

24.6



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales
ZARAGOZA**

VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU
CORRELACION CON LOS FACTORES HEMORRAGICOS
EN NIÑOS ESCOLARES DE CD. NEZAHUALCOYOTL

**TESIS DE INVESTIGACION QUIMICA
ANALISIS CLINICOS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P R E S E N T A :

FERNANDO COLIN BERNABE

Dirigido por:

Q.F.B. JOSE ANTONIO ROA SANCHEZ



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.

C O N T E N I D O .

I. Resumen	I
II. Introducción	3
III. Fundamentación del tema	41
IV. Planteamiento del problema	43
V. Objetivos	44
VI. Hipotesis	45
VII. Material, Equipo y Reactivos	46
Métodos	50
VIII. D E S A R R O L L O .	
A) Consideración previa	53
B) Cronograma	55
C) Resultados	56
IX. Discusión	114
X. Conclusiones	116
XI. A N E X O S .	
Anexo I.- Metodología y fundamentos	118
Anexo II.- Medidas antropométricas	156
Anexo III.- Encuestas sobre nutrición	161
Anexo IV.- Valores de referencia en los niños escolares	166
Anexo V.- Mecanismos fisiológicos de la homeostasia y fibrinólisis	169
XII. Bibliografía	173

R E S U M E N

Se estudiaron 98 niños y adolescentes de ambos sexos - entre 9-16 años de educación primaria, a los cuales se les practicó análisis de laboratorio como: Biometría hemática completa, Proteínas totales, Glucosa, Uréa, Fosfato inorgánico, Fosfatasa alcalina, Lípidos totales, Fibrinógeno, Examen coproparasitoscópico, Exudado faríngeo, Tiempo de sangrado, Tiempo de protrombina, Tiempo de tromboplastina parcial, Tiempo de coagulación, Medidas antropométricas y encuestas sobre nutrición. Luego se analizaron todas las variaciones encontrándose alteraciones en los niveles de hemoglobina, glucosa, lípidos totales y proteínas totales. Los cuales son datos de laboratorio referentes a la desnutrición.

Los niños con este tipo de alteraciones mostraron una ligera disminución de los factores de la coagulación: I, II, --- VJII, X, VII y V.

Estos hallazgos concuerdan con el orden creciente de - desnutrición encontrados previamente en la población escolar estudiada.

El presente trabajo se basa en el estudio de "Pretrombosis en la desnutrición infantil" por Rafael Jiménez, Elías Ji-

ménez, Luis A. Mora, William Vargas, Fernando Ametlla y Juan M. Carrillo, realizado en la unidad de investigación del hospital - Nacional de Niños en San José, Costa Rica. (30)

I N T R O D U C C I O N

Es indudable que en la actualidad al hablar de la Desnutrición como problema socioeconómico se proyecta ante nosotros la idea de:

Enfermedad frecuente en nuestro medio; se caracteriza por pérdida de peso y manifestación de carencias específicas; - tiene como causa principal el consumo de una dieta desequilibrada e insuficiente en los nutrientes básicos (proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales).

A principios del siglo XX las principales causas de - mortalidad y morbilidad infantil eran las infecciones y la mal-nutrición, poniendo menor atención en los factores hemorrágicos, los cuales tienen importancia, con las múltiples anomalías en relación con el mecanismo de la coagulación sanguínea.

Esto motivó un cambio en la actitud del Ser Humano el cual empieza a tomar medidas para lograr mejor funcionamiento de de su Hemostasis en función a la nutrición. Para lo cual requie

re el detectar y conocer la situación de esta, en el seno de la sociedad. Así surgen las encuestas, análisis bioquímicos, y --- otras medidas para detectar dichas situaciones.

Para tener una idea más clara de las alteraciones que se presentan en la desnutrición habría que hacer un análisis de esta y su dinámica.

Para tal efecto realizar los análisis clínicos, referentes a la desnutrición como son: Pruebas bioquímicas, Técnicas hematológicas, Examen general de orina, Examen coproparasitoscópico, Exudado faríngeo; Medidas antropométricas; encuestas sobre nutrición; y así poder determinar su relación con los factores - (hemorrágicos) "factores de la coagulación".

Con el análisis se concluye que las pruebas bioquímicas son necesarias y satisfacen al hombre "en cuanto al diagnóstico".

I.- ELEMENTOS NUTRITIVOS Y SU IMPORTANCIA.-

Se considera importante dar a conocer el valor nutricional de los alimentos y precisar que están compuestos de una mayor o menor cantidad de carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales, que son los elementos nutritivos básicos que

el organismo necesita para la formación, con-servación y funciona-
 miento de sus órganos. Se hace énfasis en estos conocimientos, -
 ya que día con día la publicidad anuncia los diferentes nutrien-
 tes que contienen los productos de las industrias de alimentos y
 farmacéutica, lo que en cierta forma puede causar desorientación
 al público. Por otro lado, es frecuente escuchar en nuestro me-
 dio que existen algunos alimentos que son perjudiciales o bien,
 se les atribuyen grandes propiedades nutricionales, lo que cons-
 tituye casi siempre una información incorrecta.

I.I MINERALES.

Los minerales, que intervienen en el proceso orgánico
 de la nutrición, son: sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio,
 hierro, yodo, cobre, cobalto, molibdeno, flúor, manganeso, ^Zzinc,
 selenio, aluminio, boro y otros.

En este documento sólo se mencionarán aquellos minera-
 les que son muy importantes en la dieta, como el hierro y el cal-
 cio, y otros que, por diferentes circunstancias, pueden ser defi-
 cientes en la alimentación, como es el caso del yodo.

I.I.I Hierro.

El hierro es un metal que se encuentra en la naturale-
 za como parte del reino mineral.

El hierro se encuentra formando parte de la hemoglobina de la sangre. La principal función de este mineral, es la de transportar el oxígeno de los pulmones a los tejidos del cuerpo, también ayuda a transportar el anhídrido carbónico (CO_2) desde los tejidos hasta los pulmones, para ser expirado; además, forma parte de los músculos y de ciertas enzimas indispensables para los procesos vitales.

El hierro, especialmente en estado iónico, se absorbe con facilidad. Por administración de sales, se ha demostrado que en el hombre se absorben con mayor rapidez las sales ferrosas -- que las férricas. Estas últimas deben reducirse al estado ferroso para ser absorbidas. La cuantía de la adsorción depende del grado de saturación de los tejidos; así, por ejemplo, los animales anémicos absorben más hierro que los animales sanos. Normalmente, sólo ingresa en el organismo una pequeña cantidad de hierro (cerca de 1 mg diario), que corresponde a la cantidad eliminada cada día. El hierro fecal es en gran parte hierro no absorbido, pues el organismo apenas cede hierro hacia la luz intestinal. (31)

Cuando no hay suficiente hierro, la cantidad de hemoglobina del organismo se reduce, y los tejidos no reciben una -- cantidad adecuada de oxígeno. La cantidad de hierro que necesita el organismo es muy pequeña y las recomendaciones varían de --- acuerdo a la edad y al estado fisiológico del individuo; en términos generales el escolar necesita 15 mg al día. (31)

En nuestro medio, una dieta común durante el crecimiento en la adolescencia, difícilmente cubre las recomendaciones; - por tal motivo, durante este período de vida se sugiere la suplementación de hierro por medio de sulfato ferroso y alimento.

Las carnes rojas son las mejores fuentes de hierro, le siguen los vegetales verdes y por último, las leguminosas. Los alimentos más ricos en hierro, son: víceras, carnes rojas, productos avícolas, vegetales y leguminosas.

Como el hierro es un elemento muy importante para diferentes procesos vitales, se recomienda consumir por lo menos dos veces al día alguno de los alimentos que contengan hierro. (27)

I.I.2 Calcio y fósforo.

El calcio y el fósforo son los principales componentes de los huesos. Normalmente, el plasma sanguíneo tiene de 9 a --- 11.5 mg de calcio y 2.5 mg de fósforo por 100 ml; este equili--- brio es muy importante para que el calcio se deposite en el hueso, proceso en el cual intervienen la hormona paratiroidea, la vitamina D, decisiva para la absorción de calcio en el intestino delgado y la retención de fosfato en la sangre. Este aumento de calcio y fósforo sanguíneos favorece la formación de los huesos. Además, el consumo de proteínas y otros nutrientes equilibran el metabolismo normal en el hueso. (33)

La principal función del calcio es intervenir en la -- construcción de los huesos, también es indispensable para la --- transmisión nerviosa, la contracción muscular y la coagulación de la sangre. Por su parte, el fósforo es esencial para la captación, almacenamiento y utilización de energía.

La secreción de hormona paratiroidea está sujeta a control por un mecanismo de regulación en relación con los niveles - de calcio iónico en el plasma; la hormona paratiroidea decrece - abruptamente en concentración al administrar el ion calcio y se eleva cuando el calcio iónico circulante desciende por la admi-- nistración del agente quelante etilendiaminotetracetato (EDTA). La pérdida de calcio que acompaña a la uremia también da por resultado un incremento en la hormona paratiroidea circulante. Aun que el calcio parece ser un regulador homeostático importante de la secreción paratiroidea, un cambio en la cantidad de fosfato - no tiene efecto sobre la liberación de la hormona.

La administración de vitamina A hace decrecer la hormo~~na~~ na paratiroidea, posiblemente por un incremento de la captación de calcio en la glándula paratiroides.

La calcitonina es una hormona que hace disminuir el -- calcio y que se origina en la glándula tiroides. La liberación de calcitonina es estimulada por niveles altos de calcio ionizado en el suero. (27)

Los requerimientos de calcio y fósforo varían de acuerdo a la edad y al estado fisiológico del individuo. (27)

Afortunadamente en México, gracias a las condiciones climáticas, y al elevado consumo de tortilla a la cual se le añade calcio, la mayor parte de la población, satisface sus necesidades de este mineral.

El fósforo se encuentra en casi todos los alimentos; en consecuencia, no se sabe que ocurra una deficiencia dietética en el hombre. Dado que la distribución del calcio y del fósforo en los alimentos es muy semejante, una ingestión adecuada de calcio generalmente asegura un aporte también adecuado de fósforo. (27)

I.1.3 Yodo.

El yodo es un elemento esencial para el organismo, ya que forma parte de la hormona tiroidea, la tiroxina: el yodo inorgánico es en su mayor parte captado con el tiroides en conexión con la síntesis de hormona tiroidea. De un total de 50 mg de yodo en el cuerpo, cerca de 10-15 mg se encuentran en la tiroides.

La ingestión de yoduro, absorbido principalmente en el intestino delgado, es transportado en el plasma unido laxamente a las proteínas. Pequeñas cantidades de yoduro son secretadas -- por las glándulas salivales, el estómago y el intestino delgado y en la leche existen vestigios. Cerca de las dos terceras par--

tes del yoduro ingerido son excretadas por el riñón; la tercera parte restante es captada por la glándula tiroidea (HET, tirotr_opina) de la pituitaria estimula la captación de yoduro por la -- glándula. (27)

Cuando falta yodo en la alimentación, la glándula tiroides se hipertrofia y se presenta el bocio; para evitarlo, se necesita consumir entre 120 y 220 mg diarios de este mineral. Los alimentos tienen cantidades variables de yodo, los productos del mar, regularmente tienen mayor cantidad, los alimentos como la leche, el queso y la carne, contienen regular cantidad y en los alimentos de origen vegetal varía de acuerdo al yodo que existe en el suelo.

Las consecuencias del bocio endémico se manifiestan -- por el mal funcionamiento de la glándula tiroidea hipertrofica. En poblaciones donde el consumo de yodo es muy bajo, puede presentarse casos de cretinismo, retraso mental y sordomudez. En -- nuestro país, este problema se limita a unas cuantas zonas, particularmente en los estados de Oaxaca y Chiapas; actualmente, el problema se soluciona con la adición del mineral a la sal de mesa.

I.2 VITAMINAS.

Las vitaminas son compuestos orgánicos que se encuentran en casi todos los alimentos; por lo general, los de origen vegetal contienen mayor cantidad que los de origen animal. ---

existiendo más vitaminas en las hojas que en las semillas y tubérculos. Actúan como reguladoras en diferentes funciones del organismo y, por tal motivo, es necesario consumir una dieta que contenga las vitaminas necesarias, ya que la deficiencia de una o varias, conduce a un mal funcionamiento en el metabolismo que puede ocasionar avitaminosis.

Tradicionalmente las vitaminas se han agrupado en dos clases: las vitaminas solubles en grasa o liposolubles como la A, D, E y K; y las vitaminas solubles en agua o hidrosolubles que comprenden aquellas que se encuentran en el complejo B y la vitamina C o ácido ascórbico.

Se describen aquí las vitaminas que con mayor frecuencia pueden faltar en la dieta diaria como son: las vitaminas A y C, la riboflavina y la niacina; éstas se vuelven muy importantes y necesarias en personas que consumen una dieta pobre en cantidad y calidad. (18)

Hay otras que, por diversas causas, en un momento pueden ser insuficientes en la dieta diaria, tales como la vitamina K y D, la tiamina y el ácido fólico.

Para obtener una nutrición adecuada, es importante consumir diariamente las vitaminas a través de alimentos naturales, particularmente las que se consideran necesarias para el organismo. El consumo de preparados comerciales multivitamínicos es cog

toso, sólo es recomendable cuando se demuestra su carencia y esta no ocurre si se consume una dieta normal en cantidad y calidad.

I.2.I Vitamina A.

Se encuentra en la naturaleza en dos formas, como vitamina y como provitamina o carotenos, que el organismo transforma en vitamina A activa. Ambas formas no se destruyen por el calor; tiene varias funciones: es necesaria para la visión y, su falta, produce la ceguera nocturna. La vitamina A se combina con la proteína opsina para formar rodopsina o púrpura visual, en los bastoncillos de la retina responsables de la adaptación del ojo a la oscuridad (visión escotópica). Cuando la luz incide en el ojo, se decolora la rodopsina reconvirtiéndose en la proteína original opsina y en vitamina A. Aunque la mayor parte de la vitamina A puede combinarse nuevamente con la opsina, se produce una pérdida cuantitativa que debe ser repuesta; protege tejidos, principalmente los del ojo, de vías urinarias, respiratorias y de la piel; su falta produce engrosamiento de los epitelios, secundariamente, puede favorecer la infección, por lo que se le ha llamado anti-infecciosa; sin embargo, no tiene ninguna acción contra la infección, solamente actúa sobre la normalidad de los tejidos. La explicación bioquímica de estos síntomas es que las células recién formadas y en el proceso de diferenciación no llegan a hacerse mucoproductoras cuando está limitada la vitamina A; en cambio, sintetizan proteína fibrosa queratinizante. (32)

La vitamina A activa se almacena en el organismo, principalmente en el hígado, por lo que ingerir grandes dosis puede producir hipervitaminosis A.

La vitamina A se encuentra en alimentos de origen animal como la leche, la crema, el queso, la mantequilla, el huevo y, en algunas vísceras como el riñón y el hígado, principalmente de los peces.

El caroteno abunda en la zanahoria (*Daucus carota*) de la que toma el nombre, y se encuentra también, incluso en algunas verduras y hortalizas cuyo color verde, debido a la clorofila, enmascara el amarillo del caroteno. También se encuentra en frutas y verduras de color amarillo. (32)

En general, los cereales, las semillas y los tubérculos, tienen muy poca cantidad de esta vitamina, al igual que la manteca, el aceite y otros productos industrializados.

Los requerimientos varían según la edad y el estado fisiológico del individuo; las recomendaciones en niños de 9 a 16 años es: 3,500 a 5,000 U.I. (32)

1.2.2 Vitamina C.

La vitamina C o ácido ascórbico, es soluble en el agua y se destruye fácilmente por el calor o por oxidación de algunas

sustancias alcalinas. La olla exprés, debido a la presión, a la poca agua y el calor, destruye una tercera parte de la vitamina.

Una de las funciones esenciales del ácido ascórbico es la formación y mantenimiento del tejido intercelular, que se encuentra en las paredes de los capilares, cartílagos, huesos y dientes. De ahí que cuando hay carencia de esta vitamina ocurren hemorragias de los vasos capilares. (33)

Todos los alimentos enlatados y en conserva, por su proceso de elaboración, pierde grandes cantidades de ácido ascórbico; por eso algunos alimentos industrializados mencionan en su etiqueta la suplementación de vitamina C.

Esta vitamina se encuentra en todos los alimentos frescos, particularmente en las frutas crudas, especialmente en los cítricos; así-mismo, en las verduras de hojas verdes. La carne, los huevos, la leche y los alimentos cocinados, tienen poca cantidad. Los cereales, granos y raíces, prácticamente no contienen cantidades importantes de vitamina C.

Por lo general, se recomienda 25 mg diarios de vitamina C para prevenir hipovitaminosis C; sin embargo, este varía según la edad y estado fisiológico. La falta de vitamina C produce alteraciones de las encías, las cuales se inchan, sangran y se pueden caer los dientes, a este cuadro se le llama escorbuto; -- también produce fatiga y favorece infecciones secundarias.

Es común que se utilice la vitamina C en forma medicamentosa, en grandes dosis, esto es inútil, ya que no se almacena, las grandes ingestas se eliminan rápidamente por orina; sólo es recomendable tomar cantidades grandes cuando existe realmente carencia de la misma.

El consumo de vitamina C en la dieta diaria, es muy importante para la buena nutrición, por lo que se recomienda que se consuma unos 100 gr de fruta y 200 gr de verduras para satisfacer las necesidades.

1.2.3 Niacina.

La niacina o ácido nicotínico es una vitamina que se encuentra tanto en alimentos de origen vegetal como animal; no se destruye fácilmente con el calor, ni con la luz solar, y es soluble en agua.

El ácido nicotínico tiene varias funciones: interviene como coenzima en el metabolismo energético. Es esencial para la producción de energía a partir de los hidratos de carbono, grasas y proteínas. Las enzimas que contienen niacina transfieren hidrógeno del compuesto oxidable (carbohidrato) a las enzimas -- que contienen riboflavina; asimismo, intervienen en la síntesis de proteínas y grasas. Esta es la razón de que el déficit niacínico incida apreciablemente en una gran cantidad de tejidos, inclusive la piel, el tracto gastrointestinal y el sistema nervioso.

La niacina se encuentra en los alimentos en forma activa y puede formarse en el organismo a partir de uno de los aminoácidos esenciales, el triptofano, que existe en mayor cantidad en los alimentos de origen animal. No se almacena en el organismo y se elimina rápidamente por orina, por tal motivo es necesario consumirla diariamente y resulta inútil consumirla en grandes cantidades.

Su requerimiento varía con la edad y el estado fisiológico del sujeto, es mayor durante el crecimiento.

Su carencia en el hombre produce la pelagra, caracterizada por lesiones en la piel, la cual se reseca, se engruesa y duele, particularmente en las regiones del cuerpo expuestas al sol; también puede existir diarrea, alteraciones del sistema nervioso, ataque al estado general, falta de apetito y fatiga.

Son pocos los alimentos ricos en niacina. A continuación se mencionan algunos y su ración diaria recomendada: hígado (60 gr), atún (60 gr), cereales integrales (35 gr), pan integral (70 gr), chícharo (75 gr), frijol (75 gr). (32)

Las verduras y frutas y las dietas pobres en alimentos de origen animal, son escasos en niacina; particularmente los alimentos a base de maíz tienen poca cantidad de niacina y triptofano; por tal motivo, si se consumen muchos alimentos a ba

se de maíz, es necesario tomar otros ricos en niacina para prevenir la pelagra.

I.2.4 Riboflavina.

La riboflavina o vitamina B₂ es una sustancia orgánica soluble en el agua y se encuentra en pequeñas cantidades en alimentos de origen animal y vegetal; no es tóxica ni se almacena; por tal motivo no se recomienda ingerir altas dosis, ya que se elimina rápidamente por orina.

Tiene varias funciones específicas: la riboflavina actúa como parte de un grupo de enzimas llamados flavoproteínas, que intervienen en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas. Estas enzimas transfieren hidrógeno de las enzimas que contienen niacina al sistema ferrocitocrómico, después de lo cual el hidrógeno se combina con el oxígeno para formar agua. (32)

Dado que la riboflavina interviene en un gran número de reacciones químicas en el organismo, su presencia es esencial para el mantenimiento de la normalidad tisular, mientras que su déficit es causa indefectible de daños histológicos.

La riboflavina es absorbida a través de la pared del intestino delgado, donde es fosforilada antes de alcanzar la co-

riente sanguínea. Luego accede a los tejidos y, por último, es incorporada a las enzimas celulares. (32)

En términos generales, basta 1.5 mg para llenar el requerimiento diario; sin embargo, durante épocas de crecimiento y la adolescencia, las recomendaciones aumentan. La deficiencia de esta vitamina produce quelosis, o sea la inflamación con fisuras en los ángulos de la boca, trastornos digestivos, sensaciones de quemaduras en piel y ojos, cefalea, depresión mental y pérdida de la memoria. (33)

A continuación, se presenta una lista de algunos alimentos ricos en riboflavina y su ración diaria recomendada: hígado (50 g), carnes (50 g), queso (30 g), leche (250 ml), requesón (50 g), hojas de nabo (75 g), huevo de gallina (50 g), calabaza (100 g), arroz (100 g), maíz (100 g) y frijol (100 g). (32)

Es necesario consumir por lo menos dos raciones diarias de alimentos ricos en riboflavina.

1.3 CARBOHIDRATOS.

Los carbohidratos, son compuestos químicos, de los cuales el más conocido es la sacarosa o azúcar de caña.

La principal función de los carbohidratos en el orga--

nismo es su acción calorífica (4.1 kilocalorías por gramo) y contribuyen a proporcionar una parte considerable de la energía necesaria para la actividad física, el crecimiento y el desarrollo. Esta función es efectuada primordialmente por la glucosa, sustancia que proporciona calorías al organismo durante su combustión y es uno de los carbohidratos mejor aprovechados por el mismo. Los carbohidratos que integran principalmente el material de reserva son el glucógeno de origen animal. El glucógeno no es más que la agrupación de moléculas de glucosa y el órgano del cuerpo humano que más lo contiene es el hígado. (35)

Los carbohidratos que ingerimos son principalmente del tipo de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos:

Los monosacáridos, representados por la glucosa y la fructosa, que se encuentran principalmente en las verduras y frutas, y la galactosa que se produce por la digestión de la lactosa o azúcar de la leche.

Los disacáridos representados por la sacarosa (azúcar de caña, la maltosa o azúcar de malta que se obtiene de los granos en germinación; la lactosa o azúcar de la leche, que se forma en todos los animales mamíferos durante la lactancia. Todos los disacáridos se hidrolizan fácilmente a monosacáridos en presencia de ácidos diluidos. De los dieciséis disacáridos que existen en la naturaleza tienen importancia fisiológica solamente tres:

Lactosa, compuesta de una molécula de glucosa más una de galactosa.

Maltosa, compuesta de dos moléculas de glucosa.

Sacarosa, formada por una molécula de glucosa más una de fructosa. (31)

Los polisacáridos son compuestos que se pueden considerar formados por un gran número de unidades de monosacáridos condensados entre sí. Sus moléculas son tan grandes que no es posible que formen soluciones verdaderas y, en consecuencia, todos los polisacáridos dan soluciones coloidales, con excepción de la celulosa, que es insoluble.

Los polisacáridos de interés fisiológico son la celulosa, el glucógeno y el almidón:

Celulosa. Es un compuesto insoluble y muy estable, y, dado que es el componente principal de los tejidos de sostén de las plantas, está considerada como un complemento dietético humano de gran valor, porque proporciona "volumen" al contenido intestinal, estimulando con ello la peristalsis y la eliminación de los residuos alimenticios.

Glucógeno. Es el carbohidrato de reserva de los anima-

les, y de aquí que se le denomine también "almidón animal". Toda la glucosa que se almacena en el organismo se sintetiza a glucógeno, principalmente en el hígado y en los músculos.

El glucógeno es fácilmente soluble en agua; sus soluciones son opalescentes y dan color rojo pardusco con el yodo.

Almidón. crudo es insoluble en agua fría debido a la resistencia de la capa externa, celulósica, del gránulo. Cuando se rompe ésta, por ejemplo, por calentamiento en agua, el almidón se solubiliza. El almidón molido es parcialmente soluble en agua fría, por la rotura de la capa externa de muchos gránulos durante la molturación. El almidón crudo se disuelve fácilmente en agua hirviente. Las soluciones concentradas gelatinizan al enfriarse y se utilizan como adhesivo (engrudo). Las soluciones diluidas de almidón son opalescentes. El almidón soluble, que da una solución transparente, es un producto de hidrólisis parcial y no gelatiniza al enfriarse. Tanto el almidón crudo como el soluble dan color azul indigo con el yodo. (31)

Los polisacáridos, los encontramos con mayor profusión en las harinas de trigo o maíz. (32)

Durante la digestión las moléculas grandes se transforman en pequeñas, de tal forma que los polisacáridos, terminan transformándose en monosacáridos al través de diversos procesos

enzimáticos y mecánicos. Los monosacáridos son absorbidos directamente como tales.

Por obra de los movimientos del tubo digestivo se mezclan mejor los jugos gástricos e intestinales con los alimentos y en esta forma se facilitan los procesos de degradación enzimática y de absorción intestinal. Finalmente las materias fecales se originan de los residuos alimenticios no sensibles al ataque de los jugos intestinales, de bacterias, de células provenientes de la descamación intestinal y de secreciones no reabsorbidas.

Los carbohidratos sufren modificaciones principales en el duodeno, en donde se vierte la amilasa pancreática, que es -- una enzima poderosa, y en el yeyuno, en donde se absorben en su mayor parte.

Los monosacáridos, principalmente la glucosa, se vierten en la sangre del sistema porta, elevando su concentración en glucosa; normalmente las cifras de glucosa en sangre son 80 a -- 120 mg por 100 ml. Al llegar esta sangre al hígado, las células hepáticas y las células musculares, con la colaboración de la insulina del páncreas, se encargan de convertir el exceso de glucosa en glucógeno, mismo que almacenan, y que en el momento en que baja la concentración normal de glucosa en sangre, pueden convertir el glucógeno en glucosa y así equilibran la concentración de la glicemia.

La mayor parte de energía de reserva se gasta por acción del trabajo muscular, que llega a consumir 1 000 calorías e más por hora cuando está en actividad vigorosa, en comparación con la cifra de 65 a 70 calorías que consume en reposo.

El hígado y el músculo sintetizan glucógeno y éste lo pueden degradar en glucosa ó fosfato, sólo el hígado es capaz de producir glucosa libre a partir de la glucosa ó fosfato, debido a que posee una enzima llamada glucosa ó fosfatasa. Como el músculo carece de esta enzima, la glucosa ó fosfato sólo puede transformarse en glucógeno o en ácido láctico.

Por una serie de reacciones, el ácido láctico que pasa a la sangre y que llega al hígado puede regenerar la glucosa según lo que se denomina Ciclo de Cori. Este ciclo consiste en que el glucógeno contenido en el hígado se degrada formando glucosa libre que pasa a la circulación sanguínea y es captada por el músculo donde se sintetiza el glucógeno y lo utiliza en su metabolismo transformándolo en ácido láctico; este ácido láctico regresa a la circulación y va ha dar al hígado, donde forma la glucosa ó fosfato, que es convertida en glucógeno, cerrándose así el ciclo.

En la regulación general de la concentración de glucosa en sangre (glicemia) efectivamente intervienen diversas hormonas secretadas por las glándulas de secreción interna como el --

páncreas, la tiroides, las suprarrenales, etc., pero es la propia concentración alta o baja de la glucosa de la sangre la que hace que funcionen los mecanismos nerviosos y hormonales para equilibrar la glicemia. (33)

En forma general, los azúcares ingeridos deben proporcionar entre el 55 y el 65% de las calorías totales de la dieta diaria.

Las fuentes principales de carbohidratos son:

Las semillas y cereales como el maíz, el trigo, el --- arroz, la avena, la cebada y otros; que pueden consumirse en forma directa, previo procesamiento, en forma de derivados industriales (harinas) o de productos elaborados como las tortillas, el pan, etc.

Todos los alimentos que contengan azúcar, como dulces, la miel y las frutas en conserva.

Las verduras, de las cuales se deben incluir las hojas, tallos, semillas, frutas, flores, raíces y tubérculos.

Los alimentos de origen animal como la leche y sus derivados, la carne y el huevo, que contienen un bajo contenido de azúcares.

Es conveniente vigilar el consumo adecuado de azúcares; si se toman con exceso, ocasionan obesidad.

I.4 LIPIDOS.

Sustancias de constitución química diversa que generalmente por hidrólisis produce ácidos grasos. Son ésteres o sustancias capaces de formar ésteres y en su mayor parte los lípidos son insolubles en agua y solubles en los disolventes orgánicos: éter, cloroformo, benceno, alcohol, bisulfuro de carbono. En los organismos animales los lípidos llenan funciones tanto estructurales como energéticas. Constituyen una parte muy considerable de los alimentos y también tienen un gran uso industrial. Sus funciones energéticas son de gran importancia, ya que tienen un valor calórico muy elevado (9 Kcal. por gr.). Sirven también como amortiguadores del cuerpo y aisladores de la temperatura corporal. Además los lípidos o grasas se almacenan en el organismo, principalmente en el tejido conjuntivo subcutáneo, en la cavidad abdominal y en el tejido conectivo intramuscular, constituyendo grandes reservas de energía.

Se incluyen las llamadas sustancias asociadas a los lípidos, entre las que encontramos a las hormonas esteroides y a las vitaminas liposolubles que tienen funciones muy importantes en el organismo.

Los lípidos se clasifican en:

- a) Lípidos simples: grasas neutras y ceras.
- b) Lípidos compuestos: fosfolípidos (lecitina, cefalina, fosfátidos de inositol, plasmalógenos, esfingomielinas), cerebrósidos (o glucolípidos) y lipoproteínas.
- c) Sustancias asociadas a los lípidos: vitaminas (A, D, E y K) y esteroides. (53)

Las grasas son digeridas en el intestino por la lipasa pancreática, desdoblándose en parte en glicerol y ácidos grasos, y en parte en productos más simples, como monoacilglicérols. -- Con la ayuda de las sales biliares, estos productos de la digestión de las grasas penetran a las células epiteliales de la mucosa del intestino delgado, en donde su digestión puede terminarse por la acción de la lipasa intestinal, liberando así ácidos grasos de cadena larga y glicerol. En seguida ocurre la resíntesis de los triacilglicérols, utilizando los acilglicérols parciales y los ácidos grasos. Los ácidos grasos excedentes son convertidos en sus derivados de acil-CoA y esterificados con glicerol-3-fosfato. La grasa resíntetizada pasa entonces a los linfáticos (quilíferos) de la cavidad abdominal y de ahí, a través del conducto torácico, a la sangre en donde pueden descubrirse como partículas lipoproteínicas de tamaño cercano a 0.5 μ m de diámetro. los

llamados quilomicrones. Las sales biliares son llevadas por la sangre de la vena porta al hígado y excretadas de nuevo por la bilis al intestino, formando la llamada circulación enterohepática de las sales biliares.

La síntesis y el recambio de los fosfolípidos aumentan en la pared intestinal durante la absorción de las grasas, aunque no se tienen pruebas de que juegan un papel importante en el transporte linfático o sanguíneo de los lípidos. Los fosfolípidos son desdoblados por las fosfolipasas y sus cadenas de acilo son incorporadas a los quilomicrones. Sus componentes más hidrófilos (como la colina) pueden ser transportados directamente al hígado por la vía de la vena porta hepática.

El colesterol es absorbido por los linfáticos y recuperado de ahí principalmente como ésteres del colesterol, aunque tanto el colesterol libre como el esterificado se encuentran en el plasma sanguíneo. Ninguno de los esteroides vegetales (fitosteroides) es absorbido en el intestino, excepto el ergosterol que se absorbe después de que ha sido convertido en vitamina D por irradiación. (27)

Las grasas se agrupan, en insaturadas y saturadas.

Los ácidos grasos insaturados a su vez se dividen en monoinsaturadas, que se encuentran principalmente en los aceites

derivados de alimentos vegetales y carnes rojas, y las poliinsaturadas, que se encuentran principalmente en los aceites de semilla y granos, como el maíz, cártamo, soya, ajonjolí y en aceites de peces. Este grupo de ácidos grasos es muy importante porque el organismo no los produce y, por tal motivo, son esenciales en la dieta diaria.

Los ácidos grasos saturados, se encuentran principalmente en la crema, mantequilla, manteca de cerdo, el cebo de carne y aceite de coco.

En toda dieta deben incluirse especialmente las grasas esenciales (poliinsaturadas), porque el organismo no las produce. En forma general se recomienda que las grasas ingeridas deben -- proporcionar entre el 25 y 30% de las calorías totales de la dieta diaria.

Desde el punto de vista nutricional, son importantes -- en la dieta especialmente los ácidos grasos poliinsaturados. Por otro lado, el exceso de grasas puede ocasionar obesidad y, en -- particular, los ácidos grasos saturados como la manteca de cerdo, el cebo de carne, la mantequilla, etc., elevan el nivel de colesterol y contribuyen a la producción de aterosclerosis u otras enfermedades cardiovasculares que ponen en peligro la salud.

1.5 PROTEINAS.

Las proteínas son compuestos químicos formados por aminoácidos y constituyen el elemento básico para la estructura de todos los tejidos; son indispensables en la dieta diaria y contribuyen al óptimo crecimiento y desarrollo.

La dotación de aminoácidos del organismo puede tener - los siguientes destinos:

Los aminoácidos pueden utilizarse para sintetizar nuevas proteínas (tisulares, plasmáticas, hormonales, enzimáticas, etcétera).

Pueden fragmentarse en sus dos constituyentes: el grupo amino y el grupo desaminado. El grupo amino (NH_2) se elimina por la orina de modo directo o en forma de urea. El grupo desaminado puede oxidarse y proporcionar energía, CO_2 y H_2O , o bien puede convertirse en moléculas de carbohidratos o de grasas. El valor calórico de las proteínas es: (4 Kilocalorías por gramo).

(33)

Los aminoácidos pueden convertirse unos en otros o entrar en la síntesis de ácidos nucleicos, creatina, etc.

Entre los constituyentes del jugo gástrico del estómago se encuentra la pepsina que es la enzima que rompe las uniones peptídicas de las proteínas, quedando así cadenas largas de polí

péptidos denominadas proteosus y peptonas. Estas proteosus y peptonas pasan al intestino, donde son atacadas por la tripsina del jugo pancreático, que al igual que la pepsina, rompe las uniones peptídicas convirtiéndolas en cadenas más cortas de aminoácidos, denominadas péptidos. En esta tarea la tripsina es auxiliada por la enzima proteolítica del jugo pancreático llamada quimotripsina, que actúa no sólo contra los polipéptidos, sino también sobre las proteínas enteras; así también interviene la carboxipeptidasa en la luz del intestino.

Al seguir avanzando por el intestino los péptidos, son atacados por la erepsina del jugo intestinal (peptidasas) y aminopeptidasas, convirtiendo los péptidos en sus aminoácidos correspondientes.

La mayoría de las proteínas se absorben como productos de la digestión, es decir en forma de aminoácidos; también pueden absorberse péptidos, en menor cantidad; y también es posible que haya absorción de polipéptidos y aún de proteínas enteras. Pensándose que por este mecanismo se pueden explicar algunas alergias alimenticias. Los aminoácidos pasan a la sangre y después al hígado, en donde son liberados para formar y sintetizar otros elementos o ser excretados por la orina en forma de urea, ácido úrico y creatinina.

Las proteínas pueden provenir de alimentos de origen animal: grupo 1- Leche y productos lácteos; grupo 2- Carne, aves

y pescado) o vegetal: (grupo 3. Hortalizas; grupo 4. pan y cereales).

Resulta evidente que los dos primeros grupos son los que suministran una mayor cantidad de proteína por porción, siendo además los que la poseen de mejor calidad. Las legumbres secas y las nueces son incluidas como posibles alternativas en el grupo 2, pues es en ellas donde se encuentra la proteína vegetal de mejor calidad. (32)

Los aminoácidos esenciales que no puede producir o sintetizar el organismo son: fenilalanina, isoleucina, lisina, leucina, metionina, triptofano, treonina y valina.

Los aminoácidos semiesenciales como la arginina y la histidina pueden ser sintetizados en los tejidos, pero no a la velocidad suficiente para sostener el crecimiento en los individuos jóvenes. (27)

La calidad de los alimentos depende en gran parte de los aminoácidos esenciales que contienen; si en ellos existen todos los aminoácidos mencionados, se consideran como alimentos de alta calidad.

Los alimentos de mediana calidad por lo general, carecen de algún aminoácido esencial.

Los alimentos de baja calidad nutricional tienen muy poco contenido de aminoácidos esenciales. (16)

Es necesario consumir diariamente alimentos de origen animal que contienen los aminoácidos esenciales que no produce el organismo; también es necesario consumir proteínas de alimentos vegetales. En los niños y adolescentes de 9-16 años, las recomendaciones son de (36-54 gramos por día). (27)

Las fuentes principales de proteínas según la cantidad de proteínas, se puede dividir en tres grupos:

En primer lugar: la leche fresca, en polvo y evaporada, así como los quesos que se derivan de ella. Las carnes de res, ternera, cordero, aves domésticas, pollo, paloma, ganso, pato, gallina y otras; toda variedad comestible de peces y mariscos. Los huevos, en donde debe considerarse la clara y la yema. Las vísceras como el hígado, riñones, corazón, sesos y otros, que además de tener proteínas, contienen vitaminas y minerales. También las carnes industrializadas del tipo de la salchicha, el paté, el jamón, etc., son fuentes importantes de proteínas de alta calidad. (16)

En segundo lugar: los alimentos vegetales del tipo de las leguminosas, como el frijol, la soya, haba, lenteja, garbanzo, cacahuete y otras.

En tercer lugar: los granos como el trigo, el maíz, el arroz, cuyas proteínas carecen de algunos elementos esenciales - (aminoácidos) como la lisina, el triptofano y la metionina. Desa fortunadamente este tipo de alimentos sirven de base en la dieta de un gran número de personas.

L A D E S N U T R I C I O N .

El concepto de desnutrición, puede ser la pérdida del peso corporal por abajo de 10 al 15%, en relación al peso ideal; en tanto peligre el equilibrio nutritivo del organismo y el balance sea negativo, ya por deficiencia en la ingesta o por catabolismo incrementado. Por defecto de uno o varios nutrientes, es posible la presencia de desnutrición; así un individuo puede ser obeso y a la vez desnutrido por carencia de algún elemento.

(14)

Deben considerarse los diferentes parámetros de requerimientos nutricionales para valorar una nutrición adecuada (meta bolismo basal, crecimiento, reposición tisular, actividades físicas, etc.).

Los datos clínicos que con mayor frecuencia se encuentran alterados son hematocrito, proteínas totales, hemoglobina y lípidos totales. (22)

La desnutrición ocurre con más frecuencia y severidad en población infantil, con el agravante de que si persiste durante toda la niñez las deficiencias orgánicas que ocasiona se reflejan desfavorablemente en el adulto. Por lo general, este problema se inicia después de los seis meses de edad casi siempre como consecuencia de suprimir la alimentación materna en el lactante y alcanza su máxima prevalencia en la edad preescolar debido a múltiples factores, entre los que sobresalen: el temor de dar al niño cierto tipo de alimentos (carne, huevos, leguminosas, etc.), la utilización de dietas insuficientes en casi todas las enfermedades, el consumo repetido de alimentos contaminados con microorganismos y parásitos y la frecuencia con que se presentan las diarreas infecciosas. (16)

Los niños que adolecen de un aporte de proteínas insuficiente se ven a menudo expuestos a los efectos de las aguas y alimentos contaminados, así como a la correspondiente falta de higiene propia de las miserables condiciones de su hogar:

En las regiones subdesarrolladas, la sinergia que se establece entre el estado de desnutrición y las circunstancias del entorno infecto es responsable de la sobretasa de mortalidad en primera y segunda infancia. Esta relación es efectivamente sinergica. Las infecciones tienen consecuencias más graves en personas en condiciones de desnutrición clínica y subclínica, y en caso de que el estado deficitario aconas se haya instaurado, su

curso futuro viene adversamente afectado si a él se suma una enfermedad infecciosa. Así, pues, la desnutrición y la infección resultan mutuamente agravantes, y pueden tener consecuencias más graves en el paciente que cuando sus efectos se suman aisladamente. (32)

Las causas de desnutrición pueden dividirse en comida inadecuada, pérdida del apetito, incapacidad e falta de deseo para comer, trastornos de absorción, pérdida excesiva de elementos nutritivos, enfermedad hepática y aumento de necesidades (hipertiroidismo, fiebre, crecimiento, embarazo, insuficiencia congestiva). Nunca se pasará por alto o se dejará de valorar suficientemente la importancia de la desnutrición en enfermedades oscuras, y la capacidad del organismo para resistir infecciones y esfuerzos físicos, directa o indirectamente. Por ejemplo, los problemas que se refieren a dietas para reducción de peso no vigiladas -consumidas espontáneamente por personas obesas de manera corriente- es frecuente que deba resolverlos el médico. Recientemente se llamó la atención sobre la incapacidad de los obesos para mantener un equilibrio nitrogenado con la dieta pobre en proteínas. (34)

La alimentación inadecuada en el niño produce retraso en su crecimiento y desarrollo y, la gravedad de este problema, aumenta en relación directa con el grado de desnutrición. Una antigua clasificación establece tres grados de desnutrición: el --

primer grado cuando el niño pierde entre el 11 y el 25% de peso normal; el segundo grado cuando pierde entre 26 y el 40% y, el tercer grado cuando la pérdida de peso es mayor del 40%. Por otra parte, mientras más elevado es el grado de desnutrición, el daño al organismo aumenta en importancia, y es menor su resistencia a las enfermedades infecciosas que producen cuadros de mayor gravedad en los niños desnutridos que en los normales. (4)

DEFICIT CALORICO HIPOPROTEINEMICO. Las consecuencias no son, afortunadamente, tan permanentes si una alimentación y tratamiento apropiados son eventualmente instaurados más tarde.

Los niños privados de una alimentación adecuada, en especial si su dieta es acusadamente deficitaria en proteínas, aparecen "seniles"; su crecimiento, además, se ve definitivamente retardado. En ocasiones se presenta asimismo el edema. Por otra parte, incluso después de haber transcurrido algún tiempo sometidos a una alimentación compensatoria que haya podido restablecer el equilibrio entre el peso y la talla, ésta puede que sea aún menor que la correspondiente a la edad. La expresión facial de estos niños aparece, en cambio, de madurez acentuada.

En los adolescentes, el déficit proteínico, cualitativo o cuantitativo, tiene como consecuencia un retardo del crecimiento, que no corresponde, pues, al estirón puberal. Esta situación es la que parece haber tenido lugar en Japón, entre los ---

años 1939 y 1948, donde la estatura de los adolescentes, en particular, se reveló de promedio más bajo que antes de la guerra. (38)

Aparte del peso también se utilizan otros parámetros - como: talla, perímetro cefálico, perímetro torácico, circunferencia del brazo y pliegue cutáneo, cuyas desviaciones de la normalidad ayudan al diagnóstico de la desnutrición. (16)

Cuando la desnutrición se establece suelen aparecer manifestaciones clínicas en diferentes órganos y que se hacen más notorias conforme se agrava el problema; estas manifestaciones son: cabello opaco y delgado, alteraciones en los ojos como conjuntivitis y xeroftalmía, inflamación y ulceración en las comisuras de los labios, lengua inflamada y con papilas atrofiadas, -- piel descamable y con poros inflamados, edema, flácidez muscular, alteraciones óseas, hígado crecido y alteraciones psicomotoras. (16)

De todo lo anteriormente explicado se afirma que generalmente en el momento de hablar de desnutrición la primera enfermedad queda resuelta para el individuo en forma casi automática con una buena nutrición.

El tratamiento de la desnutrición tiene dos aspectos - fundamentales: a) Tratamiento emergente del equilibrio electrolítico y de las infecciones concomitantes; b) El tratamiento dietético.

La dietoterapia, parte fundamental del tratamiento, debe basarse en una importante regla alimentaria que señala: una - dieta es adecuada cuando es suficiente, completa equilibrada a - la situación fisiopatológica del desnutrido y adaptada en especial al funcionamiento del aparato digestivo. (16)

Entre la mayoría de las personas, la orientación nutricional es el elemento clave para evitar la desnutrición, con base en estas sencillas reglas:

PRIMERA: Deben eliminarse los prejuicios que limitan la alimentación indicando los alimentos realmente nutritivos y que conviene adquirir, y evitando los que son poco nutritivos -- (refrescos, caldos, tecitos, atoles simples, etc.) y no deben -- consumirse como parte importante de la dieta.

SEGUNDA: Hay que luchar contra el pésimo hábito alimentario de "matar el hambre" con antojitos (tacos, tortas, sopes, tamales, etc.) y refrescos embotellados o aguas frescas; esta -- dieta tiene, por lo general, un 85% de harina, grasa y azúcar, -- es decir, produce calorías que permiten al individuo sentirse -- bien por un tiempo, pero proporciona cantidades mínimas de proteínas y minerales que son indispensables para reparar el desgaste que sufren los órganos del cuerpo; si este desgaste no se repara, los órganos funcionarían cada día peor, aun cuando cuenten con calorías suficientes.

TERCERO: Debe evitarse el desperdicio de recursos, que resulta de comprar y consumir alimentos contaminados que se descomponen y tiran, o se ingieren y producen enfermedades que agravan el problema. Debe instruirse a las personas sobre el manejo higiénico de alimentos y el peligro que representa para la salud y la vida, el consumo de alimentos contaminados.

CUARTO: Debe procurarse invertir correctamente los recursos económicos de la familia, comprando alimentos nutritivos, los cuales no necesariamente tienen que ser caros. El precio de los productos ricos en proteínas animales es generalmente elevado, en comparación a los de otro tipo, pero pueden lograrse comidas nutritivas, apetitosas y variadas, tomando como base alimentos de gran consumo en nuestro país, cuyo precio es accesible a todos los bolsillos. Ejemplo de esto, lo representan los productos de bajo costo, que se sugieren a continuación: frijoles, lentejas, papas, arroz, hígado, chorizo, etc.

Pero qué sucede cuando la sociedad no permite la satisfacción necesaria de dicha necesidad.

Surgirá de inmediato, un ambiente de deficiencia que redundará en el rendimiento y productividad de la nutrición.

Por todo lo anterior expuesto se realizó el estudio -- que a continuación se presenta.

Este estudio pretende hacer un análisis sobre la valoración del estado nutricional y su correlación con los factores hemorrágicos en niños escolares de Ciudad Nezahualcóyotl dentro de la Clínica Multidisciplinaria Estado de México, para tal efecto se consideró necesario el planteamiento de los siguientes puntos:

FUNDAMENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas graves que padece el país, lo --- constituye la desnutrición en niños: siendo esta una causa de -- morbilidad. Algunos de los niños que mueren por enfermedades hemorrágicas ya estaban desnutridos, se sabe que actualmente más - de 100 000 niños anualmente mueren en México por desnutrición. (7)

Los trastornos de la nutrición en México no han llegado a producir un número importante de defunciones, pero tienden a aumentar, dadas las condiciones socioeconómicas de la población. En Ciudad Nezahualcóyotl, la población económicamente activa percibe un sueldo inferior al mínimo, siendo en su mayoría subempleados por lo que los recursos económicos son limitados. No se tienen datos ciertos con respecto a los trastornos de la coagulación asociados a la desnutrición por lo cuál se considera que el presente trabajo aportará datos sobre la población escolar de -- 9 a 16 años. (15)

En los niños mayores, la vida escolar y actividades sociales son ejemplos de condiciones que pueden dificultar la obtención de un adecuado reposo. Los escolares tienden también a contraer hábitos inadecuados de comida, en especial durante el ---

desayuno y la comida del mediodía, por no contar con tiempo suficiente o, como en el caso de la comida del mediodía, por estar mal equilibrada. Durante la adolescencia, las niñas con frecuencia restringen la aportación dietética por razones estéticas. -- Los psicópatas demasiado próximos a las comidas principales, sobre todo caramelos, mantecadas y leche malteada, tienden a reducir el apetito durante dichas comidas. (29)

En la desnutrición: las alteraciones funcionales de -- las plaquetas incluyen a la trombopatía adquirida. La disminu-- ción de la coagulabilidad de la sangre se puede deber a : leucemia, anemia perniciosa, enfermedades infecciosas, avitaminosis, enfermedades hepáticas, etc. Cuando los factores desencadenantes de la desnutrición persisten durante un tiempo prolongado, la -- muerte puede aparecer por un episodio incurrente de tipo infeccioso por desequilibrio electrolítico. Los sobrevivientes de la desnutrición exhiben depresión de los niveles de ejecución intelectual y de aprendizaje. (4)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El actual proyecto pretende dar un criterio de laboratorio, además de dirigir actividades para mejorar la nutrición y los problemas de salud relacionados con la misma, midiendo los siguientes parámetros nutricionales correlacionados con los factores de la coagulación: se analizarán sus dimensiones antropométricas, se les determinarán análisis clínicos a los niños y adolescentes en estudio como son: exámenes bioquímicos, pruebas hematológicas, ECG, ECF y EF.; a los padres de familia se les cuestionará sobre el estado socioeconómico y hábitos alimenticios de las familias.

Una vez obtenidos los parámetros expuestos anteriormente, se podrán examinar los datos clínicos de cada uno de los --- alumnos entre 9 y 16 años de edad, así se podrá hablar sobre la población escolar analizada de Ciudad Nezahualcóyotl, obteniendo un mejor panorama del estado nutricional, como también los efectos que tiene sobre los procesos hemorrágicos en niños escleres de Ciudad Nezahualcóyotl.

OBJETIVOS

1.- Desarrollar diagnósticos en el laboratorio de análisis clínicos para determinar valores hemorrágicos y el estado nutricional de niños escolares de sexto año de primaria en Ciudad Nezahualcóyotl.

2.- Determinar la correlación existente entre el grado de desnutrición y las alteraciones de los factores de la coagulación, tomando en consideración las medidas antropométricas.

HIPOTESIS

I.- Al presentarse desnutrición se observan alteraciones en la coagulación. Si en la población escolar de 9-16 años - que se estudia, disminuyen los factores de coagulación con respecto al aumento de la desnutrición, entonces se puede determinar una interrelación entre el estado nutricional y las alteraciones hemorrágicas.

M A T E R I A L .

- 500 Abat lenguas de madera,
- 5 Asas bacteriológicas.
- 4 Cajas de aplicadores de madera, degasa.
- 3 Cajas de capilares de 75 mm de largo para microhematocrito, propper.
- 3 Cajas de capilares heparinizados de 75 mm de largo, propper.
- 5 Cajas de cubreobjetos 22 X 22 mm, madera.
- 30 Cajas petri, 10 cm de diametro, Corning.
- 6 Cajas de portaobjetos, 75X25 mm, plain.
- 5 Cámaras de Neubauer, Becton Dickison. (con sus cubrenematímetros)
- 10 Celdas espectrofotométricas, Coleman (junior II).
- 2 Cintas métricas.
- 2 Cronómetros, Park.
- 4 Espátulas, Seli 3CX.
- 10 Gradillas metálicas.
- 300 Hisópos estériles, Johnson's.
- 320 Jeringas hipodérmicas desechables de 5 ml, super vita.
- 150 Lancetas estériles, Lapsa.
- 2 Lijas duras de hulo.
- 2 Litros de alcohol al 70 %.
- 2 Marcadores esterbrook, Wearever.
- 4 Matraces de 500 ml (Erlenmeyer), pyrex.
- 10 Matraces volumétricos de 500, 250, 100 y 50 ml. , pyrex.
- 3 Mecheros bunsen.
- 3 Paquetes de algodón para torundas, degasa.

- 4 Paquetes de toallas sanitarias.
- 30 Pipetas graduadas de 0.1 ml. , pyrex.
- 40 Pipetas graduadas de un ml. , pyrex.
- 30 Pipetas graduadas de 5 ml. , pyrex.
- 30 Pipetas graduadas de 10 ml. . pyrex.
- 70 Pipetas Pasteur, sin graduación.
- 8 Pipetas de Shali, N.B.S.
- 20 Pipetas de Thoma para globulos rojos, N.B.S.
- 20 Pipetas de Thoma para globulos blancos, N.B.S.
- 10 Pipetas volumétricas de 5 ml, pyrex.
- 10 Pipetas volumétricas de 10 ml, pyrex.
- 3 Fisetos de plástico de 1 000 ml.
- 4 Probetas graduadas de 500 ml. , pyrex.
- 3 Rollos de gasa.
- 4 Rollos de Masking-tape.
- 1 Rollo de papel parafilm, American.
- 75 tapones de plástico para tubos de ensaye.
- 5 Telas de alambre de asbesto.
- 3 Tripies de hierro.
- 200 Tubos de ensaye 13 X 100 mm, pyrex.
- 20 Tubos relin, Profesional.
- 5 Vasos de precipitados de 500 ml. , pyrex.
- 500 Vasos de unicef.

E Q U I P O

Unidades:

- I Hematocritómetro Sol-Bat modelo H-07.
- I Espectrofotómetro Bausch & Lomb, modelo espectral 20.
- I Balanza exacta modelo TF-68.
- I Agitador mecánico para tubos, Vortix-Genie modelo K-550-6.
- I Estufa Mappa, Modelo EC-334.
- I Agitador para pipetas Clay-Adams modelo F-3648I.
- I Balanza analítica Netler, modelo H-80.
- I Balanza granataria Caus, modelo Florham-Park.
- I Microcentrífuga Sol-Bat, modelo H-07.
- I Refractómetro Atago Co. LTD.
- I Refrigerador mabe, modelo open-ten.
- I Microscópio Optico, modelo American.
- I Espectrómetro Coleman junior II modelo 6/20.
- IV 4 Centrifugas Sol-Bat modelo J-12.
- II 2 Contadores de células Clay-Adams, modelo B-D.

R E A C T I V O S .

Acido sulfúrico, J.T. Baker, 100 ml.
Caja de TP, Biolab.
Caja de TTP, Biolab.
Carbonato de sodio, J.T. Baker, 100 gr
Citrato de sodio, J.T. Baker, 5 gr.
Colorante Wright, sigma, 150 ml.
EDTA, J.T. Baker, 5 gr.
Etanol, D. Gold Label, 1 000 ml.
Fosfatasa alcalina, (3304 Merk).
Fosfato inorgánico, (333I Merk).
Glucosa, (3306 Merk).
Hemoglobina, (33I7 Merk).
Hidróxido de sodio, J.T. Baker, 20 gr.
Lípidos totales, (332I Merk).
Líquido Hayem, (Merk), 20 ml.
Líquido Turk, (Merk), 20 ml.
Lugol (solución estandar), sigma, 50 ml.
Medios: AS, STAPH IIO y ASM. , Bioxón.
Patrón de cismetahemoglobina, Ortho diagnostic systems, 20 ml.
Peróxido de hidrógeno, J.T. Baker, 1 gr.
Proteínas totales, (334I Merk).
Reactivo de Fenol folin-Ciocalteu, sigma, 100 ml.
Solns.: amortiguadora de fosfatos y patrón de tirosina, SV.
Sulfato de zinc, J.T. Baker, 200 gr.
Tiras reactivas, ames.
Urea, (334I Merk).

M E T O D O L O G I A

Universo.- Consta de 98 niños y adolescentes de 9 a 16 años de Ciudad Nezahualcóyotl, siempre que cursen el 6º año de primaria.

Diseño de la muestra.- En el caso de la presente investigación no se requirió el diseño de una muestra, ya que hubo capacidad para trabajar con toda la población definida como universo.

Para valorar el estado nutricional y su correlación -- con los factores de la coagulación, es necesario la obtención de los siguientes datos:

A) Biometría hemática:

- 1.- Determinación de la hemoglobina.
- 2.- Microhematocrito.
- 3.- Contéc de glóbulos rojos.
- 4.- Contéc de glóbulos blancos.
- 5.- Cuenta diferencial.
- 6.- Índices eritrocitarios.
- 7.- Contéc de plaquetas.

B) Determinación de proteínas totales.

- C) Determinación de la glucosa.
- D) Determinación de la urea.
- E) Determinación de fosfato inorgánico.
- F) Determinación de fosfatasa alcalina.
- G) Determinación de lípidos totales.
- H) Examen coproparasitoscópico método directo y de ---
Faust.
- I) Medidas antropométricas: (peso, talla, perímetro ce
fálico, perímetro torácico, circunferencia del bra-
zo, circunferencia de la pierna).
- J) Tiempo de sangrado.
- K) Tiempo de protrombina.
- L) Tiempo de tromboplastina parcial.
- LL) Fibrinógeno.
- M) Tiempo de coagulación.
- N) Examen general de orina.

N) Exudado faríngeo.

O) Encuestas sobre nutrición.

Cada uno de los paréntesis anteriores serán analizados tanto individualmente como comparativamente, para finalmente obtener una serie de conclusiones.

A continuación se presenta la situación y estudio de cada una de las ya mencionadas técnicas y los criterios que se utilizaron para dichos análisis. En el caso de las encuestas, se diseñó un cuestionario de 8 preguntas dirigidas a niños escolares que engloban: tiempo, frecuencia y variedad de la alimentación en base a los 5 grupos básicos de alimentos.

Se llevó a cabo una prueba piloto del cuestionario para determinar los patrones de la alimentación y luego realizar el estudio por semana, se hicieron comparaciones de ingestas por semana contra los patrones de alimentación para encontrar las posibles deficiencias.

DESARROLLO

CONSIDERACION PREVIA

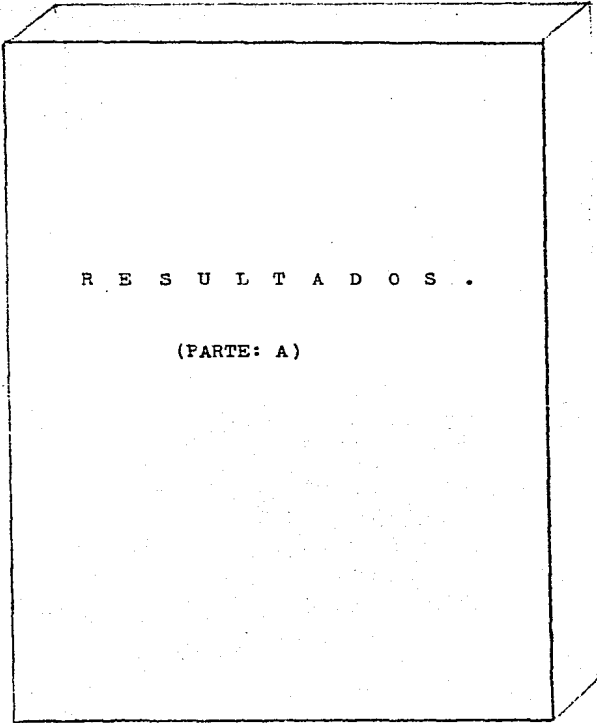
Tener en cuenta de que la correcta alimentación contri
buve a la buena nutrición y al mejor estado de salud y que, por
el contrario, la mala alimentación ya sea por deficiencia o exce
so, produce alteraciones orgánicas y predispone a múltiples en-
fermedades. Por tal motivo, es necesario fomentar y promover la
buena alimentación en todos los medios y pugnar por corregir los
malos hábitos alimentarios, particularmente a través de la educa-
ción nutricional.

Consideremos que es importante dar a conocer la valora
ción del estado nutricional y su correlación con los factores he
morragicos para: una adecuada atención alimentaria de los grupos
de población escolar y una prevención específica de las enferme-
dades hemorrágicas más comunes.

La función de los químicos clínicos de valorar el estado nutricional, ofrece grandes posibilidades de éxito sobre todo si se toman en cuenta:

- A) Los intereses básicos de la población escolar como son: salud y desarrollo.
- B) Sus características socio-culturales y económicas - que incluyen: la elevación intelectual y laboral.

Por otra parte, al desarrollar este estudio se pensó - en lograr que, por su contenido y forma de exponerlo, pudiese ser accesible y útil no solamente al personal de los servicios de laboratorio, sino también a la mayor parte de las personas que lo lean.



R E S U L T A D O S .

(PARTE: A)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

En ciertas enfermedades crónicas (desnutrición) los investigadores piensan que la transición de la salud a la enfermedad se marca primero que todo por una inestabilidad o variabilidad mayor de alguna variable indicadora. En consecuencia es de esperar que si los escolares con valores disminuidos de hemoglobina, glucosa, proteínas totales y valores aumentados de lípidos totales se encuentran desnutridos, entonces sus valores sanguíneos tomados al azar pueden ser más variables que los niños escolares de control cuyos valores sanguíneos son normales.

Supóngase que se tienen muestras aleatorias independientes de tamaño n_1 y n_2 procedentes de 2 poblaciones (normales y alteradas) de distribución normal con medias μ_1 , μ_2 y varianzas σ_1^2 y σ_2^2 . Sea X_{ij} la observación tomada en la j -ésima unidad escogida de la i -ésima población: $i=1, 2$; $j=1, 2, \dots, n_i$. Sean S_1^2 y S_2^2 las varianzas muestrales.

La distribución F depende de 2 parámetros llamados grados de libertad del numerador y denominador. Estos parámetros, toman valores enteros positivos respectivamente n_1-1 y n_2-1 . En S_1^2/σ_1^2 , valor del numerador en nuestra variable aleatoria, se basa en un tamaño de muestra de n_1 que corresponde a n_1-1 grados de libertad y S_2^2/σ_2^2 , valor del denominador, se basa en un tamaño de muestra de n_2 , o sea con n_2-1 grados de libertad.

Tabla A-7 (continuación)
58
 PERCENTILES DE LA DISTRIBUCIÓN F

$F_{0.25}$

f_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	647.8	799.5	864.2	898.2	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3
2	38.51	39.00	39.17	39.28	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39
3	17.44	16.04	15.14	15.10	14.83	14.73	14.62	14.54	14.47
4	12.22	10.65	9.98	9.69	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90
5	10.01	8.43	7.76	7.39	7.13	6.98	6.85	6.76	6.68
6	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52
7	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82
8	7.57	6.06	5.42	5.05	4.83	4.65	4.53	4.43	4.35
9	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03
10	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78
11	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59
12	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44
13	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31
14	6.30	4.86	4.24	3.89	3.65	3.50	3.38	3.29	3.21
15	6.20	4.77	4.15	3.80	3.55	3.41	3.29	3.20	3.12
16	6.12	4.69	4.08	3.73	3.50	3.34	3.22	3.12	3.05
17	6.04	4.62	4.01	3.66	3.44	3.28	3.16	3.06	2.98
18	5.98	4.56	3.95	3.61	3.38	3.22	3.10	3.01	2.93
19	5.92	4.51	3.90	3.56	3.33	3.17	3.05	2.96	2.88
20	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84
21	5.83	4.42	3.82	3.48	3.25	3.09	2.97	2.87	2.80
22	5.79	4.38	3.78	3.44	3.22	3.05	2.93	2.84	2.76
23	5.75	4.35	3.75	3.41	3.18	3.02	2.90	2.81	2.73
24	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70
25	5.69	4.29	3.69	3.35	3.13	2.97	2.85	2.75	2.68
26	5.66	4.27	3.67	3.33	3.10	2.94	2.82	2.73	2.65
27	5.63	4.24	3.65	3.31	3.08	2.92	2.80	2.71	2.63
28	5.61	4.23	3.63	3.29	3.06	2.90	2.78	2.69	2.61
29	5.59	4.20	3.61	3.27	3.04	2.88	2.76	2.67	2.59
30	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57
40	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45
60	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33
100	5.15	3.80	3.23	2.89	2.67	2.52	2.39	2.30	2.22
∞	5.02	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11

1. En el número de grados de libertad en el numerador.
 2. En el número de grados de libertad en el denominador.

$F_{1-\alpha}$

f_1	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	968.8	976.7	984.9	993.1	997.2	1001	1006	1010	1014	1018
2	39.40	39.41	39.43	39.45	39.46	39.46	39.47	39.48	39.49	39.50
3	14.42	14.34	14.25	14.17	14.12	14.08	14.04	14.00	13.99	13.90
4	8.82	8.75	8.66	8.56	8.51	8.46	8.41	8.36	8.31	8.26
5	6.84	6.82	6.73	6.63	6.58	6.53	6.48	6.42	6.37	6.02
6	5.46	5.37	5.27	5.17	5.12	5.07	5.01	4.96	4.90	4.85
7	4.76	4.67	4.57	4.47	4.42	4.36	4.31	4.25	4.20	4.14
8	4.30	4.20	4.10	4.00	3.95	3.89	3.84	3.78	3.73	3.67
9	3.98	3.87	3.77	3.67	3.61	3.56	3.51	3.45	3.39	3.33
10	3.72	3.62	3.52	3.42	3.37	3.31	3.26	3.20	3.14	3.08
11	3.53	3.43	3.33	3.23	3.17	3.12	3.06	3.00	2.94	2.88
12	3.37	3.26	3.16	3.05	2.99	2.94	2.88	2.82	2.76	2.72
13	3.25	3.14	3.05	2.95	2.89	2.84	2.78	2.72	2.66	2.62
14	3.15	3.05	2.95	2.84	2.79	2.73	2.67	2.61	2.55	2.49
15	3.06	2.96	2.86	2.76	2.70	2.64	2.59	2.52	2.46	2.40
16	2.99	2.89	2.79	2.68	2.63	2.57	2.51	2.45	2.38	2.32
17	2.92	2.82	2.72	2.62	2.56	2.50	2.44	2.38	2.32	2.25
18	2.87	2.77	2.67	2.56	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26	2.19
19	2.82	2.72	2.62	2.51	2.45	2.39	2.33	2.27	2.20	2.14
20	2.77	2.67	2.57	2.46	2.41	2.35	2.29	2.22	2.16	2.09
21	2.73	2.64	2.53	2.42	2.37	2.31	2.25	2.18	2.11	2.04
22	2.70	2.60	2.50	2.39	2.33	2.27	2.21	2.14	2.08	2.00
23	2.67	2.57	2.47	2.36	2.30	2.24	2.18	2.11	2.04	1.97
24	2.64	2.54	2.44	2.33	2.27	2.21	2.15	2.08	2.01	1.94
25	2.61	2.51	2.41	2.30	2.24	2.18	2.12	2.05	1.98	1.91
26	2.59	2.49	2.39	2.28	2.22	2.16	2.09	2.03	1.95	1.88
27	2.57	2.47	2.37	2.26	2.19	2.13	2.07	2.00	1.93	1.85
28	2.55	2.45	2.34	2.23	2.17	2.11	2.05	1.97	1.89	1.81
29	2.53	2.43	2.32	2.21	2.15	2.09	2.03	1.94	1.87	1.79
30	2.51	2.41	2.31	2.20	2.14	2.08	2.02	1.94	1.87	1.79
40	2.39	2.29	2.18	2.07	2.01	1.94	1.88	1.80	1.72	1.64
60	2.27	2.17	2.06	1.94	1.88	1.82	1.74	1.67	1.58	1.49
100	2.16	2.05	1.94	1.82	1.76	1.69	1.61	1.53	1.43	1.31
∞	2.05	1.94	1.83	1.71	1.64	1.57	1.49	1.39	1.27	1.00

La tabla (A-7) da percentiles de la distribución F. Importa no confundir los grados de libertad de numerador y denominador, y el examen de la tabla revela que los valores incorrectos se deben a haberlos intercambiado. La distribución F tiene asimetría positiva, con grados que depende conjuntamente de los grados de libertad de numerador y denominador.

Para hallar un intervalo de confianza de $1-\alpha$ para la razón S_1/S_2 , se empieza, como es usual, con un enunciado fundamental de probabilidad:

$$P (F_{\alpha/2} < S_1^2/\sigma_1^2 / S_2^2/\sigma_2^2 < F_{1-\alpha/2}) = 1-\alpha$$

Considerando $S_1^2/\sigma_1^2 / S_2^2/\sigma_2^2$ como cociente de variación de las poblaciones, donde S_1^2 proporcional a σ_1^2 corresponde al numerador y S_2^2 proporcional a σ_2^2 corresponde al denominador. Entonces:

$$F_{\alpha/2} < S_1^2/S_2^2 < F_{1-\alpha/2}$$

Si sacamos raíz al numerador y denominador de la razón, se tiene .

$$F_{\alpha/2} < S_1/S_2 < F_{1-\alpha/2}$$

NOTA: La relación $F_{\alpha/2} (f_1, f_2) = 1/F_{1-\alpha/2} (f_2, f_1)$ da percentiles inferiores de la distribución F. Obsérvese la inversión de grados de libertad.

Ejemplo:

Se van a utilizar los datos de hemoglobina, glucosa, -
proteínas totales y lípidos totales de niños ecclares con valo-
res alterados y normales para determinar con un nivel de confian-
za de 95% que ambas desviaciones estandard difieren.

Hemoglobina.		Glucosa.		Prots. totales.		Líps. totales.	
A(X)	N(Y)	A(X)	N(Y)	A(X)	N(Y)	K(X)	A(Y)
12.893	12.8	73.29	102.22	6.2	7.38	826.66	488.77
12.89	13.7	71.43	91.74	6.23	7.8	997.5	493.76
11.45	13.6	73.68	95.83	5.5	8.1	800	588.63
12.49	12.08	64.28	84.4	6.0	7.04	800	507.14
12.668	13.23	78.94	84.4	5.35	7.84	875	507.14
12.088	14.1	78.94	100.00	6.23	7.1		514.28
12.8	13.06	71.1	91.43	6.8	7.5		450
12.1	13.46	66.68	97.143	6.88			437.5
12.088		55.09					
12.088		79.16					
		64.28					
		77.7					
		84.4					

A: Alterados.

N: Normales.

S: desviación estandard.

$$s = \sqrt{\frac{(X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

n: #

X_i: dato

\bar{X} : media aritmética.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

CONTRASTE DE HIPOTESIS.

$$H_0 : S_A = S_N$$

$$\alpha = 0.05$$

$$H_a : S_A < S_N$$

H_0 .- hipótesis nula.

H_a .- hipótesis alterna.

.- nivel de significancia.

DISTRIBUCION F (ESTADISTICO).

$$F_{cal.} = S_A / S_N$$

INTERVALO DE ACEPTACION.

$$F_{\alpha/2} (n_A - 1), (n_N - 1) > F_{cal.} > F_{1-\alpha/2} (n_A - 1), (n_N - 1)$$

Invirtiendo ahora $F_{cal.}$.

$$F_{\alpha/2} (n_N - 1), (n_A - 1) < F_{cal.} < F_{1-\alpha/2} (n_N - 1), (n_A - 1)$$

	Hemoglobina.	Glucosa.	Prcts. totales,	Líps. totales.
n_A :				
10		13	8	8
n_N :				
8		8	7	5

Hemoglobina.	Glucosa.	Prots. totales.	Líps. totales.
\bar{X}_A :			
12.3535	72.222307	6.1	859.832
\bar{X}_N :			
13.01125	95.695375	7.58	498.4025
S_A :			
.4742692	8.0281389	0.4742511	82.829135
S_N :			
.7005066	3.7813218	0.4075945	45.844516
S_A/S_N :			S_N/S_A
.6770374	2.1231038	1.1635365	0.5534829

	$F_{\alpha/2}^{f_1} (n_A - 1), (n_N - 1) > F_{cal.} > F_{1-\alpha/2}^{f_1, f_2}$		
Hemoglobina.	.2380952	.6770374	4.82
Glucosa.	.2770083	2.1231038	4.67
Prots. totales.	.1953125	1.1635365	5.7
Líps. totales.	.1811594	0.5534829	9.07

Hemoglobina.	Glucosa.	Prots. totales.	Líps. totales.
Ho X	X	X	X
Ha ✓	✓	✓	✓

Los datos no presentan la misma equivalencia. Por lo tanto, con un nivel de confianza de 5 %, las concentraciones en ambos casos no difieren; con respecto a los lípidos totales, se alteró el orden de las letras: A y N en el cuadro de datos para evaluar su elevación.

C U A D R O S :

(VALORES DE REFERENCIA EN EL ANEXO IV).

Frecuencia (F1) y valores promedio en ambos sexos: ---
 M (masculino) y F (femenino).

Cuadro 1+ Peso.

Kilogramos.	F1.	(M)	F1.	(F)	F1.s	total.
(20-25)	0	0	1	23.8	1	23.8
(25-30)	8	28.15	2	29.4	10	28.4
(30-35)	12	32.29	2	31.46	20	31.56
(35-40)	14	37.22	20	37.39	34	37.32
(40-45)	9	41.9	6	42.3	15	42.06
(45-50)	2	47.2	4	47.62	6	47.42
(50-55)	3	51.526	2	51.75	5	51.64
(55-60)	3	57.433	1	55.5	4	56.95
(60-65)	1	62	2	62.25	3	62.16

Cuadro 2+ Edad.

Años.	F1.	(M)	F1.	(F)	F1.s	Total.
(9-10)	1	9	0	0	1	9
(10-11)	3	10	1	10	4	10
(11-12)	17	11	25	11	42	11
(12-13)	21	12	9	12	30	12
(13-14)	6	13	8	13	14	13
(14-15)	2	14	1	14	3	14
(15-16)	1	15	0	0	1	15
(16-17)	0	0	1	16	1	16

Cuadro 3+ Talla.

Centimetros.	F1.	(M)	F1.	(F)	F1.s	Total.
(125-130)	6	127	4	128	10	127.4
(130-135)	7	131.8	4	132	11	131.9
(135-140)	9	136.5	11	138	20	137.3
(140-145)	12	142.2	19	142.2	31	142.2
(145-150)	9	146.7	3	146	12	146.6
(150-155)	5	151	4	151.7	9	151.3
(155-160)	3	156.3	1	155	4	156
(160-165)	1	164.3	0	0	1	164.3

Cuadro 4. Perímetro cefálico.

Centímetros.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(49-50]	0	0	I	49	I	49
(50-51]	2	50	6	50.08	8	50.062
(51-52]	7	51.214	10	51	17	51.088
(52-53]	13	52.076	11	52	24	52.041
(53-54]	14	53	9	53.05	23	50.695
(54-55]	3	54	4	54.125	7	54.071
(55-56]	7	55.071	5	55	12	55.041
(56-57]	5	56	0	0	5	56
(57-58]	1	57	0	0	1	57

Cuadro 5. Perímetro torácico.

Centímetros.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(60-65]	2	61	I	61	3	61
(65-70]	15	67.06	6	68.33	21	67.428
(70-75]	14	71.785	16	72.625	30	72.23
(75-80]	13	76.3	10	77.6	23	76.869
(80-85]	3	80.66	7	81.07	10	80.95
(85-90]	0	0	2	86.75	2	86.75
(90-95]	4	90.75	3	92.33	7	91.714
(95-100]	1	95.5	1	98	2	96.75

Cuadro 6. Circunferencia del brazo.

Centímetros.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(15-20]	16	18.625	15	17.56	31	18.112
(20-25]	30	21.58	26	21.365	56	21.375
(25-30]	5	26.4	4	27	9	26.66
(30-35]	0	0	0	0	0	0
(35-40]	0	0	1	37	1	37
(40-45]	1	42	0	0	1	42

Cuadro 7. Circunferencia de la pierna.

Centímetros.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(20-25]	0	0	I	20	I	20
(25-30]	0	0	0	0	0	0
(30-35]	5	32.6	7	32.714	12	32.66
(35-40]	25	36.82	20	36.675	45	36.75
(40-45]	10	41.405	11	41.227	30	41.34
(45-50]	0	0	6	46.66	6	46.66
(50-55]	3	51	0	0	3	51
(55-60]	0	0	1	50	1	50

Cuadro B. Tiempo de sangrado.

Minutos.	Fi.	(M)	Fi.	(P)	Fi.s	Total.
(0-1)	6	42.5"	6	45"	12	43.75"
(1-2)	41	1' 19.29"	27	1' 22.7"	68	1' 20.647"
(2-3)	5	2' 26"	7	2' 15.37"	12	2' 19.916"
(3-4)	0	C	C	C	0	C
(4-5)	0	C	1	4' 6"	1	4' 6"

Cuadro C. Tiempo de coagulación.

Minutos.	Fi.	(M)	Fi.	(P)	Fi.s	Total.
(1-2)	8	1' 40.75"	8	1' 36.83"	14	1' 39.07"
(2-3)	21	2' 33.095"	15	2' 12.93"	35	2' 24.66"
(3-4)	15	3' 20.06"	16	3' 12.875"	31	3' 19.45"
(4-5)	5	4' 27.2"	3	4' 18.33"	8	4' 23.875"
(5-6)	0	C	2	5' 48"	2	5' 48"
(6-7)	1	6' 5"	0	0	1	6' 5"

Cuadro IC. Tiempo de protrombina.

Segundos.	Fi.	(M)	Fi.	(P)	Fi.s	Total.
(5-10)	8	7.25"	2	9.5"	10	7.5"
(10-15)	18	12.55"	20	12.55"	38	12.55"
(15-20)	23	18.956"	8	18"	31	18.956"
(20-25)	0	C	3	20"	3	20"
(25-30)	0	C	0	C	0	C
(30-35)	0	C	0	C	0	C
(35-40)	0	C	0	C	0	C
(40-45)	0	C	0	C	0	C
(45-50)	0	C	0	C	0	C
(50-55)	0	C	0	C	0	C
(55-60)	0	C	1	53"	1	53"
(60-65)	0	C	1	de 60"	1	de 60"

Cuadro II. Tiempo de tromboelastina parcial.

Segundos.	Fi.	(M)	Fi.	(P)	Fi.s	Total.
(10-20)	2	17"	4	14.875"	6	15.56"
(20-30)	8	23.16"	3	24.66"	5	23.66"
(30-40)	18	33.61"	3	34.5"	21	33.48"
(40-50)	6	43.83"	9	42.66"	15	43.13"
(50-60)	4	53.26"	4	52.5"	8	52.875"
(60-70)	1	60"	0	0	1	60"
(70-80)	1	75"	0	0	1	75"

Cuadro 12* Flaquetas.

IC ³ /mm ³ .	Fl.	(M)	Fl.	(F)	Fl.s	Total.
(IC-150]	0	0	I	144	1	144
(150-200]	2	180	3	192	5	187.2
(200-250]	2	240	2	240	4	240
(250-300]	2	288	2	288	4	288
(300-350]	2	336	3	336	5	336
(350-400]	0	0	3	384	3	384
(400-450]	3	432	0	0	3	432
(450-500]	2	480	2	480	4	480

Cuadro 13* Microhematócrito.

S.	Fl.	(M)	Fl.	(F)	Fl.s	Total.
(36-38]	0	0	2	37	2	37
(38-40]	5	38.58	4	39	9	38.76
(40-42]	8	40.687	5	40.2	13	40.5
(42-44]	19	42.415	14	42.46	33	42.436
(44-46]	11	44.63	10	44.4	21	44.523
(46-48]	2	47.35	5	46.3	7	46.6

Cuadro 14* Hemoglobina.

Gr./100 ml.	Fl.	(M)	Fl.	(F)	Fl.s	Total.
(11-12]	3	11.63	4	11.41	7	11.523
(12-13]	15	12.473	11	12.412	26	12.447
(13-14]	16	13.375	13	13.37	29	13.375
(14-15]	7	14.448	11	14.199	18	14.296
(15-16]	3	15.876	0	0	3	15.876
(16-17]	0	0	0	0	0	0
(17-18]	1	17.8	1	17	2	17.4

Cuadro 15* Concentración media de la hemoglobina.

S.	Fl.	(M)	Fl.	(F)	Fl.s	Total.
(26-28]	I	27.47	2	27.48	3	27.476
(28-30]	IG	29.084	9	29.087	19	29.085
(30-32]	16	30.86	18	30.957	33	30.923
(32-34]	16	32.828	9	32.798	25	32.818
(34-36]	I	34.85	I	35.25	2	34.95
(36-38]	I	37.85	0	0	I	37.85
(38-40]	I	39.55	0	0	I	39.55
(40-42]	0	0	0	0	0	0
(42-44]	0	0	I	43.56	0	43.58

Cuadro 16+ Leucocitos.

IC ⁵ /mm ³ .	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(4-5]	0	0	I	4.5	I	4.5
(5-6]	4	5.5125	5	5.73	9	5.57777
(6-7]	6	6.54166	7	6.55714	13	6.55
(7-8]	9	7.45	7	7.41428	16	7.43437
(8-9]	10	8.38	8	8.5125	18	8.43888
(9-10]	6	9.4	6	9.55	12	9.475
(10-11]	6	10.4	5	10.45	11	10.4227
(11-12]	I	II	0	0	I	II

Cuadro 17+ Glucosa.

Mgr./100 ml.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(50-60]	4	51.27	0	0	4	51.27
(60-70]	3	65.03	I	62.2	4	64.325
(70-80]	6	76.355	10	74.24	16	75.033
(80-90]	16	84.63	10	85.919	26	85.128
(90-100]	12	94.77	9	94.01	21	94.445
(100-110]	6	104.53	5	104.378	11	104.46
(110-120]	3	114.79	3	113.486	6	114.14
(120-130]	0	0	I	120	I	0

Cuadro 18+ Fosfatasa alcalina.

U. I./L.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(20-30]	3	25.83	9	25	12	25.2
(30-40]	5	36.25	8	34.06	13	34.9
(40-50]	19	44.07	4	42.187	23	43.75
(50-60]	11	53.86	6	52.916	17	53.529
(60-70]	4	65.937	5	62.75	9	64.16
(70-80]	4	73.437	3	74.58	7	73.928
(80-90]	2	84.25	2	83.125	4	83.687
(90-100]	2	92.5	I	98.75	3	94.58
(100-110]	0	0	I	100	I	100

Cuadro 19+ Fósforo inorgánico.

Mgr./100 ml.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(0-2]	I	1.78	I	1.428	2	1.604
(2-4]	3	3.72	5	3.067	8	3.312
(4-6]	9	5.048	8	4.964	17	5
(6-8]	6	7.064	I	7	7	7.055
(8-10]	2	8.2	I	9.23	3	8.543
(10-12]	I	11.2	0	0	I	11.2
(12-14]	0	0	I	12.8	0	12.8

Cuadro 20. Proteínas totales.

Gr./100 ml.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(5-6]	2	5.56	2	5.575	4	5.567
(6-7]	6	6.41	II	6.48	I7	6.458
(7-8]	15	7.488	9	7.406	24	7.457
(8-9]	13	8.34	7	8.24	20	8.308
(9-10]	4	9.447	3	9.6	7	9.51
(10-11]	0	0	0	0	0	0
(11-12]	0	0	0	0	0	0
(12-13]	2	12.345	0	0	2	12.345

Cuadro 21. Urea.

Mgr./100 ml.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(0-10]	2	6.47	2	6.33	4	6.4
(10-20]	6	13.838	6	13.715	12	13.776
(20-30]	8	25.177	7	25.102	15	25.142
(30-40]	10	34.453	2	32	12	34.044
(40-50]	II	41.79	4	42.945	15	42.098
(50-60]	I	52	3	52.313	4	52.235

Cuadro 22. Lípidos totales.

Mgr./100 ml.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(100-200]	I	143	0	0	I	143
(200-300]	I	271.43	0	0	I	271.43
(300-400]	5	369.59	2	326.679	7	357.329
(400-500]	10	471.21	7	471.81	I7	471.458
(500-600]	13	550.152	II	530.387	24	541.093
(600-700]	3	649.613	I2	651.479	15	651.106
(700-800]	9	751.118	2	750	II	750.915
(800-900]	6	825.276	I	802.67	7	822.047
(900-1000]	2	972.565	I	922.62	3	955.916
(1000-1100]	0	0	I	1031.25	I	1031.25

Cuadro 23. Linfocitos.

%.	Fi.	(M)	Fi.	(F)	Fi.s	Total.
(20-30]	2	28	0	0	2	28
(30-40]	4	34.5	5	35.4	9	35
(40-50]	6	42.33	4	41	10	41.8
(50-60]	3	57.66	4	53.5	7	55.285
(60-70]	4	63.25	3	60.66	7	62.142
(70-80]	2	74.5	3	74.66	5	74.6
(80-90]	0	0	0	0	0	0
(90-100]	0	0	I	90	0	90

Cuadro 24. Monocitas.

%	Fl.	(M)	Fl.	(F)	Fl.s	Total.
(1-2)	3	I	I	I	4	I
(2-3)	3	2	7	2	10	2
(3-4)	I	3	C	0	I	3
(4-5)	I	4	3	4	4	4
(5-6)	0	0	I	5	I	5
(6-7)	0	0	C	C	0	0
(7-8)	0	0	C	8	0	0
(8-9)	0	0	I	8	I	8

Cuadro 25. Eosinófiles.

%	Fl.	(M)	Fl.	(F)	Fl.s	Total.
(0-5)	6	1.833	II	2.909	I7	2.529
(5-10)	9	5.875	2	6	10	5.9
(10-15)	I	10	2	10	3	10
(15-20)	2	15.5	0	0	2	15.5
(20-25)	I	22	0	0	I	22
(25-30)	I	27	0	0	I	27
(30-35)	I	30	0	0	I	30

Cuadro 26. Basófiles.

%	Fl.	(M)	Fl.	(F)	Fl.s	Total.
(1-2)	3	I	2	I	5	I
(2-3)	0	0	0	0	C	0
(3-4)	I	3	C	0	I	3
(4-5)	0	0	0	0	0	0
(5-6)	0	0	0	0	0	0
(6-7)	0	0	C	C	0	0
(7-8)	0	0	0	0	0	0
(8-9)	I	8	0	6	I	6

Cuadro 27. Segmentados.

%	Fl.	(M)	Fl.	(F)	Fl.s	Total.
(10-20)	I	17	2	13.2	3	14.66
(20-30)	4	25.5	2	22	6	24.33
(30-40)	6	32.2	5	35.6	11	54.272
(40-50)	4	45.5	3	44.68	7	45.14
(50-60)	3	58	6	54	9	54.33
(60-70)	2	61	3	62.33	5	61.8

Cuadro 28. Bandas.

%	Fl.	(M)	Fl.	(F)	Fl.s	Total.
(1-2)	3	I	2	I	5	I
(2-3)	4	2	3	2	7	2
(3-4)	I	C	I	3	I	3
(4-5)	I	4	I	4	2	4

Frecuencia (Fi) y valores promedio en ambos sexos (f_m menino (F) y masculino (M)) a diferentes edades.

Años	Sexo	Fi.	Peso(Kg.)	Fi.	Edad(años)	Fi.	Talla(cm.)
9	M	1	26.6	1	9	1	125
	F	0	0	0	9	0	0
10	M	3	38.6	3	10	3	130.33
	F	1	39.5	1	10	1	138
11	M	17	33.76	17	11	17	136.35
	F	25	37.69	25	11	25	138.22
12	M	21	39.69	21	12	21	142.59
	F	9	40.12	9	12	9	141.33
13	M	6	46.116	6	13	6	150.33
	F	8	42.32	8	13	8	146.37
14	M	2	48.5	2	14	2	161.75
	F	1	42	1	14	1	150
15	M	1	40.6	1	15	1	150
	F	0	0	0	15	0	0
16	M	0	0	0	16	0	0
	F	1	42	1	16	1	142.5

Años	Sexo	Fi.	Perimetro cefálico (cm.)	Fi.	Perimetro torácico (cm.)	Fi.	Circunferencia del brazo. (cm.)
9	M	1	53	1	62	1	18.5
	F	0	0	0	0	0	0
10	M	3	51.166	3	67.5	3	19
	F	1	52	1	78	1	21
11	M	17	52.47	17	71.588	17	20.26
	F	25	52.04	25	75.24	25	20.8
12	M	21	53.976	21	74.57	21	22.33
	F	9	52.55	9	75.61	9	20.77
13	M	6	53.75	6	79.83	6	22.58
	F	8	51.875	8	79.06	8	23.68
14	M	2	54.5	2	78	2	22
	F	1	53	1	68	1	23
15	M	1	55	1	74	1	22
	F	0	0	0	0	0	0
16	M	0	0	0	0	0	0
	F	1	53	53	80	53	21

Años	Sexo.	Fi.	Circunferencia de la pierna. (cm.)	Fi.	Tiempo de sangrado. (min.)	Fi.	Tiempo de coagula- ción(min.)
9	M	I	36.5	I	I' 30"	I	2' 42"
	F	O	0	O	0	O	0
10	M	3	36.33	3	I' 40"	3	3' 18"
	F	I	35	O	0	I	3' 20"
11	M	17	37.73	17	I' 16.7"	16	2' 52.12"
	F	25	38.74	22	I' 32"	23	3' 6.26"
12	M	21	39.92	21	I' 17.14"	21	2' 59.23"
	F	9	39.5	9	I' 13.3"	8	2' 47.37"
13	M	6	39.616	6	I' 36"	6	2' 38.6"
	F	8	36.75	7	I' 53"	6	3' 25.5"
14	M	2	39.5	2	I' 52.5"	2	2' 31"
	F	I	42	I	I' 45"	I	3' 21"
15	M	I	41	I	45"	I	I' 45"
	F	O	0	O	0	O	0
16	M	O	0	O	0	O	0
	F	I	36	I	I' 15"	I	2' 50"

Años	Sexo.	Fi.	Tiempo de protrombina. (seg.)	Fi.	Tiempo de tromboplastina parcial.(seg.)	Fi.	Plaquetag. (10 ³ /mm ³ .)
9	M	I	7"	O	0	I	288
	F	O	J	O	0	O	0
10	M	3	16"	3	42"	O	C
	F	I	13"	I	50"	I	384
11	M	15	13.86"	11	38.27"	7	363.42
	F	22	17"	14	36.28"	9	266.6
12	M	21	12.95"	17	33.64"	3	248
	F	6	13"	6	35.5"	4	324
13	M	6	11"	6	37"	I	288
	F	6	12"	4	43.5"	I	336
14	M	2	16.5"	I	53"	O	0
	F	O	0	O	0	I	480
15	M	O	0	O	0	O	0
	F	O	0	O	0	O	0
16	M	O	0	O	0	O	0
	F	I	8"	O	0	O	C

Años	Sexo.	Fl.	Microhemató- crito(%).	Fl.	Hemoglobi- na.(gr./100 ml.)	Fl.	Concen- tración media de la hemo- globina. (%).
9	M	I	41	I	12.49	I	30.46
	F	C	C	C	C	O	O
10	M	3	42	3	13.049	3	31.138
	F	I	45	I	14.1	I	31.33
11	M	15	42.78	15	13.23	15	30.65
	F	23	42.08	23	13.3	23	31.85
12	M	16	42.14	16	13.349	16	31.635
	F	8	43.37	8	13.15	8	30.34
13	M	6	42.83	6	14.48	6	33.726
	F	6	42.83	6	15.46	6	31.468
14	M	2	45	2	13.96	2	31.07
	F	I	44	I	13.29	I	30.2
15	M	I	42	I	12.67	I	30.16
	F	O	C	O	C	O	C
16	M	O	O	O	C	O	C
	F	I	44	I	12.67	I	28.79

Años	Sexo.	Fl.	Leucocitos. (10 ⁶ /mm ³ .)	Fl.	Glucosa. (mg./100 ml.)	Fl.	Fosfatasa alcalina. (U.I./l.)
9	M	I	9,000	I	84.44	I	42.5
	F	O	C	O	C	O	O
10	M	3	9,000	3	87.88	3	44.16
	F	I	7,500	I	82.05	I	38.25
11	M	13	7,618.38	16	88.94	16	33.57
	F	23	7,717.39	21	81.3	21	38.94
12	M	14	8,685.7	20	81.7	20	40.72
	F	8	8,000	8	81.32	8	31.58
13	M	6	8,308.3	6	96.11	6	61.16
	F	6	7,968.6	7	97.07	7	40.58
14	M	2	10,100	2	82.66	2	58.62
	F	I	10,860	I	82.2	I	37.5
15	M	I	8,000	O	C	O	C
	F	O	C	O	C	O	C
16	M	O	O	O	C	O	C
	F	I	8,000	I	120	I	22.5

Años	Sexo.	Fi.	Fósforo inorgánico. (mg./100 ml.)	Fi.	Proteínas totales. (gr./100 ml.)	Fi.	Urea. (mg./100 ml.)
9	M	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0
10	M	2	6.659	2	7.015	I	33.47
	F	I	9.23	I	5.65	I	56
11	M	6	5.035	I2	7.88	I2	26.046
	F	8	4.836	I6	7.398	I2	23.98
12	M	7	5.956	I9	8.33	I8	32.62
	F	7	4.316	6	7.248	6	25.84
13	M	4	5.727	6	7.435	6	31.88
	F	3	4.16	5	7.738	5	28.84
14	M	0	0	2	6.65	I	24
	F	0	0	0	0	0	0
15	M	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0
16	M	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	I	9	0	0

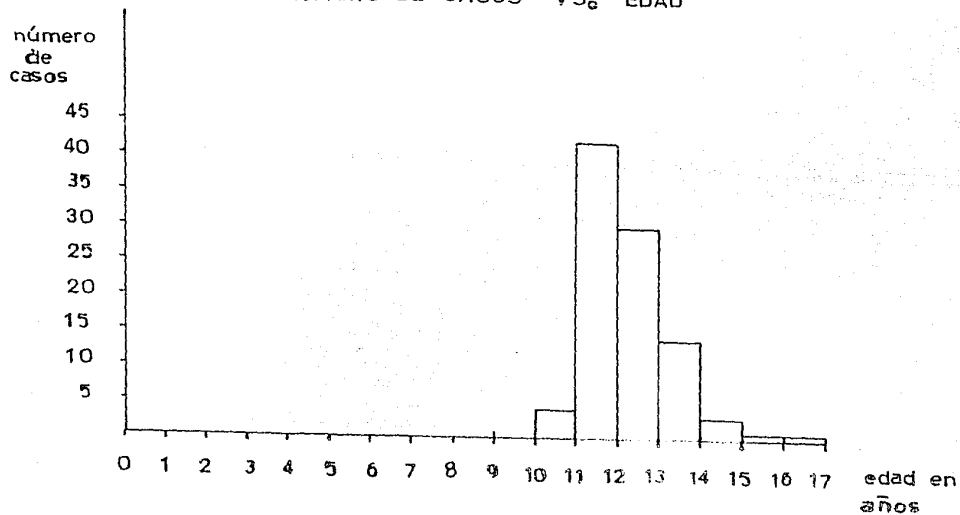
Años	Sexo.	Fi.	Lípidos totales. (mg./100 ml.)	Fi.	Linfocitos. (%)	Fi.	Monocitos. (%)
9	M	I	437.5	I	39	0	0
	F	0	0	0	0	0	0
10	M	3	614.38	2	34.5	I	2
	F	I	505.95	I	74	I	2
11	M	I6	607.785	8	56	4	1.25
	F	22	552.109	I3	47.84	7	3.85
12	M	2I	506.67	7	47.57	2	3
	F	7	532.14	5	52.8	4	2.25
13	M	6	717.7	I	42	I	3
	F	6	580.8	I	60	0	0
14	M	2	524.25	0	0	0	0
	F	0	0	I	59	I	2
15	M	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0
16	M	0	0	0	0	0	0
	F	I	500	0	0	0	0

Años	Sexo.	Fi.	Eosinófilos. (%).	Fi.	Basófilos. (%).	Fi.	Segmentados. (%).
9	M	1	1	0	0	1	60
	F	0	0	0	0	0	0
10	M	2	14.5	1	8	2	43
	F	1	2	0	0	1	22
11	M	8	6.75	1	1	8	36.37
	F	9	4.66	2	1	13	46
12	M	7	12	3	1.66	7	38.14
	F	4	4	0	0	5	40.8
13	M	1	5	1	1	1	47
	F	1	4	0	0	1	36
14	M	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	1	39
15	M	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0
16	M	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0

Años	Sexo.	Fi.	Bandas (%)
9	M	0	0
	F	0	0
10	M	2	3
	F	0	0
11	M	2	1
	F	5	1.6
12	M	3	1.66
	F	2	3.5
13	M	1	2
	F	0	0
14	M	0	0
	F	0	0
15	M	0	0
	F	0	0
16	M	0	0
	F	0	0

GRAFICA 1o
cuadro 1

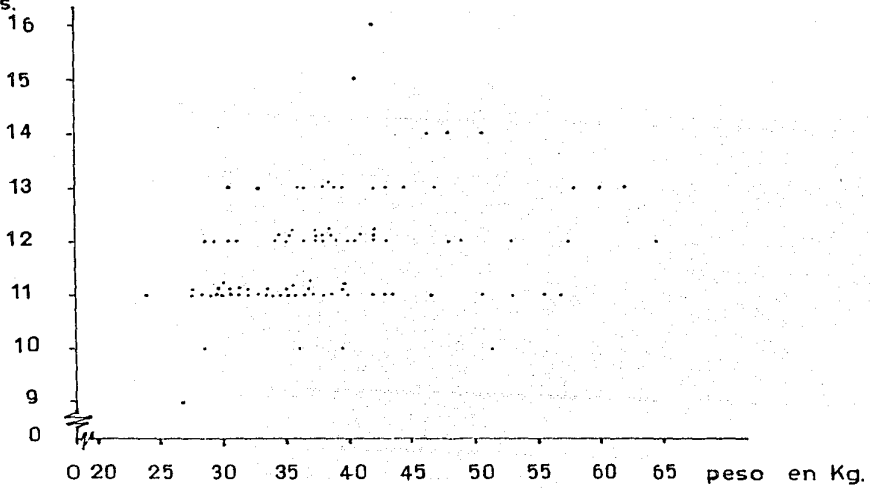
DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE LA EDAD
NUMERO DE CASOS VS. EDAD



G. 1

GRAFICA 2o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE PESO VSo EDAD.

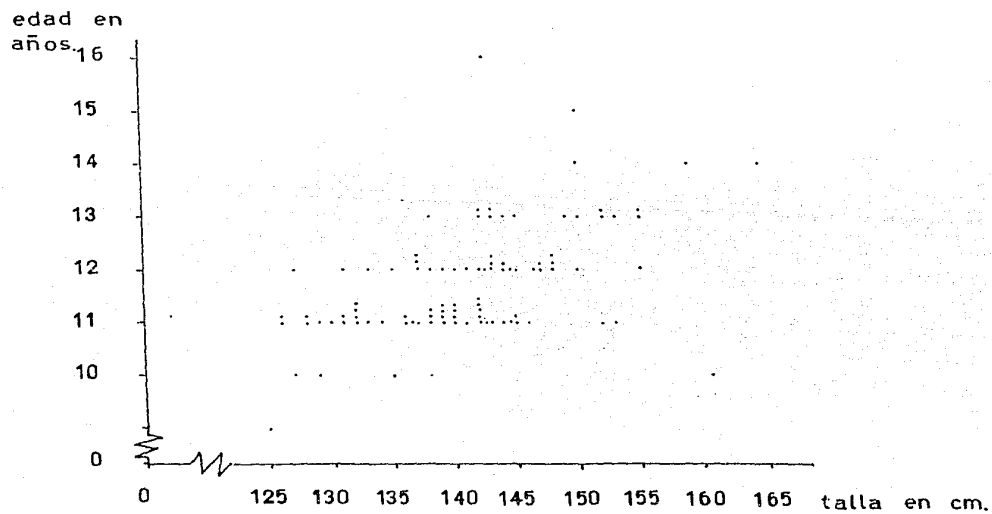
edad en años.



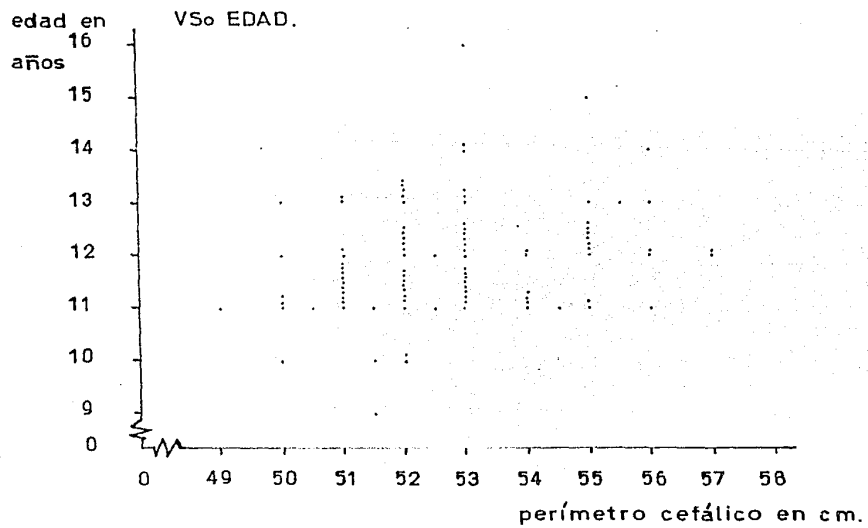
76

G. 2

GRAFICA 3o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE TALLA VSo EDAD.



GRAFICA 4 o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE PERIMETRO CEFALICO

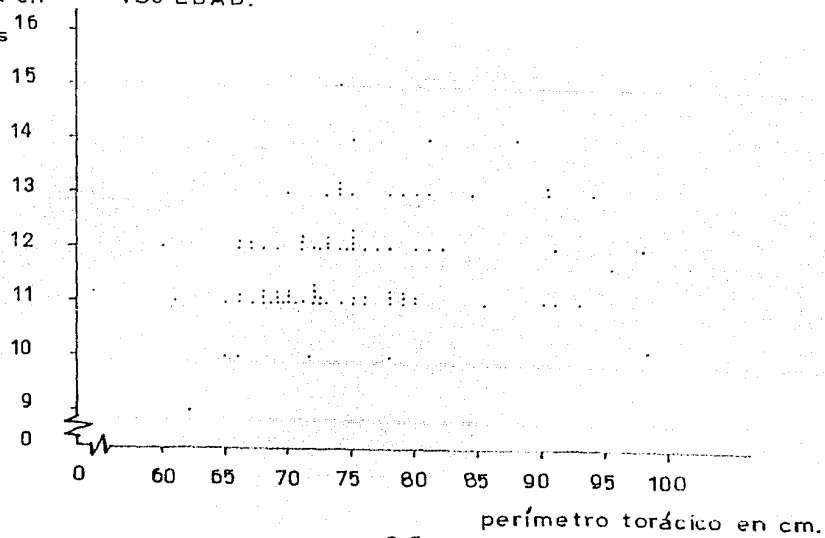


G. 4

GRAFICA 5o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE PERIMETRO TORACICO

edad en
años

VSo EDAD.

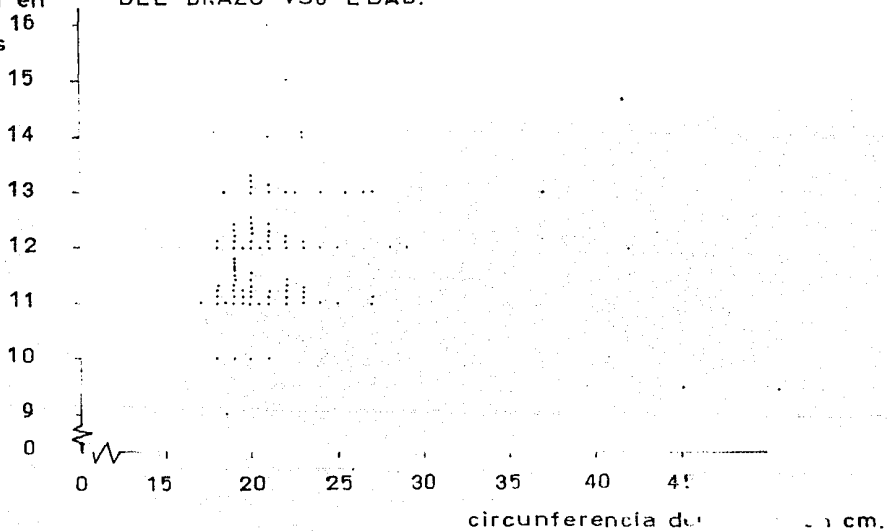


G. 5

GRAFICA 60 DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE LA CIRCUNFERENCIA

edad en
años

DEL BRAZO VS. EDAD.

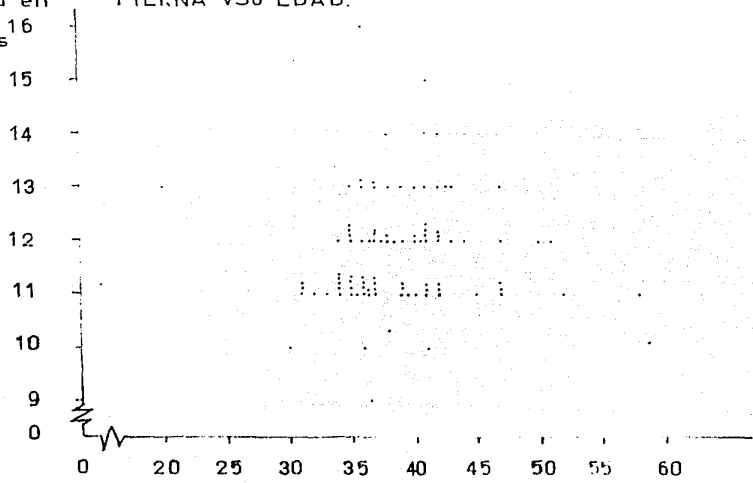


G. 6

GRAFICA 7o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE CIRCUNFERENCIA DE LA

edad en
años

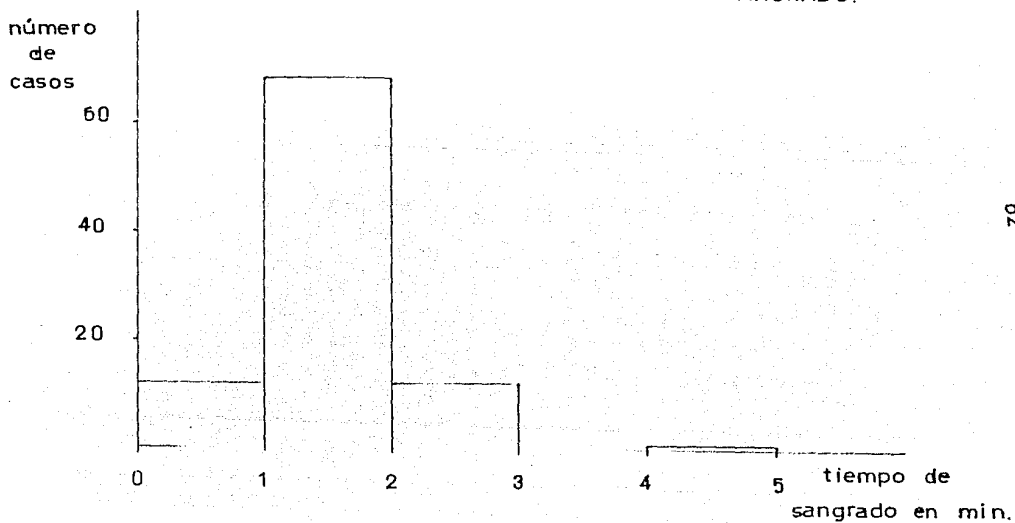
PIERNA VSo EDAD.



81

circunferencia de la pierna en cm.

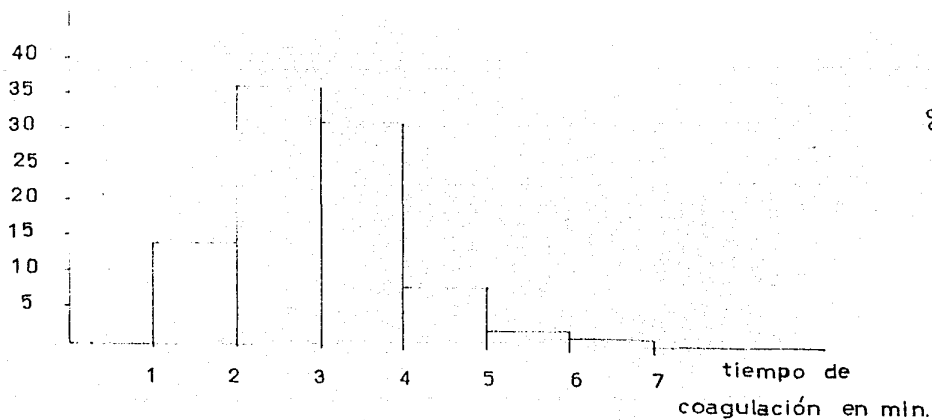
GRAFICA 8o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE TIEMPO DE SANGRADO.
cuadro 8 NUMERO DE CASOS VSo TIEMPO DE SANGRADO.



G. 8

GRAFICA 9o
cuadro 9.
número
de
casos.

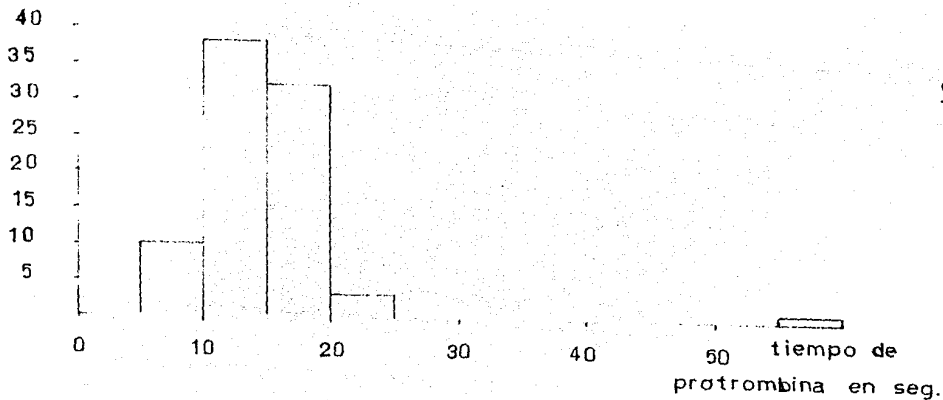
DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE TIEMPO DE
COAGULACION.
NUMERO DE CASOS VS. TIEMPO DE COAGULACION



G.9

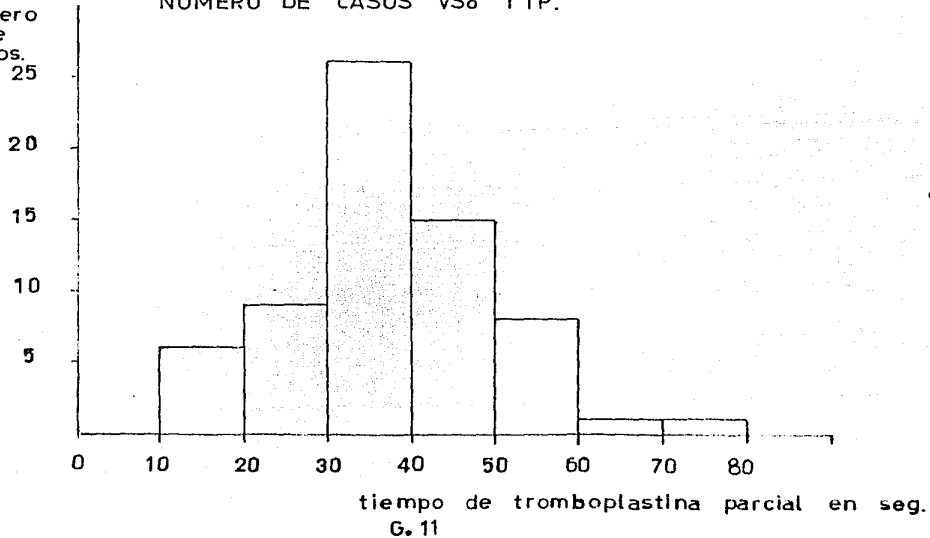
GRAFICA 10
cuadro 10.
número
de
casos

DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE TIEMPO DE
PROTROMBINA
NUMERO DE CASOS VS. TIEMPO DE PROTROMBINA

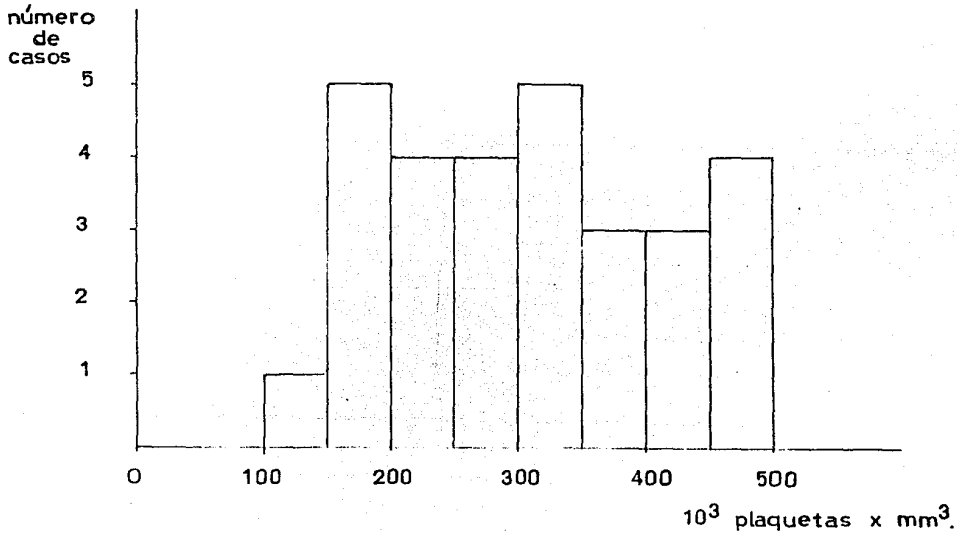


G. 10

GRAFICA 11o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE TIEMPO DE
cuadro 11 TROMBOPLASTINA PARCIAL.
número de casos. NUMERO DE CASOS VSo TTP.

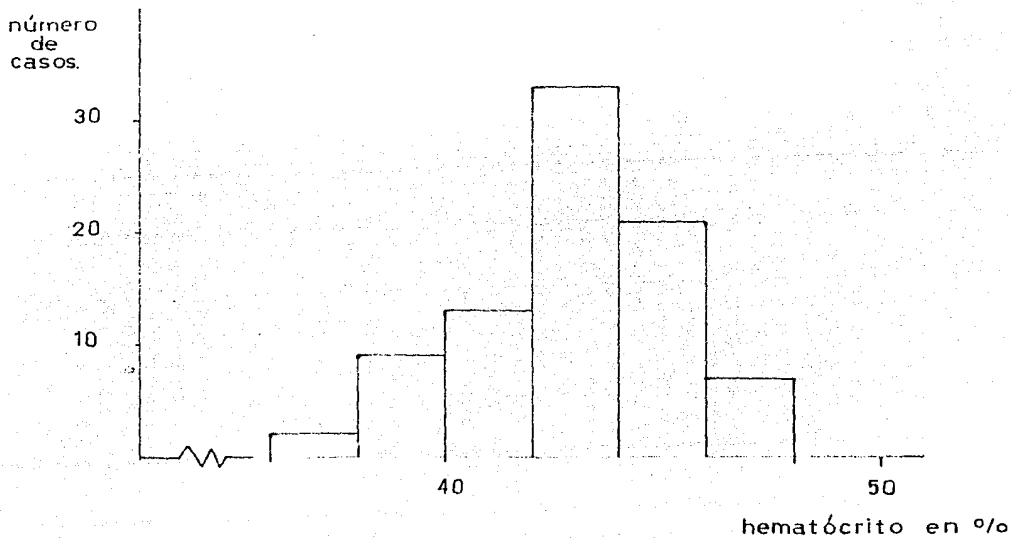


GRAFICA 12o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE PLAQUETAS
cuadro 12. NUMERO DE CASOS VS. PLAQUETAS.



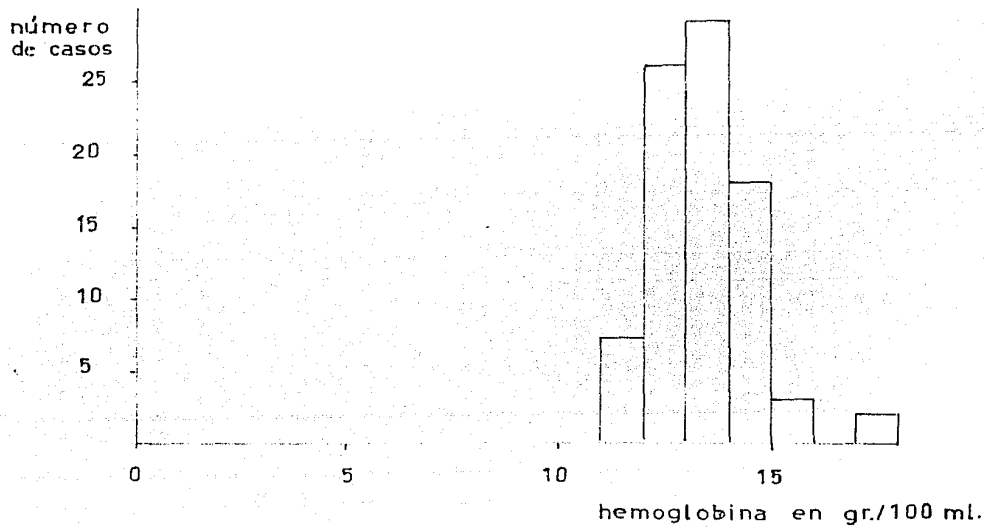
G. 12

GRAFICA 13o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE HEMATOCRITO.
cuadro 13. NUMERO DE CASOS VSo HEMATOCRITO.



G. 13

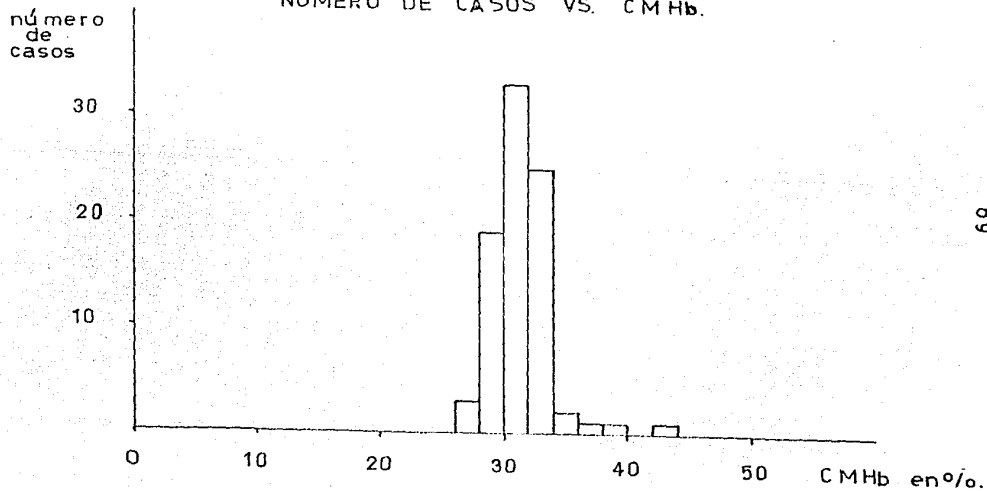
GRAFICA 14o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE HEMOGLOBINA.
cuadro 14. NUMERO DE CASOS VSo HEMOGLOBINA.



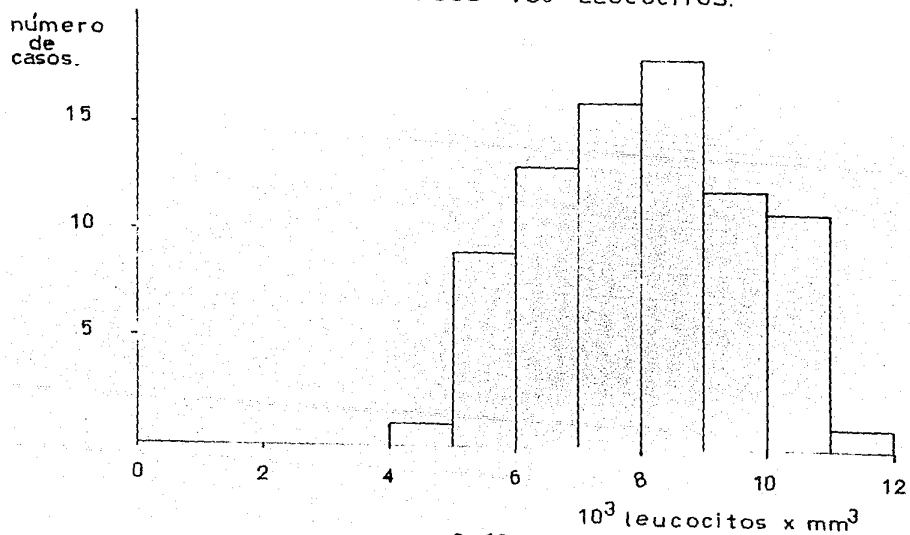
G.14

GRAFICA 15 o
cuadro 15.

DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE CONCENTRACION
MEDIA DE LA HEMOGLOBINA.
NUMERO DE CASOS VS. CMHb.

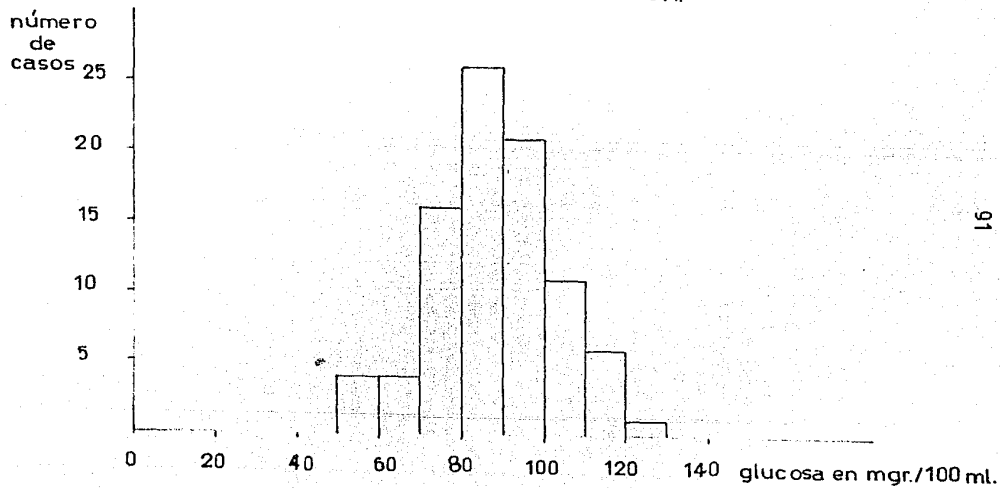


GRAFICA 16o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE LEUCOCITOS.
cuadro 16. NUMERO DE CASOS VSo LEUCOCITOS.

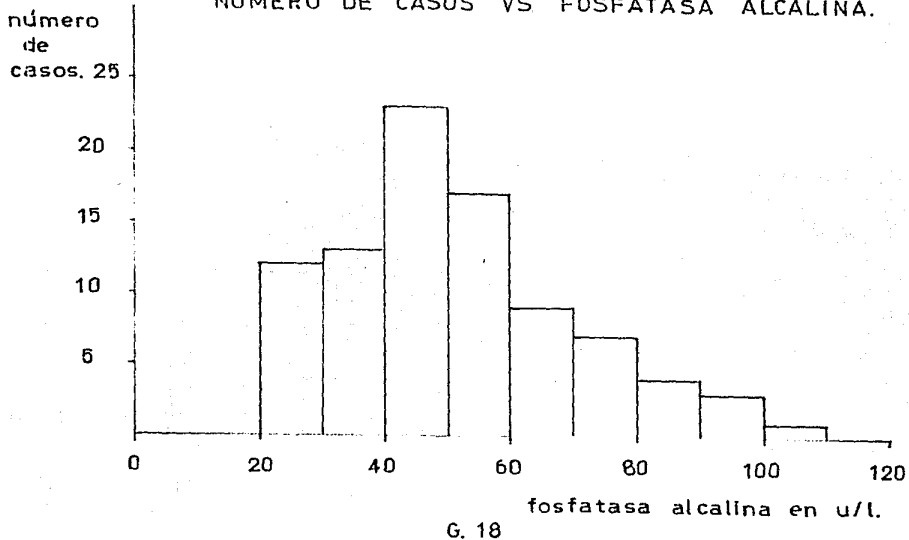


G. 16

GRAFICA 17o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE GLUCOSA
cuadro 17. NUMERO DE CASOS VSo GLUCOSA.

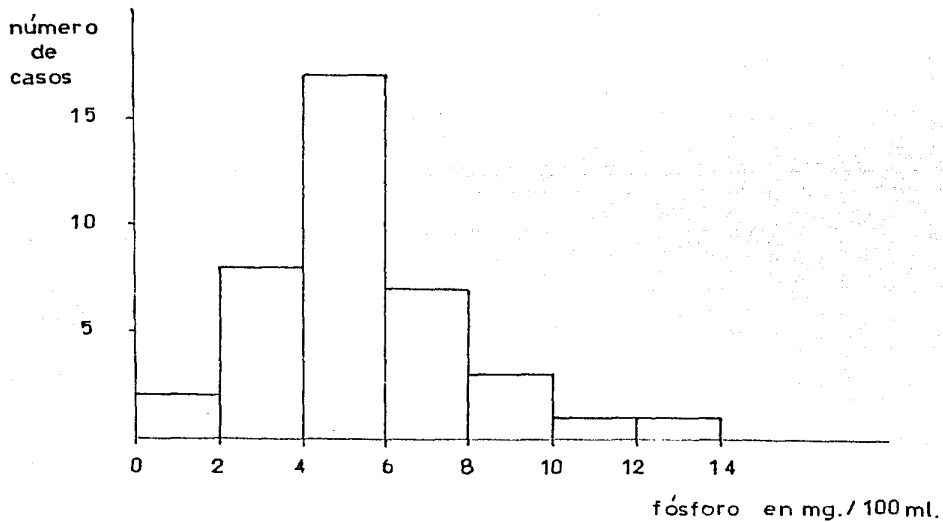


GRAFICA 18o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE FOSFATASA.
cuadro 18. ALCALINA.
número de casos. 25. NUMERO DE CASOS VS FOSFATASA ALCALINA.



GRAFICA 19. DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE FOSFORO.

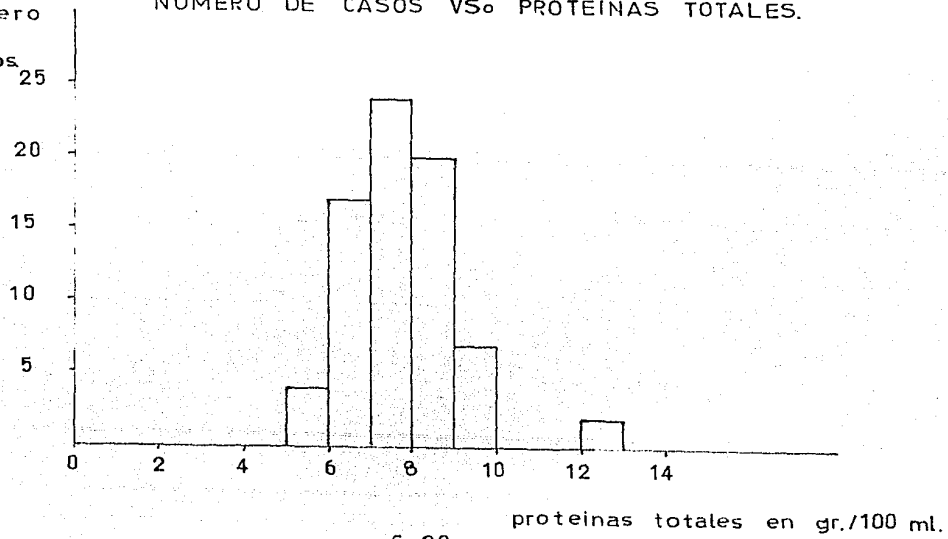
cuadro 19. NUMERO DE CASOS VS. FOSFORO.



G. 19

GRAFICA 20o
cuadro 20.
número
de
casos

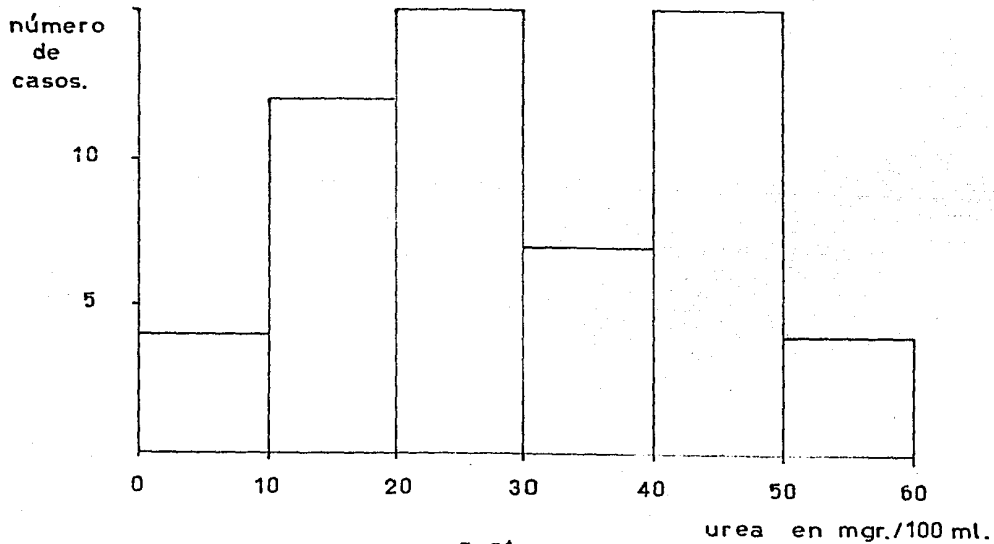
DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE PROTEINAS
TOTALES.
NUMERO DE CASOS VSo PROTEINAS TOTALES.



G. 20

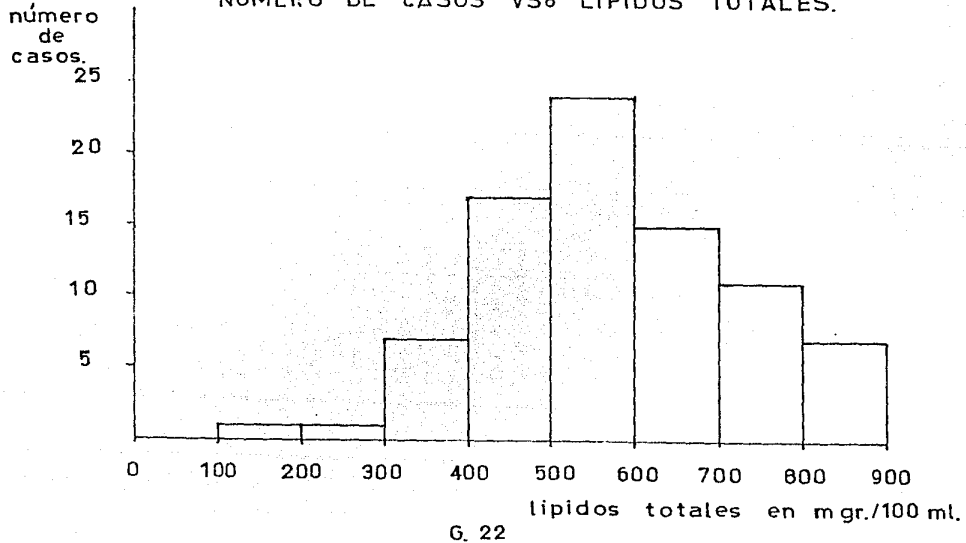
GRAFICA 21o
cuadro 21.

DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE UREA.
NUMERO DE CASOS VSo UREA.



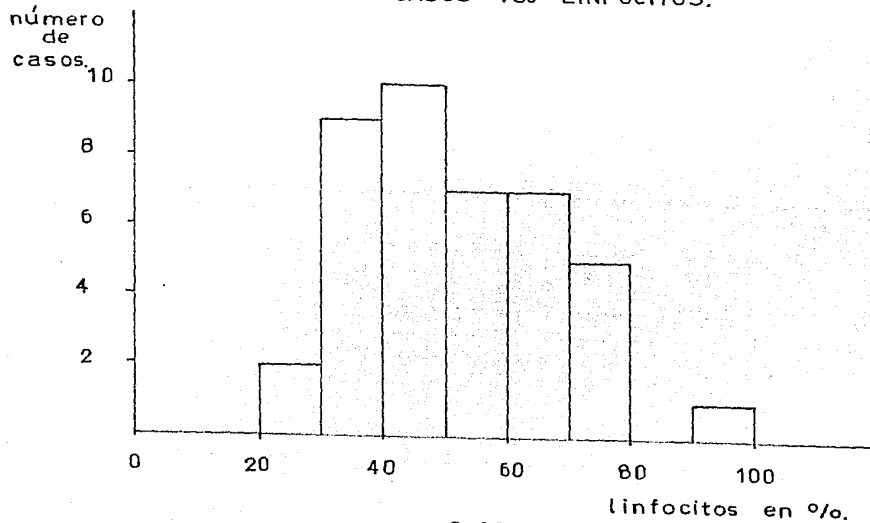
G. 21.

GRAFICA 22o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE LIPIDOS
cuadro 22. TOTALES.
número de casos. NUMERO DE CASOS VSo LIPIDOS TOTALES.



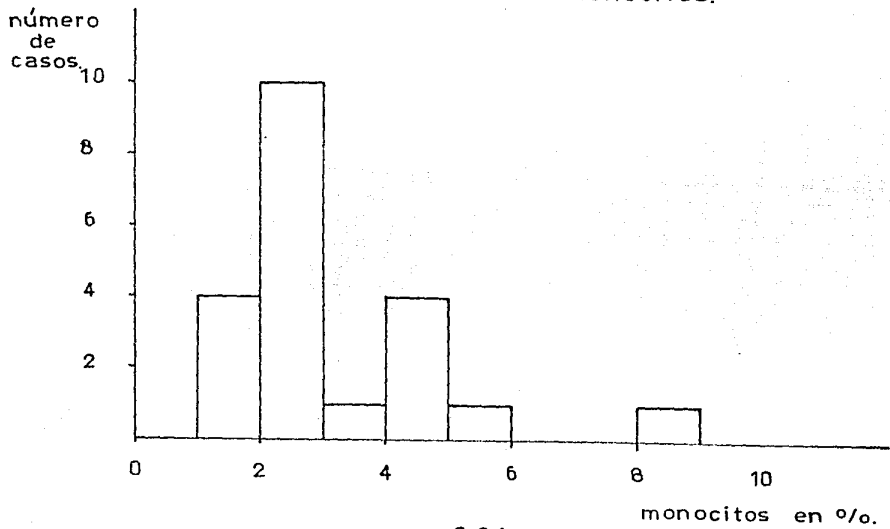
GRAFICA 23o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE LIFOCITOS.

cuadro 23. NUMERO DE CASOS VSo LIFOCITOS.



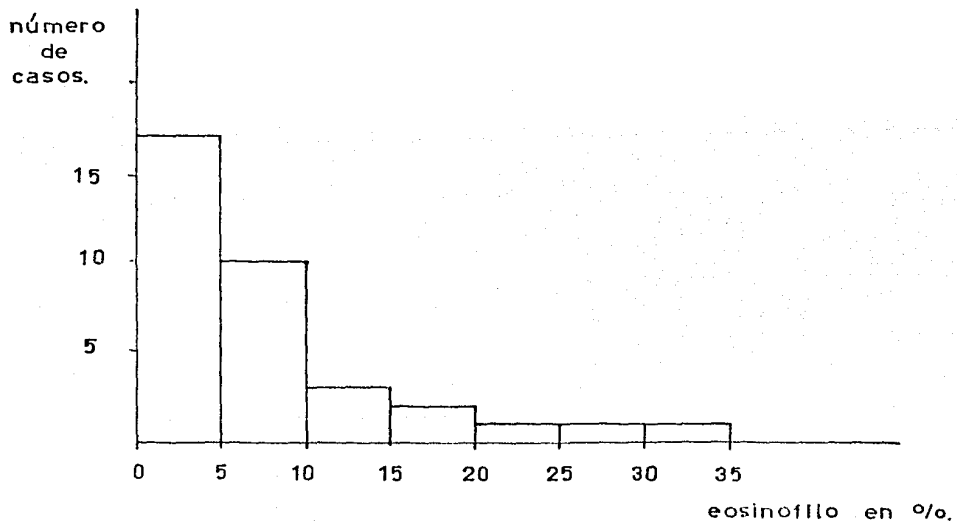
G. 23

GRAFICA 24o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE MONOCITOS.
cuadro 24. NUMERO DE CASOS VSo MONOCITOS.



G.24

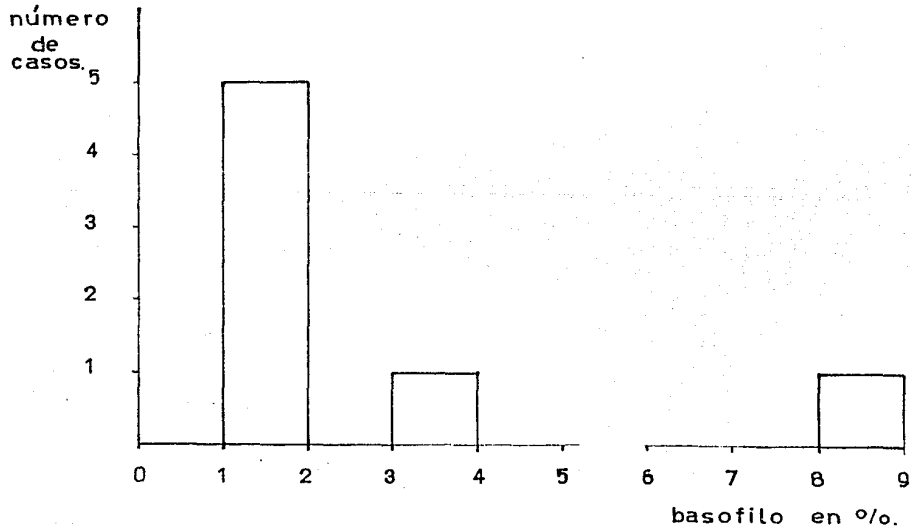
GRAFICA 25o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE EOSINOFILOS.
cuadro 25. NUMERO DE CASOS VSo EOSINOFILOS.



G. 25

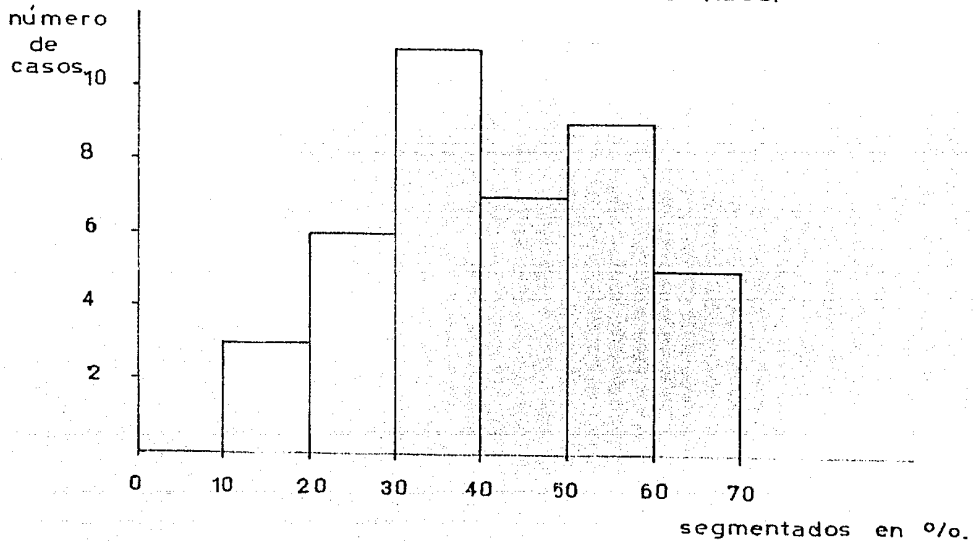
GRAFICA 26o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE BASOFILOS.

cuadro 26. NUMERO DE CASOS VS. BASOFILOS.



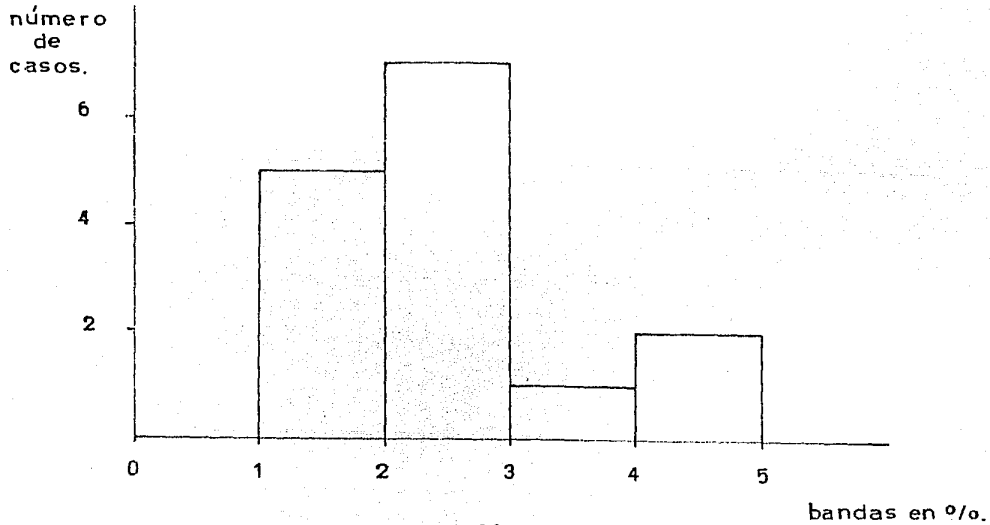
G. 26

GRAFICA 27o DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE SEGMENTADOS.
cuadro 27 NUMERO DE CASOS VSo SEGMENTADOS.



G. 27

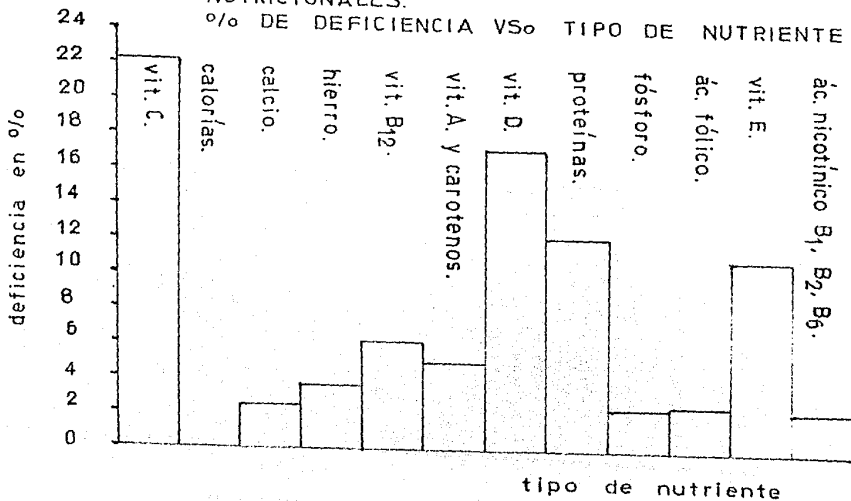
GRAFICA 28. DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE BANDAS.
cuadro 28 NUMERO DE CASOS VS. BANDAS.



G. 28

GRAFICA 29o

DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE LAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES.
 %o DE DEFICIENCIA VSo TIPO DE NUTRIENTE



RESULTADOS (PARTE B)

CUADRO "I"

cm.

140 -

120 -

100 -

80 -

60 -

40 -

20 -

0 -

RESULTADOS PROMEDIO DE ALGUNOS PARAMETROS.

Edad: 11 años-8 meses-22.5 días.

Peso: 38.82 Kg.

Talla: 1.41 m.

Perímetro cefálico: 57.6 cm.

Perímetro torácico: 75 cm.

Circunferencia del brazo: 21.38 cm.

Proteínas totales: 7.68 g/dl.
 Glucosa: 87.79 mg/dl.
 Lípidos totales: 592 mg/dl.
 Urea: 29 mg/dl.
 Fósforo inorgánico: 5.5 mg/dl.
 Fosfatasa alcalina: 50.4 u/l.
 Glóbulos blancos: 8016/mm³.
 Glóbulos rojos: 4.93X10⁶/mm³.
 Hemoglobina: 13.32 g/dl.
 Hematocrito: 42.46 %.
 Gravedad específica urinaria: 1.017
 pH urinario: 6.15 .

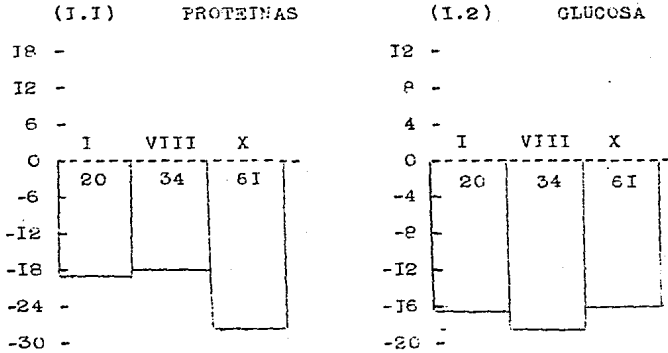
Conclusión del grado de desnutrición y la deficiencia
 de los factores de la coagulación.

Alteración	T.S.	T.C.	Flaquetas	T.P.	T.T.P.
Deficiencia del F.V.	N	N/A	N	A	N
Deficiencia del F.VII.	N	N/A	A/N	A	N
Deficiencia del F.VIII.	N	A	A	N	A
Deficiencia del F.IX.	N	A	A/N	A	N
Deficiencia del F.X.	N	A	A	A	A
Deficiencia del F.II.	N	N/A	N	A	N
Deficiencia del F.I.	N	A	N	A	A

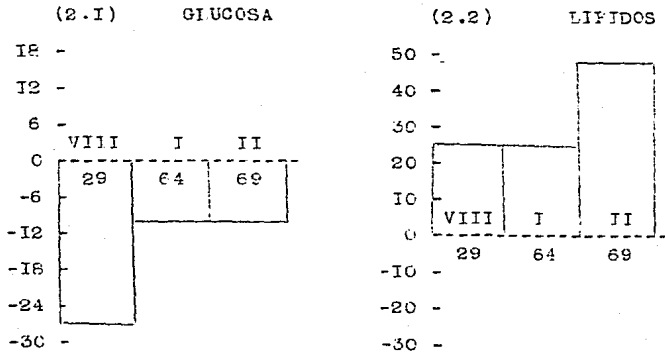
N: normal

A: alterada. (15)

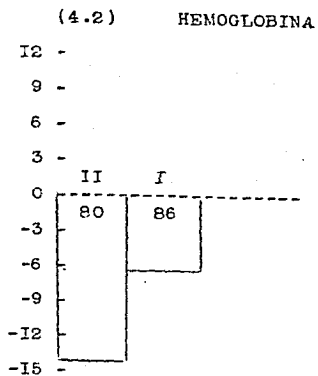
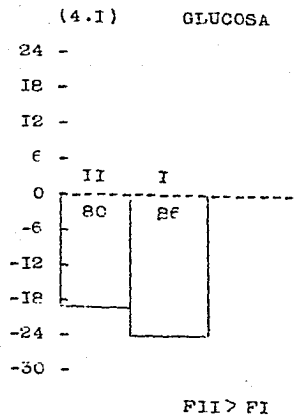
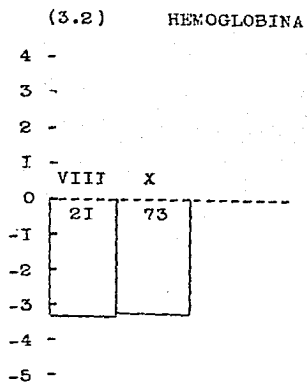
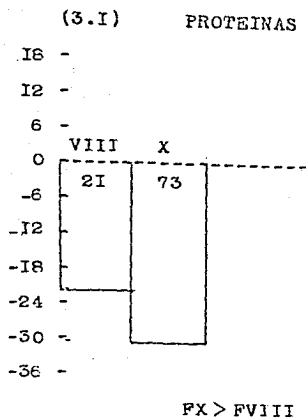
Variación insesgada en
porcentajes.



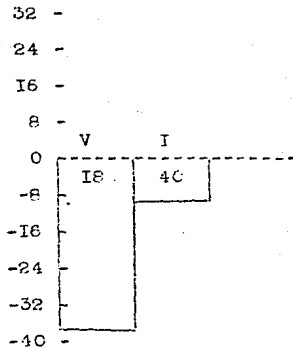
FX > FVIII > FI



FVIII > FII > FI

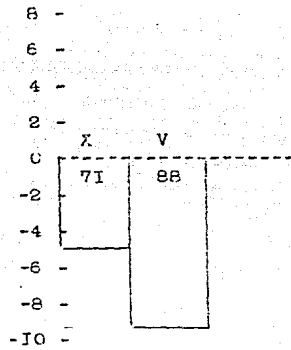


(5) GLUCOSA



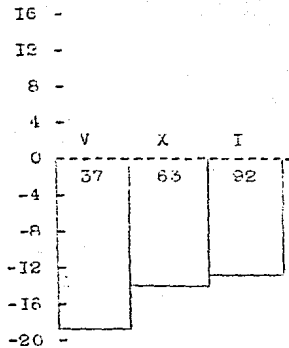
FV > FI

(6) HEMOGLOBINA



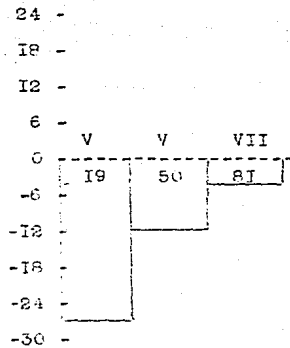
FV > FX

(7) PROTEINAS



FV > FX > FI

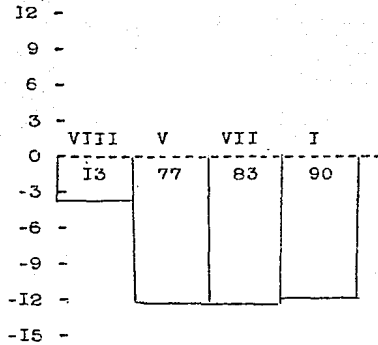
(8) GLUCOSA



FV > FVII

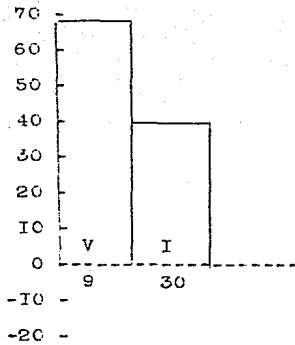
(9)

HEMOGLOBINA



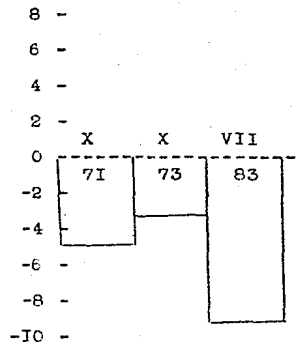
FVII > FVIII

(IC) LIPIDOS



FV > FI

(II) HEMOGLOBINA



FVII > FX

Casos presentes con dos o más agentes etiológicos que se hallan incluidos dentro de los anteriores porcentajes.

Endolimax nana y Giardia lamblia.....I.75 %

Entamoeba histolytica y Entamoeba coli.....I.75 %

Hymenolepis nana y Entamoeba histolytica....I.75 %

Giardia lamblia y Entamoeba histolytica.....I.75 %

Endolimax nana y Entamoeba histolytica.....I.75 %

Entamoeba coli, Giardia lamblia y

Entamoeba histolytica.....I.75 %

Endolimax nana, Entamoeba histolytica e

Hymenolepis nana.....I.75 %

Endolimax nana,

Entamoeba histolytica,

Entamoeba butschlii,

Entamoeba coli y

Giardia lamblia.....I.75 %

Algunos padecimientos detectados en la población escolar fueron:

Hepatitis tipo A.	7.84 %
Deshidratación.	II.76 %
Deficiencia de vitamina C.	2I.43 %

Candida albicans. Como miembro de la flora microbiana normal, se encuentra en un 15.8 % de la población escolar femenina.

El porcentaje de niños que se encuentran en la fase activa de crecimiento es de aproximadamente 10.2 %.

El 19.5 % de los escolares portan asintóticamente en cavidad bucal al Staphylococcus aureus.

D i e t a s y s u s d e f i c i e n c i a s .

Número promedio de comidas: 2.93

Patrón de comida típica/semana.

ALIMENTO	N U M E R O D E V E C E S E N :			
	Desayuno	Comida	Cena	Consumo promedio/semana.
Leche.	5.25	.46	4.586	3.432
Carne.	I.I	5.51	.57	2.726
Cereales y pan.	I.2:4.5I	.28:4.66	.II:4.345	0.86:3.II
Fruta.	1.29	2.426	.12I	1.28
Vegetales.	.644	3.I7	I.33	I.714

Promedio de tiempos de comidas:

Desayuno: 7 hrs. 30' 36"

Comida: 14 hrs. 16' 15"

Cena: 19 hrs. 49' 22.5"

Datos correspondientes a la población escolar de ----
Cd. Nezahualcóyotl.

Deficiencias	Porcentajes	Deficiencias	Porcentajes
Vit. C.	22.22%	Vit. D.	17.28%
Calorías	1.23%	Proteínas	12.34%
Calcio	2.47%	Fosforo	2.47%
Hierro	3.7%	Ac. fólico	2.64%
B12	6.17%	Vit. E.	11.11%
VIT. A. y Carotenos	4.84%	Ac. nicotínico B1, B2, B6	2.47%

D I S C U S I O N .

Después de efectuar una revisión de los valores obtenidos de la población escolar se detectó que algunos niños se encontraban desnutridos por lo cual se analizaron sus diferentes aspectos hemostáticos; así se detectó que se encontraban alterados los tiempos hemostáticos al observarse desnutrición.

Los niños desnutridos presentaban concentraciones de glucosa, hemoglobina y proteínas totales, considerablemente menores que los obtenidos en niños aparentemente normales.

Parece lógico pensar que la disminución de proteínas y el aumento de los lípidos totales debe jugar un papel importante en la génesis de las alteraciones hemorrágicas, mediante disminución de los factores de la coagulación por una parte y por requerir de nutrientes para la restitución de estos. (3)

Se puede obtener una idea más clara de las interrelaciones metabólicas involucradas, si se hicieran las determinaciones simultáneas de valores séricos, niveles plasmáticos y pruebas para evaluar la coagulación en pacientes desnutridos, y por consiguiente se calcularan los mismos parámetros después de la recuperación del individuo.

Sin embargo, los datos obtenidos en este trabajo, sugieren que al aumentar la gravedad de la desnutrición infantil, existen dificultades en el mecanismo de la coagulación. Es de recomendarse, trabajar con animales de experimentación e inducir la deficiencia de algún factor hemorrágico y observar el fenómeno, regulándolo con la administración de diferentes dosis del factor.

(3, 27)

El 26.53 % de la población analizada presentó desnutrición: podemos afirmar que se lesionan hepatocitos por deficiencias nutritivas, observándose alteraciones en la síntesis de proteínas que intervienen en la coagulación. Los factores que se sintetizan en el hígado y se encontraron alterados en grado creciente de desnutrición fueron: I, II, X, VII y V. (35)

Debido a una alimentación insuficiente se puede presentar: anemia crónica (observándose una disminución de la hemoglobina), retarcorfosis grasa en el hígado (donde hay aumento notable de los lípidos totales del suero. Este aumento manifiesta la síntesis de las proteínas necesarias para el transporte de las grasas.) y deficiencia de calorías (por la disminución de la glucosa). (15)

CONCLUSIONES GENERALES

En el presente estudio de una población de 98 niños escolares, utilizando parámetros clínicos de laboratorio, medidas antropométricas y encuestas sobre nutrición, se determinó su estado nutricional y patológico.

Observándose un descenso significativo en los niveles sanguíneos de glucosa, hemoglobina, proteínas totales y un ascenso dentro de los niveles séricos de lípidos totales, a partir de la comparación con los valores de referencia.

Al verificarse las diferencias en las variaciones inseguras de estos 4 componentes químicos de la sangre, se observó con un nivel de confianza del 95%, que el 28.63 % de la población se encontraba con leve desnutrición. De este porcentaje se observaron alteraciones de los siguientes factores hemorrágicos: F I en un (26.92%), F II (7.69%), F V (26.92%), F VII (3.04%), ---- F VIII (15.38%) y F X (15.38%).

Comúnmente los escolares presentan parasitosis, la que se observó con mayor frecuencia fué la amebiasis intestinal en el 29.8 % de la población escolar.

En cuanto a los cuestionarios sobre nutrición nos ---

auxilian acerca de las posibles deficiencias, las más comunes -- en la población escolar son: 22.22% de Vit. C, 17.28% de Vit. D, 12.34% de Proteínas y 11.11% de Vit. E.

Se hacen consideraciones sobre la determinación de los valores hemorrágicos y el estado nutricional para poder evaluar la correlación existente entre la desnutrición y las alteraciones de los factores de la coagulación, se establecieron comparaciones con datos similares o discrepantes aparecidos en la literatura y haciendo comentarios acerca de los hallazgos, proponiendo la forma de esclarecer algunas de las posibilidades de interpretación.

Se piensa que con los análisis clínicos, es posible -- diagnosticar el estado nutricional o patológico del individuo. Sin embargo el diagnóstico clínico resulta costoso, por tal motivo se recomienda para evitar la desnutrición un tratamiento preventivo o profiláctico.

ANEXO I

METODOLOGIA Y FUNDAMENTOS

A) BIOMETRIA HEMATICA.

I. Determinación de la hemoglobina.

Fundamento:

Se emplea una solución de ferrocianuro y cianuro potásico. El ferrocianuro convierte el hierro ferroso de la hemoglobina en férrico para formar meta-hemoglobina, que se combina -- con el cianuro potásico para formar cianometahemoglobina estable, fotocolorimétricamente puede ser medida su concentración -- cuando se le compara con una curva estándar previamente elaborada. Las soluciones de ciano-meta-hemoglobina son relativamente estables conservadas en el refrigerador, duran hasta 3 años.

Procedimiento:

1. Extraer 5 ml. de sangre venosa.
2. Pasar a un tubo de ensaye de 13X100 mm. que contenga 0.07 ml. de E.D.T.A. al 5%.
3. Mezclar homogéneamente bien la sangre.
4. Colocar en un tubo de ensaye de 13X100 mm. 5 ml. -

del reactivo de Drabkin (Solución reactiva).

5. Tomar una pipeta de Shali y llenar exactamente con sangre hasta la marca. Limpiar la sangre adherida al exterior de la pipeta con una gasa.

6. Transferir el contenido de la pipeta de Shali a la solución reactiva, enjuagando tres veces la pipeta en la solución. La dilución es 1:251.

7. Mezclar la sangre con la solución reactiva mediante rotación del tubo.

8. Dejar en reposo durante 10 minutos para la formación de la cianometahemoglobina.

9. Leer a 540 nm. en el espectrofotómetro (Coleman, - Espectronic 20), contra un blanco de reactivos (Drabkin) y extrapolar la lectura en la curva de calibración.

Curva de calibración:

Ampolletas de Estandar comercial, que contienen ciano metahemoglobina en líquido de Drabkin a concentración conocida.

El procedimiento para efectuar la curva de calibración es de la siguiente manera:

TUBO	DRABKIN (Sol.)	ESTANDAR	CONCENTRACION g/dl.
Blanco	5 ml.	0 ml.	0
1	4 ml.	1 ml.	
2	3 ml.	2 ml.	
3	2 ml.	3 ml.	
4	1 ml.	4 ml.	
5	0 ml.	5 ml.	

Calculos:

$$\frac{\text{Hb ml. del estandar} \times \text{Conc. del estandar (g/dl)}}{\text{ml totales}} \times 251 = \text{g/dl.}$$

Con los datos de concentración de hemoglobina por decilitro (Hb/dl) de cada dilución y su correspondiente lectura de transmitancia trazar la gráfica.

2. Microhematocrito.

Fundamento:

Se basa en la separación de los glóbulos rojos y el plasma cuando se centrifuga la sangre. El paquete eritrocitario sedimenta por la acción centrífuga, reflejando la concentración de eritrocitos y no la masa total de los mismos.

Procedimiento:

1. Llenar la $2/3$ partes del tubo capilar con sangre venosa o capilar.

2. Se sella a la flama o con plastilina por el extremo más distante a la sangre con el objeto de no hemolizarla --- efectuando un movimiento de rotación.

3. Una vez que está perfectamente sellado se coloca en una microcentrífuga, centrifugar de 10 000 a 12 000 r.p.m. durante 5 minutos.

4. Leer en mm. la longitud total de la sangre y del paquete eritrocitario.

3. Contéo de glóbulos rojos.

Fundamento:

Se hace dilución 1:200 de la sangre en una pipeta de Thoma para glóbulos rojos con líquido de Hayem, contando el número eritrocítico en 0.02 mm^3 de la celda de una cámara de Neubauer (hematímetro).

Procedimiento:

1. Extraer 5 ml. de sangre venosa.

2. Pasar a un tubo de ensaye de 13X100 mm. que contenga 0.07 ml. de E.D.T.A. al 5%.
3. Mezclar homogeneamente bien la sangre.
4. Llenar con sangre la pipeta de Thoma para glóbulos rojos hasta la marca de 0.5 .
5. Limpiar la sangre adherida en el exterior de la pipeta con una gasa.
6. Completar hasta la marca de 101 con líquido de Hayem.
7. Homogenizar durante 3 minutos en el agitador de pipetas.
8. Colocar el cubreheratímetro sobre la cámara de Neubauer.
9. Descartar las primeras 4 o 5 gotas de la pipeta, - llenar la cámara de Neubauer por uno de los bordes.
10. Se deja que el líquido penetre lentamente en la superficie de la cámara.
11. Dejar reposar de 3 a 5 minutos.
12. Observar al microscopio con el objetivo 40X, contar los eritrocitos contenidos en 0.02 mm^3 que se encuentran -- distribuidos en los 5 cuadros del central.

4. Contéo de glóbulos blancos.

Fundamento:

Las muestras se diluyen 1:20 con líquido de Turk (solución de ácido acético al 3%), se cuentan los leucocitos que existen en 0.4 mm^3 observados en la cámara de Neubauer.

Procedimiento:

1. Extraer 5 ml. de sangre venosa.
2. Pasar a un tubo de ensaye de 13X100 mm. que contenga 0.07 ml. de E.D.T.A. al 5%.
3. Mezclar homogeneamente bien la sangre.
4. Llenar con sangre la pipeta de Thoma para glóbulos blancos hasta la marca de 0.5.
5. Limpiar la sangre adherida en el exterior de la pipeta con una gasa.
6. Completar hasta la marca de 1.1 con líquido de --- Turk.
7. Homogenizar durante 1 minuto en el agitador de pipetas.
8. Colocar el cubrehematímetro sobre la cámara de Neubauer.
9. Descartar las primeras cuatro o cinco gotas de la pipeta, llenar la cámara de Neubauer por uno de los bordes.
10. Se deja que el líquido penetre lentamente en la superficie de la cámara.

II. Dejar reposar de 3 a 5 minutos.

12. Observar al microscopio con el objetivo de IOX, - contar los leucocitos en los cuadrantes de los extremos.

5. Cuenta diferencial.

Fundamento:

Una extensión delgada de sangre en portaobjetos se tine, después se observa con el microscopio y se cuentan las distintas variedades que hay en 100 leucocitos. Las células contienen elementos ácidos, básicos y neutros, además de caracteristicas morfológicas definidas.

Procedimiento:

1. Extraer 5 ml. de sangre venosa.

2. Pasar a un tubo de ensayo 13X100 mm. que contenga 0.07 ml. de E.D.T.A. al 5%.

3. Mezclar homogéneamente bien la sangre.

4. Coloque una pequeña gota de sangre en el extremo de un portaobjetos previamente limpio y desengrasado. Hacer un frotis utilizando el borde de otro portaobjetos.

5. Se cubre la extensión con el colorante de Wright sin diluir dejándose actuar aproximadamente por 5 minutos, de--

acuerdo a la concentración del colorante.

6. Se agrega aproximadamente la mitad del volumen de solución buffer de fosfatos, pH 6.5 dejando actuar aproximadamente por 5 minutos.

7. Dejar secar.

8. Observar al microscopio en objetivo de inmersión - (ICOX).

6. Índices eritrocitarios.

Se realizan para el estudio de la anemia y se necesitan 3 valores que son: el recuento de hematíes, la hemoglobina y el hematocrito.

VCM. Volumen medio de los hematíes, en micras cúbicas.

$$VCM = \frac{\text{hematocrito}(\%)}{\text{Número de hematíes}} \times 10$$

HCM. Contenido (peso) de hemoglobina en un hemático. - en picogramos (pg).

$$HCM = \frac{\text{hemoglobina (g/100 ml)}}{\text{Número de hematíes}} \times 10$$

CCMH = Concentración media de hemoglobina corpuscular por 100 ml. de hematíes concentrados en %.

$$\text{CCMH} = \frac{\text{hemoglobina (g/100 ml)}}{\text{hematocrito (\%)}} \times 100$$

7. Contéo de plaquetas.

Fundamento:

Las plaquetas miden de 2-5 micras de diametro y se cuentan de acuerdo a la relación con los glóbulos rojos, en una preparación hecha para el compute de eritrocitos reticulados, - se calcula la razón entre los eritrocitos y plaquetas, contando por lo menos las plaquetas que se observan en mil hematíes, en tres porciones de frotis multiplicandose por el número de eritrocitos por mm^3 .

Procedimiento:

- 1- Extraer 5 ml. de sangre venosa.
- 2- Pasar a un tubo de ensaye de 13X100 mm. que contenga 0.07 ml. de E.D.T.A. al 5%.
- 3- Mezclar homogéneamente bien la sangre.
- 4- Pipetear en un tubo de ensaye de 13X100 dos gotas de sangre y 2 gotas de colorante.

5. Agitar la mezcla de sangre-colorante e incubar --- 15 minutos a la temperatura ambiente.

6. Hacer una extensión en un portaobjetos utilizando una gota de la mezcla.

7. Dejar secar.

8. Observar al microscopio en objetivo de inmersión - (100X).

9. Contar 1000 eritrocitos en 3 porciones del frotis, anotando el número de plaquetas observadas dentro de éste conteo.

10. Calcular el número de plaquetas en un mm^3 .

B) DETERMINACION DE LAS PROTEINAS TOTALES.

Fundamento:

Las proteínas y los péptidos, al contrario que otros compuestos nitrogenados (por ejemplo: creatinina, urea, ácido úrico) dan en solución alcalina con iones cobre un complejo de color violeta. Esta reacción, llamada reacción de biuret, es muy fácil de realizar. Sus resultados son reproducibles y coinciden con los del método de Kjeldahl.

Procedimiento:

	<u>PROBLEMA</u>	<u>PATRON</u>	<u>BLANCO</u>
Suero	0.1 ml.	-----	-----
Sol. patrón	-----	0.1 ml.	-----
Reactivo de			
Biuret	5.0 ml.	5.0 ml.	5.0 ml.

Mezclar y dejar en baño María a 37°C, por 15 minutos, medir las extinciones de los problemas y del patrón contra el blanco a 545 nm, el color de la reacción es estable por 6 horas.

C) DETERMINACION DE LA GLUCOSA POR EL METODO DE -----
MULMAN.

Fundamento:

La Orto-Toluidina reacciona específicamente con las - aldhexosas en solución acética caliente, para formar una mezcla en equilibrio de Glicosilamina y la correspondiente base de Schiff.

El color verde formado es proporcional a la cantidad de glucosa presente.

Procedimiento:

1. En un tubo de ensaye de 16X150 mm., medir 0.1 ml. del patrón de glucosa.
2. Agregar 3 ml. del reactivo de O-Toluidina y mezclar.
3. Colocarles en un baño de agua hirviendo durante 8 minutos.
4. Enfriar en un baño de hielo durante 10 minutos y mezclar bien.
5. Leer a la longitud de onda de 630 nm. contra un blanco de O-Toluidina antes de que transcurran 30 minutos.

D) DETERMINACION DE UREA POR EL METODO DE DAM.

Fundamento:

La urea forma en solución ácida de diacetilmonoxima - en presencia de tiosulfocarbazida una sustancia de color rojo, - que se determina fotocolorimétricamente.

Procedimiento:

PREVIA DILUCION:

Suero o plasma: 0.05 ml. de suero o plasma se diluyen con 1.0 ml. de agua destilada.

Solución patrón: 0.05 ml. de solución patrón se diluyen en 1.0 ml. de agua destilada.

	PROBLEMA	PATRON	BLANCO
Suero diluido	0.05 ml.	-----	-----
Sol. patrón dil.	-----	0.05 ml.	-----
Sol. de catalizadores.	1.0 ml.	1.0 ml.	1.0 ml.
Sol. de diacetilmonoxima.	1.0 ml.	1.0 ml.	1.0 ml.

Mezclar, dejar 6 minutos en baño de agua hirviendo medir las extinciones de los problemas y del patrón, frente al blanco, no antes de 10 minutos después de haberlos sacado del baño de agua y leer fotométricamente a 545 nm.

E) DETERMINACION DE FOSFATO INORGANICO.

Fundamento:

El fosfato inorgánico presente en el suero y otros líquidos corporales forma fosfomolibdato con molibdato de sodio. -

Por reducción con sulfato de p-metilamino-fenol se transforma el fosfomolibdato en azul de molibdeno coloidal que puede determinarse fotométricamente. La cantidad de azul de molibdeno formado es proporcional a la de fosfato inorgánico existente.

Procedimiento:

Método sin desproteínización.

Para cada serie de análisis se preparan uno o dos patrones y un blanco.

Pipetear en tubos de ensayo:

	PROBLEMA	PATRON	BLANCO
Suero o plasma	0.1 ml.	-----	-----
Sol. patrón	-----	0.1 ml.	-----
Agua destilada	-----	-----	0.1 ml.
Sol. de bisulfito y borato.	1.0 ml.	1.0 ml.	1.0 ml.
Sol. de molibdato.	0.2 ml.	0.2 ml.	0.2 ml.
Sol. reductora	0.2 ml.	0.2 ml.	0.2 ml.

Mezclar, tapar los tubos de ensayo y dejarlos en reposo durante 15 minutos a temperatura entre 15 y 25 °C.

Sol. de sulfato

y carbonato. 2.0 ml. 2.0 ml. 2.0 ml.

Mezclar, hasta que el precipitado existente se haya disuelto completamente, medir al cabo de 15 minutos las extinciones de los problemas y los patrones frente al blanco, leer a 578 nm.

F) DETERMINACION DE FOSFATASA ALCALINA.

Fundamento:

La fosfatasa libera al grupo fosfato del p-nitrofenil fosfato, con formación del parnitrofenol y ácido fosfórico.

La reacción se efectúa en 30 minutos exactamente y se detiene por la adición de hidróxido de sodio que inactiva a la enzima. El p-nitrofenol liberado se encuentra en forma de anión de color amarillo, que puede determinarse fotométricamente. La cantidad de p-nitrofenol liberado en la unidad de tiempo es directamente proporcional a la actividad de la fosfatasa.

Procedimiento:

I. Marcar 2 tubos con los números 1 y 2 respectivamente

te y ponerles 1 ml. de sustrato amortiguador alcalino pH 10.3 - precalentado a 37°C. a cada uno.

2- Añadir 0.1 ml. de suero al tubo marcado con el número 2 y 0.1 ml de agua al tubo marcado con el número 1.

3- Incubar a 37°C durante 30 minutos exactamente.

4- Añadir a cada tubo 10 ml. de Hidróxido de sodio -- 0.02 N. y mezclar por inversión.

5- Leer en longitud de onda de 405 nm, y llevar a 100 por ciento de transmitancia con el tubo 1 y anotando la lectura del tubo 2.

G) DETERMINACION DE LIPIDOS TOTALES.

Fundamento:

Se calienta el suero sin desproteínización previa con ácido sulfúrico concentrado y a continuación se trata con reactivo de ácido fosfórico-vainillina. En esta reacción los lípidos del suero producen un color rosado que se determina fotométricamente. La concentración de lípidos totales en suero se obtiene comparando con la solución patrón.

Procedimiento:

	PROBLEMA	PATRON	BLANCO
Suero	0.05 ml.	-----	-----
Sol. patrón	-----	0.05 ml.	-----
Acido sulfu- rico concen- trado.	2.0 ml.	2.0 ml.	-----

Mezclar, calentar los tubos cerrados durante 10 minutos en agua hirviendo y dejar enfriar durante 5 minutos en agua fría; pipetear de esta mezcla reactiva en un tubo de ensayo limpio.

Mezcla reactiva	0.1 ml.	0.1 ml.	-----
Ac. sulfúrico - concentrado.	-----	-----	0.1 ml.
Reactivo de coloración.	2.0 ml.	2.0 ml.	2.0 ml.

Mezclar y medir al cabo de 40-50 minutos las extinciones de los problemas y del patrón frente al blanco a 546 nm.

H) EXAMEN COFOPARASITOSCOPICO METODO DIRECTO Y DE -
FAUST.

Fundamento:

Examen directo (en fresco):

Es de utilidad en la búsqueda de trofozoitos e implica la necesidad de que la muestra sea recién emitida. No debe emplearse como método rutinario para la detección de quistes y huevos, pues la cantidad de muestra que se examina es muy escasa y consecuentemente las oportunidades de detección son mucho menos que las que se tienen con los métodos de concentración.

Método de Faust:

Es uno de los métodos más comúnmente utilizados. Combina los principios de gravitación y flotación, proporcionando una alta concentración de quistes, huevos y larvas de parásitos, por lo que se considera un método eficaz para la rutina. Tratándose de detección de huevos más pesados que la solución en la que se utiliza (sulfato de zinc, 1.150° Baumé) como los de algunos treratoides, no proporciona igual efectividad, y en esos casos es preferible recurrir a métodos de concentración por sedimentación.

Procedimiento:

a. Método directo.

- 1- Colocar aproximadamente 1.0 gramo de excremento en un tubo de ensayo de 13X100 y agregar 6.0 ml. de agua.
- 2- Homogenizar la muestra y centrifugar 1 500 RPM por 2 minutos.
- 3- Decantar la muestra y volver a adicionar 6.0 ml. de

agua y homogenizar la muestra, centrifugar la muestra a 1 500 -- RPM. por 2 minutos.

4* Tirar el sobrenadante, y del sedimento colocar en - un portaobjetos una gota de la muestra.

5* Posteriormente adicionar una gota de lugol y colocar un cubreobjetos.

6* Observar la preparación al microscópio con el objetivo de seco fuerte.

b. Técnica de Faust (flotación con sulfato de ---- zinc).

Este método depende de las diferencias en la gravedad específica entre los quistes y huevecillos por un lado y los desechos fecales por otro lado. Si se utiliza una solución de sulfato de zinc con una densidad de 1.16 a 1.18, los quistes y huevecillos flotan, mientras que la mayor parte de los desechos se hunden en el fondo. El método no es específico para la mayoría de los huevecillos de helmintos.

1* Se emulsiona una muestra de heces fecales de aproximadamente 1.0 gramo, en 10 ml de agua destilada dentro de un tubo de ensayo.

2* Se filtra la suspensión a través de 4 capas de gasa, con el fin de eliminar las partículas más gruesas.

3* Se centrifuga, aproximadamente durante 2 minutos a 1 500 RPM. y se vierte el sobrenadante invirtiendo el tubo rápidamente.

4* Se añaden unos 2 ml de agua caliente, se levanta el

sedimento llenando el tubo con agua. Se centrifuga y se repiten estos lavados hasta que el sobrenadante sea claro.

5. Añádase una pequeña cantidad de sulfato de zinc y -rómpase el sedimento agítandose lentamente el tubo de ensayo. Se llena el tubo con sulfato de zinc en solución y se centrifuga a 1 500 RPM.

6. Se cubre el tubo con un cubreobjetos de manera que haga contacto con el menisco. Se retira el cubreobjetos y se coloca sobre un portaobjetos que previamente contenga una gota de colorante de yodo (Iugol).

7. Se observa la preparación al microscópico en objetivo de seco débil y seco fuerte en busca de quistes o huevos.

J) TIEMPO DE SANGRADO. POR EL MÉTODO DE DUKE.

Fundamento:

Después de la punción cutánea la duración de la hemorragia precedida está en función de la acción y condiciones plaquetarias así como la integridad de la pared vascular.

La lesión de la pared vascular produce vasoconstricción refleja inmediata y temporal, aglutinación de las plaquetas en el sitio de la lesión; las plaquetas liberan serotonina, sustancia que causa una vasoconstricción más prolongada de los vasos lesionados, además de las plaquetas y de los tejidos se libera tromboplastina que desencadena el proceso que termina con la coagulación de la sangre.

Procedimiento:

1. Limpiar la zona de punción con una torunda de algodón con alcohol.

2. Con una lanceta estéril hacer una punción de 3 mm de profundidad, procurando no abarcar venas visibles. Poner en marcha el cronómetro.

3. Cada 15 segundos se limpia la sangre que ha fluído con papel filtro, sin tocar la superficie de la piel, hasta observar que la sangre deje de fluir, en ese momento detener el cronómetro y leer el tiempo transcurrido.

K) TIEMPO DE PROTROMBINA.

Fundamento:

El plasma obtenido de sangre a la que se le ha agregado anticogulante que fija el calcio, se coagulará en pocos segundos en cuanto se recalifique en presencia de tromboplastina histórica.

La tromboplastina en presencia de iones de calcio actúa sobre la protrombina y produce trombina, la cual actúa sobre el fibrinógeno y lo convierte en fibrina, sustancia que es responsable de la formación del coágulo.

Procedimiento:

1. Extraer 4.5 ml de sangre venosa
2. Pasar a un tubo de ensaye de I3XI00 que contenga - 0.5 ml. de citrato de sodio al 3.8%.
3. Mezclar homogencamente bien la sangre.
4. Centrifugar a 2 000 rpm durante 5 minutos.
5. Pasar el plasma inmediatamente después de la cen-- trifugación a un tubo de ensaye de I3XI00 y mantengalo refrige-- rado hasta ser analizado.
6. Invierta suavemente el frasco de tromboplastina ac tivada I ó 2 veces para suspender las partículas.
7. Coloque en un tubo de ensaye de IOX75 mm. la canti dad de cloruro de calcio necesaria para el número de pruebas a efectuar y coloquelo en baño maría a 37°C.
8. En el fondo de un tubo de ensaye de IOX75 mm colo-- que 0.1 ml de tromboplastina activada y dejelo en baño maría a 37°C.
9. Añada 0.1 ml. de plasma y dejelo unos segundos en baño maría hasta que alcance la temperatura de 37°C.
10. Sople fuertemente 0.1 ml. de cloruro de calcio --- 0.02 M. en la mezcla plasma-tromboplastina, simultáneamente pon ga en marcha el cronómetro.
- II. Agite suavemente el tubo y dejelo en el baño maría durante 10 segundos.
12. Saque el tubo del baño maría, sométalo a un suave movimiento de vaivén delante de una fuente de luz, observando - el contenido hasta la aparición del primer filamento de fibrina,

pare inmediatamente el cronómetro y registre el tiempo.

13. Repetir el inciso 8, 9, 10, 11, y 12 para un control normal.

L) TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL.

Fundamento:

El plasma recalcificado coagula después de la incubación con fosfolípidos y un activador del factor de contacto.

Como el extracto de cefalina no coagula el plasma hemolítico tan rápido como el normal se le llamó tromboplastina "parcial", para diferenciarlo de la tromboplastina "completa", la cual coagula ambos plasmas en el mismo tiempo.

Esta prueba es sensible a la deficiencia de todos los factores plasmáticos de la coagulación excepto al factor VII y al factor plaquetario.

Procedimiento:

1. Extraer 4.5 ml. de sangre venosa.
2. Pasar a un tubo de ensaye de 13X100 mm que contenga 0.5 ml. de citrato de sodio al 3.8%.
3. Mezclar homogéneamente bien la sangre.

4+ Centrifugar a 2 000 rpm. durante 5 minutos.

5+ Pasar el plasma inmediatamente después de la centrifugación a un tubo de ensaye de 13X100 mm y mantengalo refrigerado hasta ser analizado.

6+ Coloque en un tubo de ensaye de 10X75 mm. la cantidad de cloruro de calcio necesaria para el número de pruebas a efectuar y coloquelo en baño maría a 37°C.

7+ Agregue a un tubo de ensaye de 10X75 mm. 0.1 ml. de tromboplastina líquida, dejelo en baño maría a 37°C durante dos minutos, evite sobrepasar de los cuatro minutos de incubación.

8+ Agregue 0.1 ml. de plasma, mezcle bien e incube en baño maría a 37°C.

9+ Sopla fuertemente 0.1 ml. de cloruro de calcio --- 0.02 M. en la mezcla Tromboplastina líquida-plasma, simultáneamente ponga en marcha el cronómetro.

10+ Agite suavemente el tubo y dejelo en baño maría durante 20 segundos.

11+ Saque el tubo del baño maría, sométalo a un suave movimiento de vaivén delante de una fuente de luz, observando el contenido hasta la aparición del primer filamento de fibrina, pare inmediatamente el cronómetro y registre el tiempo.

12+ Repetir el inciso 7, 8, 9, 10, 11, para un control normal.

LL) CUANTIFICACION DE FIBRINOGENO.

Fundamento:

El fibrinógeno del plasma se convierte en fibrina por acción de la trombina. La fibrina se toma en bolas de cristal, se lava, se hierve con hidróxido sódico y se determina su contenido en tirosina, por medio del reactivo de fenol de Folin-Ciocalteu.

Procedimiento:

- 1- Separar el plasma por centrifugación.
- 2- Colocar 0.5 ml. (volumen aproximado) de vidrio molido en un tubo de ISXI25.
- 3- Agregar 10 ml. de solución salina.
- 4- Agregar 0.5 ml. de solución de trombina y 1.5 ml. de cloruro de calcio.
- 5- Agregar 0.5 ml. de plasma problema.
- 6- Agitar el tubo en diferentes sentidos, de modo que las bandas de fibrina que se formen se adhieran a las partículas de vidrio (aproximadamente 15 minutos).
- 7- Centrifugar el tubo a 2 000 rpm. por 5 minutos.
- 8- Decantar el líquido sobrenadante.
- 9- Agregar 10 ml. de solución salina.
- 10- Exprimir cuidadosamente el coágulo contra la pared

del tubo con ayuda de un agitador.

11. Centrifugar nuevamente el tubo a 2 000 rpm por ---
5 minutos.

12. Decantar el líquido sobrenadante.

13. Repetir los pasos 9, 10, 11 y 12 dos veces más.

14. Agregar al tubo 1 ml de la solución de hidróxido -
de sodio al 10%.

15. Poner en baño de agua hirviendo por 10 minutos.

16. Enfriar al chorro de la llave.

17. Agregar 7 ml de agua destilada y agitar.

18. Agregar 3 ml de solución de carbonato de sodio al
20% y agitar.

19. Agregar 1 ml. de reactivo de Folin-Ciocalteu. ---
Agitar.

20. Dejar reposar 10 minutos para que se desarrolle el
color de la reacción. Centrifugar para que se sedimente el vi-
drio molido.

21. Colocar 2 ml del sobrenadante colorido en un tubo
de 15X125.

22. Agregar 6 ml. de agua destilada.

23. Leer en fotocolorímetro Coleman en la banda de 650
y en celdilla de 19X105 mm.

24. Llevar a 100 la aguja del colorímetro con un blan-
co, trabajando en la misma forma que el problema, solo que sin
plasma.

25. Transformar la lectura del problema a mg de fibrinógeno por dl. utilizando una tabla colorimétrica.

a. Preparación de la tabla colorimétrica para fibrinógeno.

Se prepara inicialmente una solución madre de tirosina, pesando cuidadosamente 20 mg de esta sustancia y poniéndola en un matraz volumétrico de 100 ml. (esta solución debe prepararse cada 3 meses). Se agrega un poco de solución de ácido clorhídrico 0.1 N. (1 parte de ácido clorhídrico 0.2 N. y una parte de agua destilada) para disolver, y se afora con ácido clorhídrico 0.1 N., se mezcla. Esta solución madre contiene 0.2 mg de tirosina por mililitro, que equivale a 2.34 mg de fibrinógeno por ml.

Se toman 5 tubos de 20X175 y se marcan del 1 al 5. Se pipetea en ellos los reactivos en la forma que señala el cuadro:

Tubos	1	2	3	4	5
Sol. madre de tirosina	1.5	1.0	0.5	0.2	---
Hidróxido de sodio	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Agua destilada	5.5	6.0	6.5	6.8	7.0

Mezclar y meter los tubos en baño maría hirviendo por 10 minutos.

Carbonato de sodio 20%	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Folin-Ciocalteu	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Mezclar y dejar en reposo 10 minutos a temperatura ambiente.

Después de esto, se toman 5 celdillas de colorímetro numeradas del 1 al 5. En la celdilla 5 se vierte el contenido del tubo 5 y en cada una de las otras 4 se pipetea 2 ml del contenido del tubo correspondiente y 6 ml de agua destilada y se mezcla por inversiones de las celdillas previamente tapadas.

Se lee con colorímetro Coleman a 650 m μ , en celdillas de IXTCS, llevando a 100 de transmitancia con la celdilla 5. Las lecturas colorimétricas se pasan a las ordenadas de un papel semilogarítmico poniendo en las abscisas las concentraciones de fibrinógeno en mg. por dl. en el tubo correspondiente. Estas concentraciones son las siguientes:

Concentración (mg)	702	468	234	93.6	0.0
--------------------	-----	-----	-----	------	-----

A partir de la curva resultante, se construye una tabla con las lecturas colorimétricas y las concentraciones de fibrinógeno que corresponden a cada una.

M) TIEMPO DE COAGULACION.

Fundamento:

La sangre total formará un coágulo firme cuando se extrae del sistema vascular y se expone a una superficie extraña.

Procedimiento:

Método del capilar.

1. Limpiar la zona de punción con una torunda de alcohol.

2. Puncionar hasta una profundidad de 3 mm. con una lanceta estéril. Poner en marcha el cronómetro.

3. Se desecha la primera gota de sangre, a continuación se llena el capilar sin heparina hasta las dos terceras partes.

4. A partir del tercer minuto de la punción, se invierte el capilar constantemente hasta observar que ya no hay deslizamiento de la sangre, se rompe el capilar para observar el tiempo en que se forman los hilos de fibrina.

N) EXAMEN GENERAL DE CRINA.

Fundamento:

La orina es un líquido excretado por el riñón en una cantidad que varía entre 800 y 1 500 ml. en 24 horas. Algunos padecimientos renales, de las vías urinarias y extrarrenales modifican la orina en:

a) Sus caracteres físicos: volumen, densidad y pH.

b) Su composición, con la aparición de compuestos que normalmente no contiene: glucosa, proteínas, hemoglobina, azúcares cetónicos, bilirrubinas, o con el aumento de la cantidad de compuestos normales, como el urobilinógeno.

c) Los elementos morfológicos del sedimento pueden aumentar, como los leucocitos, eritrocitos, o bien aparecer como cilindros.

Tira reactiva:

pH. La mezcla de los colorantes de rojo de metilo y azul de bromotimol permite obtener un pH de 5-9, con coloraciones que varían de amarillo-verde y azul.

Proteínas: El indicador de tetrabromofenol azul tiene coloración amarilla, que en presencia de proteínas cambia

de verde amarillento a azul verde.

La solución amortiguadora de citrato que tiene la zona reactiva permite mantener el pH constante.

Glucosa: Esta prueba se basa en una doble reacción secuencial de enzimas. Una enzima, la glucosa oxidasa, cataliza la formación de ácido glucónico y peróxido de hidrógeno a partir de la oxidación de la glucosa. Una segunda enzima, la peroxidasa; cataliza la reacción de peróxido de hidrógeno con un cromógeno de yoduro de potasio, el cual es oxidado, produciendo colores que van del verde al café.

Acetona: El ácido acético con nitroprusiato de sodio y en presencia de ácido aminocacético forma un complejo colorido (morado).

Bilirrubina: Esta prueba se basa en el acoplamiento de la bilirrubina con la dicloroanilina diazotizada en un medio fuertemente ácido. El color variará dentro de los distintos tonos claros del color café.

Sangre: Esta prueba se basa en la actividad que la hemoglobina tiene, similar a la de la peroxidasa, la cual cataliza la reacción del hidroperóxido de cumene y la 3,3',5,5',tetrametilbencidina. El color resultante variará de anaranjado a

verde a azul obscuro.

Procedimiento:

MATERIAL BIOLÓGICO: La primera orina de la mañana en un frasco limpio. Es conveniente aconsejar a la persona que reduzca la ingestión de líquidos en la tarde y noche anteriores al día de la prueba.

VOLUMEN: Se mide en una probeta de vidrio graduada de 1 000 ml.

DENSIDAD: Se llena por capilaridad la cámara del refractómetro y se lee la densidad de la orina en la escala expresado.

Otro procedimiento consiste en colocar 20 ml. de orina en una probeta de plástico, se introduce el densímetro para medir la densidad imprimiéndole un movimiento rotatorio rápido, se procura que el densímetro no toque las paredes del recipiente de orina, se examina en que lugar de la escala del densímetro queda el menisco de la orina.

TIRA REACTIVA:

1. Saque una sola tira del frasco y tápelo de nuevo inmediatamente. Sumerja completamente todas las áreas reactivas de la tira en orina de emisión reciente y retírela inmediatamente para evitar disolución de los reactivos.

2. Elimine el exceso de orina deslizando el borde de la tira en el borde del recipiente. Mantenga la tira en posición horizontal para evitar la mezcla de las sustancias químicas de áreas adyacentes o la contaminación de las manos con orina, o ambas.

3. Compare las áreas reactivas con los correspondientes cuadros de color en la etiqueta del frasco a los tiempos especificados.

SEDIMENTO URINARIO: Para ello se depositan 5 ml de orina en un tubo 13X100 mm.; se centrifuga a 2 000 rpm. durante 5 minutos, se desecha el sobrenadante y se resuspende en la gota de orina residual el sedimento. De este se toma una gota, la cual se deposita en un portaobjeto "limpio" y se cubre con un cubreobjeto.

Se observa con el microscópio con objeto seco fuerte, cuente el número de leucocitos, eritrocitos y cilindros por campo.

N) EXUDADO FARINGEO.

Fundamento:

Los cultivos de faringe son importantes en el diagnóstico de ciertas enfermedades, tales como las inflamaciones -

de la garganta de tipo estreptocócico, en el descubrimiento de focos de infección en algunas enfermedades como la fiebre reumática, glomerulo-nefritis aguda y también en la detección de portadores de organismos como el *Estreptococo* beta hemolítico y -- *Estafilococo aureus*.

Procedimiento:

1.- Toma de la orofaringe. Se humedece el hisopo en el caldo; se le pide al paciente que abra la boca, se deprime su lengua con una abatelengua estéril de madera, se ilumina lo mejor posible su garganta, se frota firmemente el hisopo sobre -- las paredes de la faringe y ambas amígdalas (o la fosa amigdalina en los amigdalectomizados) y en cualquier área de inflamación, ulceración o exudación; se debe evitar tocar la lengua o los labios para no diluir o contaminar la muestra; con otro hisopo se toma la muestra para hacer un frotis.

2.- Realizar frotis de cada muestra y tenir por la técnica de Gram. Describir la morfología microscópica de cada muestra.

3.- Sembrar cada muestra por estría cruzada en la mitad de los medios de agar sangre de carnero, (agar sal y bacitracina) y *Staphylococcus* nº 110.

SIEMBRA DIRECTA: Inmediatamente después de que la muestra fué tomada el hisopo se hace rodar y se frota en el borde de una placa de agar sangre cubriendo solo un sexto de la su

perficie; con el asa de alambre se extiende la muestra en la mi tad de la superficie mediante 10 a 20 movimientos de un lado a otro de la placa; después, sin volver a entrar en el sitio donde se inoculó el hisopo, el asa extiende el inóculo que con ella hizo, en el resto de la superficie de la placa; al final el asa se hunde varias veces en el medio para investigar hemolisis bajo la superficie.

4- Incubar todas las cajas de los tres medios a 37°C durante 24-48 horas.

5- Observar la morfología colonial característica de cada muestra en los medios de agar sangre (hemólisis), (agar -- sal y manitol) y Staphylococcus N° IIC.

Estafilococo dorado coagulasa positiva:

En golosa sangre desarrollan colonias grandes, aperla das, opacas, de consistencia butirosa y generalmente producen - hemolisis beta.

Algunas veces las colonias de este germen pueden con fundirse con las de estreptococo beta hemolítico; la diferencia ción puede hacerse con la prueba de la catalasa.

Los estafilococos crecen en el medio selectivo mani-- tol sal agar y dan positiva la prueba de la coagulasa.

6- Prueba de la Catalasa.

Se añade 0.5 ml. de agua oxigenada al 3 por ciento a las colonias en una placa de agar nutritivo o al 0.3 ml. de un cultivo en caldo. Las colonias de estafilococo producen burbujas de gas, las de estreptococo no; otro método es tomar las colonias y emulsionarlas en una gota de peróxido de hidrógeno al 30 por ciento (superoxol) "colocado" en un portaobjeto: la inmediata producción de burbujas indica la presencia de catalasa, debe recordarse que los eritrocitos tienen catalasa, por eso -- cuando se toman colonias de gelosa sangre, se recomienda tener cuidado para no tomar eritrocitos que puedan dar una reacción -- falsa positiva.

Prueba de Coagulasa.

Prueba en placa: con un lápiz grueso se divide la superficie de un portaobjeto en tres partes, en una se coloca una gota de plasma y una asada de gérmenes, se hace una suspensión lo más uniforme posible. En la parte central del porta se pone una gota de solución de cloruro de sodio al .85 por ciento y una asada de gérmenes y se hace otra suspensión. En la parte restante del portaobjeto se pone una gota de plasma y una de solución de cloruro de sodio al 0.85 por ciento.

Se agita manualmente durante unos segundos y se examina para ver si hay coagulación macroscópica, si la hay en la -- primera sección y en las otras no, la prueba será positiva.

Si hay coagulación en alguna de las áreas la prueba se repite con otro plasma y con otra colonia de gérmenes.

Prueba en tubo: en un tubo de 13 por 100 mm. se coloca 0.5 ml de plasma citratado humano, diluido 1:2 ó 1:4 ; se le aña de una asada de la cepa problema, se incuba a 37°C durante seis horas, pasadas las cuales se hace una segunda lectura a las 24 - horas. Se toma como positiva la coagulación del plasma.

ANEXO II

O) MEDIDAS ANTROPOMETRICAS .

Fundamento:

Las mediciones correspondientes al cuerpo humano que se usan con mayor frecuencia son:

La masa corporal (peso).

Las dimensiones lineales (talla) y

Los contornos corporales. El objetivo de -

la somatometría es el de obtener sistemáticamente algunas dimensiones corporales que den información directa o indirecta sobre:

- 1+ Masa corporal total y crecimiento físico.
- 2+ Desarrollo físico.
- 3+ Composición corporal.
- 4+ Estado de nutrición.

Las mediciones de los siguientes datos antropométricos se realizan de la siguiente manera:

Procedimiento:

PESO: La báscula permanecerá sobre una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar las mediciones se comprobará el funcionamiento del aparato empleando para ello un juego de pesas de valor conocido.

Las pesadas se hacen teniendo a los sujetos con el mínimo de ropa, se pone cuidado en que los pies del sujeto ocupen una posición central y simétrica en la plataforma del aparato.

TALLA: Para la medición de la talla se coloca el sujeto en la báscula que además contiene una escala graduada para determinar la longitud del sujeto. para esto se debe de colocar

sin zapatos y sin peinado o adornos que dificulten la medición, se hace que la persona se mantenga en posición de firmes, de modo que los talones estén unidos por los ejes longitudinales de ambos pies y guarden entre sí un ángulo de 45°

PERIMETRO CEFÁLICO. En los niños y adolescentes de --- (9 a 16) años la medición se hace estando el sujeto de pie, antes de proceder se tiene cuidado de que no existan peinados que obstaculicen una buena medición; se hace pasar entonces la cinta métrica por el occipucio y la glabella, de modo de obtener el perímetro máximo manteniendo la cinta suficientemente tensa como para comprimir los cabellos sobre el cráneo.

PERIMETRO TORÁCICO. Para medirlo se busca la postura señalada en el caso de la circunferencia cefálica. La cinta se coloca según el plano horizontal, y normal por lo tanto el eje longitudinal del cuerpo, pasándola por delante al nivel de la base del apéndice xifoides y por detrás, abajo del ángulo inferior de la escápula. Se dará suficiente tensión para que quede firmemente en contacto con la superficie del tórax; la medición se hace a la mitad de una respiración normal.

CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO. Se deja que el brazo caiga libremente a lo largo del cuerpo. La cinta se coloca en posición normal al eje longitudinal del brazo, a la mitad de la dis-

tancia entre el acromión y el olécrano.

CIRCUNFERENCIA DE LA PIERNA. Se toma en las mismas -- condiciones que para el caso del brazo, colocando la cinta al ni vel diametro máximo, en unión del tercio superior, y normal al - eje longitudinal de la pierna.

ANEXO III

O) ENCUESTAS SOBRE
NUTRICION .

Questionario:

Expresé sus opiniones como usted mismo crea conveniente.

Está usted en libertad de contestar o no el cuestionario.

- a) Número de alimentos al día.
- b) Hora de cada alimento.
- c) Clase de alimentos que ingiere en un día típico.

Conteste las preguntas (d, e, f, g, h) y diga cuantas veces y en que tiempo ingieren los siguientes alimentos:

- d) Leche.
- e) Carne.
- f) Cereales y pan.
- g) Vegetales.
- h) Fruta.

El conjunto de preguntas utilizadas en las encuestas tiene como base el cuadro de los 5 Grupos Básicos de Alimentos en Estados Unidos adaptados a la realidad mexicana. A continuación se presenta el cuadro:

	Leche	Carne	Cereales y pan	Vegetales	Fruta
Calorías	N	F	P	F	N
Proteínas	F	P	N	P	N
Calcio	F	F	N	F	N
Fosforo	F	F	F	N	N
Hierro	N	F	N	F	F
Vitamina A y Caroteno	N	N	N	F	F
Vitamina D	F	F	N	N	N
Vitamina C	N	N	F	N	F
Ac. nicotínico					
B ₁ , B ₂ , B ₆	F	F	F	F	N

Ac. fólico	N	N	F	P	N
Vitamina B ₁₂	F	F	N	N	N
Vitamina E	N	P	F	N	N

P (positivo)

N (negativo)

Análisis del contenido de cada una de las preguntas:

a, b, c,) En estas preguntas como se podrá ver se obtienen datos referentes a los antecedentes dietéticos de la población escolar en Ciudad Nezahualcóyotl. Datos como, número y tiempo de cada "comida" y clase de alimentación que se ingiere en un día típico, son de suma importancia, analizando cada uno de ellos se obtiene el patrón de comidas.

a) Número de comidas: Es indiscutible que el número - influirá en forma absoluta en la dieta individual, (exceso y deprivación, etc.).

Además es sabido que de la correlación entre hábitos alimenticios y número de comidas se conoce la uniformidad en el comportamiento (sensible al cambio, etc.).

b) Tiempo de comidas: Este dato está íntimamente liga

do con el anterior y su análisis está relacionado.

Los factores que causan estados de deficiencia pueden ser: la ingestión inadecuada de alimentos o caprichos en la alimentación.

c) Alimentación de un día típico: Nos responde a una serie de preguntas como 1) Complementación de los alimentos, 2) Que seguridad ofrece la sociedad a la población escolar en cuanto a dietas no restringidas, 3) La estructura de alimentación - en referencia al cambio (entendiendo que a más variedad mayor - nutrición).

d, e, f, g, h) En estas preguntas se busca conocer algunas prácticas alimentarias del paciente. Por ejemplo, si el paciente ingiere frutas cítricas o carne una o dos veces por semana, o si consume pan enriquecido o cereal diariamente, se puede eliminar la posibilidad de que sufra una deficiencia de Vitamina C, proteínas o tiamina. Estos datos son importantes pues reflejan la posibilidad de conocer algunos estados de deficiencia.

ANEXO IV

V A L O R E S D E R F E R E N C I A
L O S N I Ñ O S E S C O L A R E S .

Hemoglobina: (11.2-16.5)g/100 ml. "varía según la edad".

Hematócrito: (35-49)% "varía conforme a la edad".

Glóbulos rojos: 4.5-5.7X10⁵/mm³.

Glóbulos blancos: (8-15)X10³/mm³.

Cuenta diferencial: Segmentados (54-62)%, Linfocitos (25-33)%, -
Monocitos (3-7)%, Eosinófilos (1-3)%, Basófi-
los (0-1). "Los niños tienen mayor número de
linfocitos y monocitos".

Concentración media de la hemoglobina: (32-36)%.

Plaquetas: (150-400)X10³/mm³.

Proteínas totales: 6.7-8.7 g/100 ml.

Glucosa: (70-110) mg/100 ml.

Urea: (20-40) mg/100 ml.

Fósforo inorgánico: 4-7 mg/100 ml.

Fosfatasa alcalina: 14-100 U.I./L.

Lípidos totales: 450-850 mg/100 ml.

Tiempo de sangrado: (1-3) minutos.

Tiempo de protrombina: (10-15) seg.

Tiempo de trombeplastina parcial: (35-45) seg.

Fibrinógeno: .2-.4 g/100 ml.

Tiempo de coagulación: (3-5) min.

Examen General de Orina (EGC).

Color	I a II.
Densidad	I.01 a I.02 .
Albumina	No.
Glucosa	No.
Acetona	No.
Pigmentos biliares	No.
Sales biliares	No.
Eritrocitos	No.
Leucocitos	I-3 .
Cilindros	No.
Cristales	Acido úrico. (I3, I5)

ANEXO V

MECANISMOS FISIOLÓGICOS DE LA HEMOSTASIA Y LA

FIBRINOLISIS.

"SUSTANCIAS PROTEICAS (PRODUCTAS POR EL HIGADO)".

Muchas de ellas tienen necesidad de la vitamina K para su síntesis y otras no; unas son lábiles y de poca duración y - otras estables y de mayor duración; unas adsorbibles por las -- plaquetas y otras no.

Lábiles no adsorbibles sintetizadas sin vitamina K :

F VIII y F V.

Estables adsorbibles sintetizadas con vitamina K :

F IX, F II, F VII y F X.

Estables no adsorbibles sintetizadas sin vitamina K :

F XII, F XI, F I y F XIII.

FACTORES DE LA COAGULACION (NOMBRES).

Fibrinógeno	I
Protrombina	II
Tromboplastina tisular	III
Calcio	IV
Acelerina	V
Convertina	VII
Globulina antihemofílica "A"	VIII
Globulina antihemofílica "B"	IX
Factor de Stuart Power	X
Antecedentes tromboplásticos del plasma	XI
Factor Hageman	XII
Factor estabilizante de la fibrina	XIII

TIEMPO PARIETAL.

vaso $\xrightarrow{\text{traumatismo}}$ lesión \rightarrow vasoconstricción refleja o -
 ↑ primaria su duración varía -
 traumatismo con la naturaleza y el cali-
 bre del vaso.

sustancias absorbidas y transportadas a la le- \rightarrow
 sión: adrenalina, noradrenalina y serotonina.

detención de \leftarrow trombo plaquetario (metamorfosis \rightarrow vasoconstricción
 la hemorragia fisis viscosa de las plaquet \uparrow secundaria u her-
 tas. (Se adhieren y agrupan las plaquetas.)

TIEMPO PLASMATICO

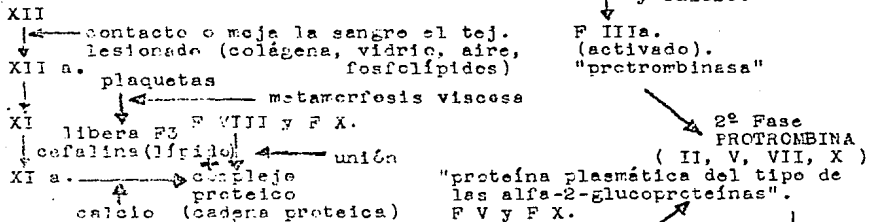
Consta de las siguientes tres fases, que equivalen a las tres etapas clásicas descritas por Morawitz en 1904:

1. Tromboplastinoformación (extrínseca e intrínseca).
2. Trombinoformación.
3. Fibrinoformación.

1ª Fase. Vía extrínseca:

lesión → células lesionadas → liberan lipoproteínas F III.

Vía intrínseca:



Formación del complejo lipoproteico tromboplastina intrínseca endógena.

← F VII, F X, F V y calcio.

F IIIa. (activado). "protrombinasa"

2ª Fase PROTROMBINA (II, V, VII, X)

degradación → calcio → productos intermedios

2ª Fase.

degradación →

calcio →

trombina ← calcio → productos intermedios

3ª Fase.

ejerce acción →

fibrinógeno (proteína plasmática)

degradación a través de una acción proteolítica (hidrólisis y polimerización longitudinal y transversal).

monómero de fibrina

fibrinopéptidos "A" y "B"

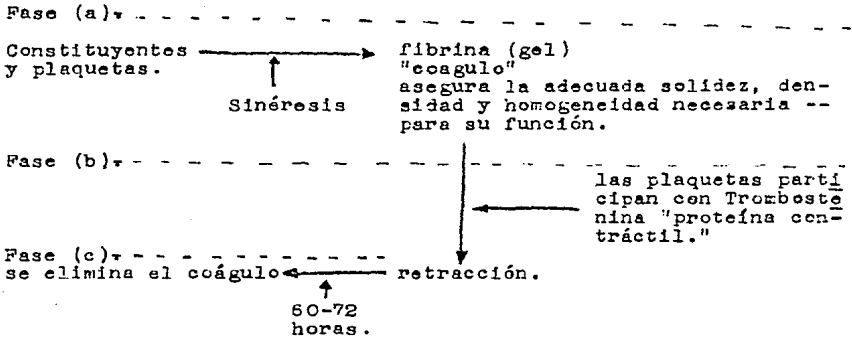
F XIII y calcio para que este cambio sea irreversible y estable

polímero de fibrina soluble → fibrina.

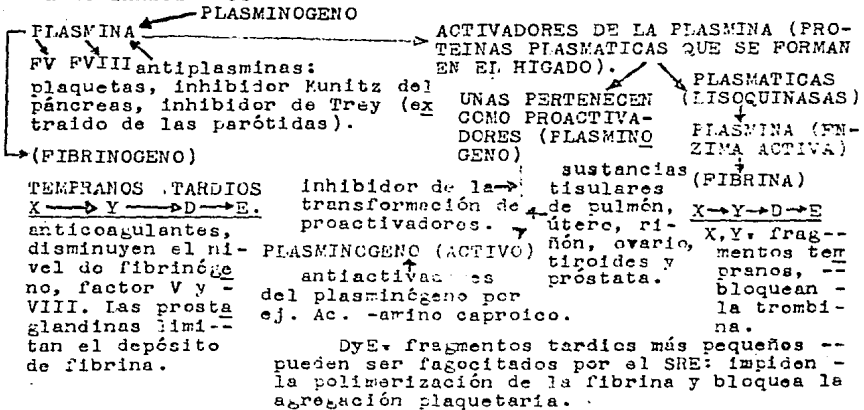
TIEMPO TROMBODINAMICO

En este tiempo se llevan a cabo las funciones de construcción firme del coágulo, su retracción y, por último, su lisis. Se divide para su estudio en las siguientes fases:

- a) Fase constructiva. Sinéresis.
- b) Fase de retracción.
- c) Fase destructiva o de fibrinolisis.



En condiciones normales y patológicas, dos sistemas regulan a la fibrinólisis: el sistema de activadores y el sistema de inhibidores.



B I B L I O G R A F I A

- I. ~~-----~~, "La desnutrición". El boletín de la SSA. -- (IS):(1984).
2. Méndez, F. "Bioquímica de la nutrición". Publicado por la Academia Mexicana de Pediatría, México (1978).
3. Cecil, Russell. "Tratado de medicina interna"., México ---- (1980).
4. Rodríguez, R. "Nueva guía para el diagnóstico y tratamiento del paciente pediátrico". 5ª ed. Ed. Méndez Cervantes, ---- México (1983).
5. Dorantes, S. "Hemorragia y trombosis". Grupo cooperativo latinoamericano IMSS., México (1982).
6. Henry, R; Cannon, D. y Winkelman, J. "Química clínica, bases y técnicas". 2ª ed. Ed. JIMS. Barcelona, España (1960).
7. Cerqueira, M. T. y colaboradores. "Unidad normativa para la educación en nutrición". SSA., México (1982).
8. Maurey, L. y colaboradores. "Manual de procedimientos de laboratorio clínico". IMSS., México (1970).
9. Autores varios, "Manual de normas de educación para la salud". SSA., México (1983).
10. Henry, J. y Davidson, I. "Diagnóstico clínico por el laboratorio". 6ª ed. Ed. Salvat, España (1981).
11. Rivera, F. "Enfermedades hemorrágicas". Ed. Méndez Cervantes, México (1983).

- 12+ M. Lynch; R, Stanley. "Métodos de laboratorio". 2ª ed. ---- Ed. Interamericana, México (1982).
- 13+ Sher. E. "Pediatría Clínica" 1ª ed. Ed. S.M.D.D.P., México - (1978).
- 14+ MacBRIDE, C. "Signos y Síntomas". 2ª ed. Ed. Interamericana., México (1973).
- 15+ Thorn, G. "Medicina Interna" 5ª ed. Ed. la prensa médica mexicana, México (1984).
- 16+ Alonso, P. "Contenidos educativos sobre nutrición". Departamento de medicina social, medicina preventiva y salud pública (unidad de educación para la salud). (4), México (1981).
- 17+ Phillip, P. "Diarrhea. A progress review. Gastroenterology" (60:496), (1972).
- 18+ Jinich, H. "La diarrea del adulto, aspectos etiológicos, --- diagnóstico y terapéuticos" México (1973)
- 19+ Anzures, B. "Enfermedades diarréicas" Rev Fac. de Med. ---- (17:5), (1974).
- 20+ Chang, P. "Clostridium difficile toxin and antimicrobial agent induced diarrhea;" J. Infect. Dis. (137:854), (1978).
- 21+ Sack, B. "The epidemiology of diarrhea due to Enterotoxigenic Escherichia coli." J. Infect Dis. (137:838). (1978).
- 22+ Mann, G. "Treatment of acute diarrhea with oral solution." Amer J. Clin Nutr. (28:804), (1975).
- 23+ Cruz E. Othon, "Parasitología", Ed. Méndez Cteo, segunda -- edición, México (1981).
- 24+ Graig, Faust, "Parasitología Clínica." Ed. Salvat, primera edición, México (1979).

- 25+ Velez Alonso, " Introducción a la hematología." Ed. Sociedad Mexicana de Hematología, primera edición, México (1978).
- 26+ Wilfrid J. Dixon. " Introducción al análisis estadístico." - Ed. Mc. Graw-Hill, segunda edición, México (1970).
- 27+ Harper, H., " Manual de química fisiológica". 6ª ed. Ed. El - Manual moderno, México (1978).
- 28+ Hemje, C. " Diagnóstico y tratamiento pediátrico". 3ª ed. --- Ed. El manual moderno, México (1978)
- 29+ Vaughan, V. " Tratado de pediatría". 1ª ed. Ed. Salvat, España (1980).
- 30+ Jiménez, R. " Pretrombosis de la desnutrición infantil". Archivos latinoamericanos de nutrición. V.XXX (4), México ---- (1980).
- 31+ Thorpe, W. " Bioquímica". Ed. Continental, México (1984).
- 32+ Andersen, J. " Nutrición humana (principios y aplicaciones)". Ed. Bellaterra, España (1977).
- 33+ Olvera, G. " Bioquímica y fisiología". 3ª ed. Ed. Carlos Villegas, México (1977).
- 34+ Roberts, H. " Diagnóstico difícil (guía para interpretación de cuadros clínicos oscuros)" 1ª ed. Ed. Interamericana, -- México (1960).
- 35+ Ham, A. " Tratado de histología". 7ª ed. Ed. Interamericana, México (1977).