia.

Comparación de resultados con los autores mexicanos.

CUADRO 20

Autores Nacionales.	Niños	Niñas
Dr. Enrique Suárez Michel. _____	0.69	0.69
Dr. Salvador Godoy L. _____	0.69	0.69
Dr. Lázaro Benavides V. _____	0.82	_____
Dr. Carlos Vidales F. _____	0.79	_____
Prof. Liborio Martínez. _____	0.89	0.95

Dr. Enrique Suárez Michel. Añota valor globular abajo de los medios que establecen las pruebas de este trabajo, pero comprendidos en la oscilación de las cuartilas.

Dr. Salvador Godoy L. Los valores globulares señalados por él, son más altos que los resultados de estas pruebas, de acuerdo con la edad de los sujetos: recién nacidos en las de Salvador Godoy; de 6 a 8 años en las nuestras.

Dr. Lázaro Benavides V. El promedio de valores globulares que obtuvo es de 0.82, en niños de 4 a 5 años. Dicha cifra está comprendida en nuestra zona de normalidad.

Dr. Carlos Vidales. Sus exámenes fueron hechos en niños de 7 a 8 años y rindieron valores globulares de 0.79, que son los más cercanos a las cifras medias logradas en esta investigación (niños y niñas).

Debe aclararse que todos los doctores mencionados emplearon métodos diferentes, tanto entre si mismos como con relación a

seguido por nosotros.

Profesor Liborio Martínez. No obstante coincidir con nosotros en cuanto a la fórmula utilizada para fijar el valor glóbular, logra cifras menores por la razón ya expuesta en otros estudios: empleó el método Tallquist en la cuantificación de hemoglobina, método juzgado impreciso por el propio investigador.

CUADRO 21

Fórmula leucocitaria
(Hemograma de Schilling)

	Niños	Niñas
Basófilos. _____	1.6	1.8
Eosinófilos. _____	3.9	3.6
Mielocitos. _____	0	0
Juveniles. _____	2.0	1.9
Neutrófilos. _____	2.3	2.3
Segmentados. _____	51.4	52.3
Leucocitos. _____	28.9	29.4
Monocitos. _____	8.0	6.4

El cuadro que antecede delata pequeñas diferencias entre la fórmula leucocitaria de niños y niñas. La elaboración se hizo utilizando media geométrica.

Estudio comparativo de la fórmula leucocitaria

Autores Extranjeros

CUADRO 22

Otto Naegeli

Neutrófilos. _____ 60 a 65
Eosinófilos. _____ 2 a 4

Basófilos. _____ 1/2 a 1/3
 Monocitos. _____ 6 a 8
 Linfocitos. _____ 20 a 25

CUADRO 23

(Microgram) 1111

Víctor Schilling

Eosinófilos. _____ 2 a 4
 Basófilos. _____ 0 a 1
 Mielocitos. _____ 0
 Juveniles. _____ 1
 Segmentados. _____ 58 a 66
 Stab. _____ 3 a 5
 Linfocitos. _____ 21 a 25
 Grandes mononuclea-
 res. _____ 4 a 8

CUADRO 24

Georg Rosenow

Basófilos. _____ 0.5
 Eosinófilos. _____ 1 a 3
 Neutrófilos. _____ 60 a 72
 Linfocitos. _____ 20 a 35
 Monocitos. _____ 3 a 6

Se aprecia en primer lugar, discrepancia evidente entre las cifras que señala cada observador. Y así, la proporción de neutrófilos -60 a 65 para Naegeli- es llevada de 62 a 71 por Víctor Schilling, quien los distingue en juveniles, stab y segmentados, y de 60 a 72 por Rosenow. Dichas diferencias son pequeñas; pero existen en realidad y afectan no sólo neutrófilos, sino también

el resto de elementos.

Y por otra parte, comparando grosso modo, los resultados de dichos autores con los obtenidos mediante las pruebas de esta investigación, se aprecian concordancia general y disimilitudes relativas a la proporción total de linfocitos y a la particular de los basófilos: las cifras obtenidas por nosotros corresponden a linfocitosis y basofilia no encontradas por los autores extranjeros; pero la primera es frecuente en niños, y la segunda carece de importancia.

En nuestro medio, se han ocupado de este asunto los siguientes observadores.

CUADRO 25

Dr. Enrique Suárez Michel

	Niños	Niñas
Basófilos. _____	0	0
Eosinófilos. _____	2.6	2.6
Mielocitos. _____	0.07	0.08
Metamielocitos. _____	0.5	0.4
Núcleo en bastón. _____	5.7	6.3
Segmentados. _____	59.2	59.6
Linfocitos. _____	26.6	26.6
Monocitos. _____	5.0	5.9

Sus resultados no son comparables con los nuestros, por referirse a clasificación y nomenclatura diferentes.

CUADRO 26

Dr. Salvador Godoy L

Niños recién nacidos

Eosinófilos.	_____	0.82
Basófilos.	_____	0.16
Mielocitos.	_____	0.04
Juveniles.	_____	1.80
Stab.	_____	2.60
Segmentados.	_____	54.10
Linfocitos.	_____	27.88
Monocitos.	_____	12.60

CUADRO 27

Dr. Lázaro Benavides V

Niños de 4 a 5 años

Eosinófilos.	_____	5.2
Basófilos.	_____	0.2
Mielocitos.	_____	0.
Juveniles.	_____	1.6
Stab.	_____	0.2
Segmentados.	_____	50.8
Linfocitos.	_____	36.9
Monocitos.	_____	5.1

CUADRO 28

Dr. C. Vidales F

Niños de 7 a 8 años

Eosinófilos.	_____	4.09
Basófilos.	_____	0.04
Mielocitos.	_____	0.0
Juveniles.	_____	3.5
Stab.	_____	0.57

Segmentados. _____	40.0
Linfocitos: _____	47.0
Monocitos. _____	5.4

Las cifras de estos tres cuadros difieren lo mismo entre sí que con relación a las muestras, posiblemente porque corresponden a niños de diferentes edades.

Profesor Liborio Martínez. Obtuvo en niños proletarios cifras que a continuación se transcriben.

CUADRO 29

	Niños	Niñas
Basófilos. _____	0.64	0.74
Eosinófilos. _____	3.22	3.90
Miclocitos. _____	0	0
Neutrófilos. _____	55.73	55.93
Linfocitos. _____	26.74	25.96
Monocitos. _____	9.65	8.14

No existen diferencias de consideración entre los resultados que rindieron nuestras pruebas y los del mencionado Profesor, salvo respecto de la basofilia señalada por los primeros y ya calificada carente de interés.

Grupos Sanguíneos

Se determinaron conforme a las técnicas indicadas en su oportunidad, obteniendo los siguientes resultados:

Tipo	Niños	Niñas
A B o 1: _____	2 %	5 %
.. ó 2: _____	18 %	14 %
.....

O ó 4: _____ 66 % 77 %

Estos datos concuerdan con la distribución universal de los grupos sanguíneos, particularmente la establecida en México.

<u>Perfiles hematológicos</u>		
	Niños	Niñas
Porcentaje de hemoglobina. _____	95.00	90.00
Porcentaje de seropositados. _____	51.40	52.38
Porcentaje de linfocitos. _____	28.90	29.46 DMC = 2.28
Porcentaje de monocitos. _____	8.00	6.40 Dp = 1.52
Miles de leucocitos por milímetro cúb. _	7.30	7.30
Millones de hematíes por milímetro Cúb.	5.00	5.10
Porcentaje de eocinófilos. _____	3.90	3.60
Tiempo de coagulación en minutos. _____	3.74	3.65
Tiempo de sangrado en minutos. _____	3.14	3.16
Porcentaje de stabs. _____	2.30	2.30
Porcentaje de juveniles. _____	2.00	1.90
Porcentaje de basófilos. _____	1.60	1.80
Valor globular. _____	0.75	0.76

Los perfiles hematológicos, como los antropológicos, delimitan las características de un grupo de individuos, y facilitan su comparación con los de otros grupos similares.

Para precisarlos en el caso, se redujeron a escala especial los datos correspondientes a niños y niñas; en seguida, se inscribieron los resultados propios al sexo masculino en orden decreciente y a continuación los del femenino siguiendo el orden del primero; se establecieron las diferencias existentes entre cada especie de valores; y finalmente, elaboradas estas diferencias calculando las desviaciones media cuadrática y probable, se obtuvieron las cifras inscritas a la derecha del cuadro, la última d

las cuales cuales representa la zona de normalidad.

Con las cifras de la izquierda se obtuvo la gráfica anexa.

El estudio de la gráfica en conjunto revela similitud entre ambos sexos, hecho comprensible, puesto que en la niñez no existen diferencias funcionales básicas de uno a otro sexo.

Las cifras correspondientes a la cantidad de hemoglobina y el número de monocitos en niños, se encuentran fuera de la zona de normalidad; pero en proporciones mínimas -y por tanto- de exigua significación.

CAPITULO TERCERO

ESTUDIO DE LAS VARIACIONES DE COVARIACION ENTRE LOS CARACTERES HEMATOLOGICOS

Las relaciones estadísticas entre los diversos datos de cualquier investigación, se determinan por medio de coeficientes que genericamente se designan como de covariación y en particular, si son de función rectilínea, como coeficientes de correlación, simbolizados con la literal r.

Dichas relaciones, como toda función matemática, exigen tener expresión analítica: $y = a + bx$.

Y además, entrañan dos apreciaciones: cualitativa, es decir, referente al sentido de la relación precisado mediante el signo que antepuesto al término b y señalando tendencias positiva o directa y negativa o inversa; y cuantitativa, subordinada en todo al valor numérico de r, que va de 1 a - 1 y capaz de ser mínima, (valores cercanos al 0), media (alrededor de 0.50) o máxima vecina de la unidad (de 0.99 a 0.75) y característica del asunto en estudio.

Como toda medida estadística es susceptible de error probable.

En el presente estudio se calcularon las relaciones entre el número de hematiés -por una parte- y los datos que siguen -por la otra-: cantidad de leucocitos en general y de sus diversas variedades en particular, con excepción de los basófilos, mielocitos y juveniles, que alcanzan proporciones cuya pequeñez hacen posible el establecimiento de relaciones: tiempos de coagulación y de sangrado: porcentaje de hemoglobina y valor globular.

1.- Relación entre hematiés (X) y leucocitos (y)

Niños	Niñas
$r = 0.90 \pm 0.04$	$r = 0.86 \pm 0.01$

Estos valores se infieren de la siguiente ecuación: $y = a + bx$, común para entrambos sexos.

Sustituyendo las literales por sus valores numéricos respectivos: $a = 580.69$ y $b = 24.50$ en niños; $a = 665.01$ y $b = 7.19$ en niñas, se obtiene.

$$y = 580.69 \pm 24.50 x; \quad y = 665.01 \pm 7.19 x.$$

Los resultados inscritos arriba denotan en ambos sexos: sentido positivo de la relación; variaciones directamente proporcionales entre cantidades de hematiés y leucocitos. La magnitud del coeficiente r (0.90 — 0.86) aunque ligeramente menor en niñas, constituye una relación característica.

2.- Relación entre hematiés (x) y tiempo de coagulación (y)

Niños	Niñas
$r = 0.72 \pm 0.02$	$r = -0.84 \pm 0.009$
$y = 183.55 \pm 4.87 x$	$y = 228.42 \pm (-9.60) x.$

La relación en niños es directa, como la anterior; y la magnitud igualmente característica. En niñas es inversa -afectada de signos negativos-, puesto que a mayor cantidad de hematíes corresponde menor tiempo de coagulación; la magnitud es característica.

3.- Relación entre hematíes (x) y tiempo de sangrado (y)

Niños	Niñas
$r_{xy} = 0.80 \pm 0.009$	$r_{xy} = -0.92 \pm 0.009$
$y_{\bar{x}} = 173.64 \pm 2.48 x$	$y_{\bar{x}} = 260.94 \pm (-11.62) x$

Como en el caso precedente, la relación guarda iguales disposiciones, tanto respecto al sentido como a la magnitud.

4.- Relación entre el número de hematíes (x) y el porcentaje de hemoglobina (y).

Niños	Niñas
$r_{xy} = 0.94 \pm 0.005$	$r_{xy} = 0.96 \pm 0.05$
$y_{\bar{x}} = 71.79 \pm 4.06 x$	$y_{\bar{x}} = 75.64 \pm 3.72 x$

El sentido de esta relación es positivo y con magnitudes características, en los dos sexos.

5.- Relación entre el número de hematíes (x) y el valor globular (y)

Niños	Niñas
$r_{xy} = 0.99 \pm 0.005$	$r_{xy} = 0.93 \pm 0.007$
$y_{\bar{x}} = 31.70 \pm 7.73 x$	$y_{\bar{x}} = 39.37 \pm 7.39 x$

El significado de la relación es directo; la magnitud alcanza en niños cifra máxima, en niñas es también grande -aunque en menor escala-, y en los dos sexos posee representación característica.

6.- Relación entre el número de hematíes (x) y porcentaje de eosinófilos (y).

Niños	Niñas
$r = 0.95 \pm 0.0002$	$r = -0.94 \pm 0.006$
$y = 3.26 \pm 0.29 x$	$y = 6.13 \pm (-0.30)x$

En el primer caso tendencia positiva y en el segundo negativa; la magnitud característica común.

7.- Relación entre el número de hematíes (x) y el porcentaje de stabs (y).

Niños	Niñas
$r = 0.77 \pm 0.02$	$r = 0.90 \pm 0.01$
$y = 3.295 \pm 0.013 x$	$y = 1.92 \pm 0.16 x$

El sentido de la relación resulta directo en ambos sexos; la magnitud -no obstante ser menor en los niños- es característica para los dos sexos.

8.- Relación entre el número de hematíes (x) y el porcentaje de segmentados (y)

Niños	Niñas
$r = 0.91 \pm 0.009$	$r = -0.62 \pm 0.02$
$y = 46.01 \pm 1.09 x$	$y = 58.04 \pm (-0.29)x$

El sentido es discordante, positivo en niños y negativo en niñas; la magnitud continua característica en ambos, bien que la referente a niñas sea lejana de la unidad.

9.- Relación entre el número de hematíes (x) y el porcentaje de policitocitos (y).

Niños	Niñas
$r = -0.94 \pm 0.05$	$r = -0.87 \pm 0.01$
$y = 32.24 \pm (-0.54)x$	$y = 34.58 \pm (-0.96)x$

El sentido de la relación es negativo en ambos sexos; la mag

nitudo se mantiene dentro de los límites de los característico.

10.- Relación entre el número de hematíes (x) y el porcentaje de monocitos (y)

	Niños		Niñas
r_{xy}	-0.97 ± 0.002	r_{xy}	-0.95 ± 0.005
y_{x}	$9.09 + (-0.22)x$	y_{x}	$7.30 + (-0.13)x$

Relación inversa en ambos sexos; magnitudes características.

Las dos últimas relaciones patentizan concordancia en ambos sexos, ya que exhiben sentido inverso entre el término común (hematíes) y los leucocitos de tipo linfocítico y monocítico-leucocitos y monocitos.

Perfiles de las relaciones de covariación de los caracteres hematológicos

X	<u>Y</u>	
	Niños	Niñas
1. - Número de hematíes por milímetro cúbico y número de leucocitos por milímetro cúbico.	0.90	0.86
2. - Número de hematíes por milímetro cúbico y tiempo de sangrado en minutos.	0.80	-0.92
3. - Número de hematíes por milímetro cúbico de coagulación por minutos.	0.72	-0.84
4. - Número de hematíes por milímetro cúbico y porcentaje de hemoglobina.	0.94	0.96
5. - Número de hematíes por milímetro cúbico y valor globular.	0.99	0.93
6. - Número de hematíes por milímetro cúbico y porcentaje de eosinófilos.	0.95	-0.94
7. - Número de hematíes por milímetro cúbico y porcentaje de stabs.	0.77	0.90

	Niños	Niñas
8. - Número de hematíes por milímetro cúbico y porcentaje de segmentados.	0.91	-0.62
9. - Número de hematíes por milímetro cúbico y porcentaje de linfocitos.	-0.94	-0.87
10. - Número de hematíes por milímetro cúbico y porcentaje de monocitos.	-0.97	-0.95

CAPITULO IV

RESUMEN

ESTUDIO DESCRIPTIVO

	Niños	Niñas
Número de hematíes por milímetro cúbico__	5.000.000	5.100.000
Número de leucocitos por milímetro cúbico	7.300	7.300
Tiempo de sangrado en minutos._____	3.14	3.13
Tiempo de coagulación en minutos._____	3.74	3.65
Porcentaje de hemoglobina._____	95%	90%
Valor globular._____	0.75	0.76
Fórmula leucocitaria._____	....	....
Basófilos._____	1.60%	1.80%
Eosinófilos._____	3.90%	3.60%
Mielocitos._____	0.	0.
Juveniles._____	2.00%	1.90%
Stabs._____	2.30%	2.30%
Segmentados._____	51.40%	52.38%
Linfocitos._____	28.90%	29.46%
Monocitos._____	8.00%	6.40%

Conclusiones

- A.-Las cifras de hematíes y de leucocitos, en niños de años pertenecientes a nuestra edad media son iguales en ambos sexos y se encuentran -en general- dentro de los límites normales establecidos por autores nacionales y extranjeros.
- B.-El tiempo de coagulación es idéntico en ambos sexos y ligeramente menor del admitido; y el de sangrado -es asimismo-, equivalente en los dos sexos- no difiere del que se considera normal.
- C.-La cantidad de hemoglobina - mayor en hombres que en mujeres- se aleja de la establecida por otros investigadores, en amplitud de exenta importancia.
- D.-El valor globular, sensiblemente igual en ambos sexos, es menor del citado como normal por otros observadores.
- E.-La fórmula leucocitaria ofrece diferencias mínimas, así de un sexo al otro, como con relación a los resultados de otras pruebas.
- F.-La distribución de los grupos sanguíneos concuerda con la anteriormente establecida.
- G.-Los perfiles hematológicos evidencian proporciones en los niños estudiados. La búsqueda y el análisis de tales datos, no efectuados -hasta la fecha- en ocasiones del asunto que motiva estos --apuntes, son altamente fructuosos: con rapidez y precisión extraordinaria permiten juzgar en conjunto las características del grupo, y descubrir sus diferencias respecto de lo normal.
- H.- Las relaciones -por igual omitidas, excepto en contadas circunstancias- cambian de sentido, según sea el sexo y el dato que se considere, conservando -en todo caso- magnitudes características.
- I.-El trazo de los perfiles de las relaciones de covariación son también demostrativos.

Bibliografía

- 1.-Barca Alarcón R. "Contribución al estudio de los grupos sanguíneos en México". Tesis recepcional. Escuela Médico Militar. 1934.
- 2.-Alvarez de los Cobos S. "Estudio de los glóbulos rojos, hemoglobina y glóbulos blancos en 600 individuos normales de 16 a 26 años de edad." Tesis recepcional. Escuela Médico Militar. 1940.
- 3.-Rennin O.P. "Constantes hematológicas del niño". Tesis recepcional. Escuela Médico Militar. 1930.
- 4.-Benavides B.L. "Contribución al estudio de la hematología infantil". Tesis recepcional. Escuela Médico Militar. 1940.
- 5.-Godey L.S. "Algunas observaciones sobre la sangre de recién nacidos". Tesis recepcional. Escuela Médico Militar. 1939.
- 6.-Dr. Gómez Robleda J. y Profesor Martínez L. "Características biológicas de los escolares proletarios". Secretaría de Educación Pública. 1937.
- 7.-Dr. Gómez Robleda J. y Argoitia L. "Deportistas". Secretaría de Educación Pública. 1940.
- 8.-Dr. Landa E. "Boletín del Instituto de Higiene". Tomo I. No.4 Nov. de 1923.
- 9.-Martínez L. "Características hematológicas de los indios otomíes". Anales del Instituto de Biología. Tomo U y II, 1937.
- 10.-Martínez B.O. "Medida clínica de la coagulabilidad sanguínea". Tesis recepcional. Escuela Médico Militar. 1922.
- 11.-Naegeli Otto. "Tratado de Hematología clínica" 1934.
- 12.-Ocliterona Ferrer. "Tratado elemental de Histología". 1938.