

ARCHIVOS
VENEZOLANOS
de
NUTRICION



VOL. III

JUNIO 1952

No. 1

“ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION” es órgano oficial del Instituto Nacional de Nutrición. Se publica semestralmente en los meses de junio y diciembre de cada año, salvo que en circunstancias especiales haya necesidad de editar un número complementario dentro del mismo lapso.

La publicación de los trabajos no significa, en manera alguna, que la revista se haga solidaria ni responsable de los conceptos emitidos por sus autores.

Se fija como sede de las oficinas de la revista la ciudad de Caracas; y la correspondencia debe venir dirigida así: “ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION”. Instituto Nacional de Nutrición, Plaza España, Caracas, Venezuela. Apartado 2.049.

Se agradece el canje con las revistas nacionales y extranjeras.

COMITE DE REDACCION

El Comité de Redacción está formado por los miembros del Consejo Técnico del Instituto Nacional de Nutrición, a saber:

Doctor Amando González Puccini.

Doctor José María Bengoa.

Doctor Pablo Liendo Coll

Doctor Alfredo Planchart.

Doctor Eduardo Páez Pumar, h.

Doctor Fermín Vélez Boza.

Doctor Otto Lima Gómez Ortega.

Doctor Eduardo Rivas Larralde.

Doctor Werner G. Jaffé.

Doctor Roberto J. Añez.

Doctor Diego A. Texera.

Doctor Omar Suárez.

Doctor Mauricio Ruphael Divo.

Doctora Magdalena González S.

Doctora Marietta Ferraro.

Doctora Alida Graterol.

ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION

ORGANO OFICIAL DEL
INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION
Ministerio de Sanidad y Asistencia Social

VOL. III

JUNIO 1952

Nº 1

SUMARIO

	<u>Pág.</u>
Editorial	3
TRABAJOS ORIGINALES	
Trabajos generales	
Influencia de la dieta en la producción de las anemias. José María Bengoa	5
Tratamiento dietético de la diabetes. — E. Rivas-Laralde	25
Dieta y diabetes. Consideraciones prácticas. — Pablo Liendo Coll	37
Trabajos de investigación	
Evolución de la glicemia y del glutation reducido de la sangre después de la sobrecarga glucosada. — A. Planchart y Rafael Villalba	45
La protidemia en reposo y en movimiento. II comunicación. — E. Páez Pumar, h., y J. I. Páez Pumar	53
Influencia de distintos suplementos dietéticos sobre la reproducción de ratas alimentadas con dietas bajas en vitamina B ₁₂ . — W. G. Jaffé	59
Datos e índices hematológicos normales en Mérida y significación de los mismos para el estudio de la adaptación hemática a la altura. — R. Carrasco Formiguera, M. Ríos, B. H. Rodríguez, N. Rojas y A. Sira	69
Sobre la hematología de cien personas aparentemente normales de Caracas. — O. Lima Gómez, R. Wuani, C. Zapata y E. Hernández	99
Hematología de un grupo de embarazadas (nota preliminar). — E. Páez Pumar, h., y O. Lima Gómez Ortega	105

	Pág.
Estudios sanitarios sociales en un Centro Experimental Rural. Aspectos generales y encuesta alimentaria en Santa Teresa del Tuy. — A. González Puccini, V. M. Obregón, E. López V., M. González S., P. Liendo Coll y J. M. Bengoa	113
Harinas precocidas de plátanos, apio y maíz. — N. Czyhrinciw	179
Primera escala de coeficientes de Unidades de Consumo en Venezuela. — José María Bengoa	193
 SECCION NORMATIVA	
La dietista hospitalaria. — J. M. B.	205
Definición de algunos términos dietéticos. — P. L. C.	211
La prescripción dietética. — P. L. C.	221
 SECCION BIBLIOGRAFICA	
Bibliografía nacional	231
Bibliografía latino-americana	233
Bibliografía norte-americana	235
Bibliografía europea	242
 NUEVAS PUBLICACIONES	 251
SECCION INFORMATIVA	257
NOTAS	267

EDITORIAL

NUTRICION Y SALUD PUBLICA

Una de las transformaciones menos comentadas, aunque de las más importantes que han ocurrido en el campo de la Salud Pública debido a los progresos médicos alcanzados en los últimos cien años, es la creciente importancia del problema nutricional, que ha venido avanzando en el campo científico y social hasta ocupar el primer plano.

En efecto, ninguna medida más importante que una correcta nutrición para preservar el individuo de los agentes patógenos: objeto y fin de la medicina preventiva.

Tan elocuente verdad hubiera logrado hace tiempo que los sanitaristas del mundo colocasen el problema de la nutrición como centro fundamental de cualquier campaña sanitaria, músculo y nervio de la prevención de enfermedades, y así la correcta nutrición, desde hace muchos años, figuraría como condición "sine qua non" de cualquier forma de medicina preventiva.

Tres factores han influido, sin embargo, en el relativo olvido del problema nutricional.

En primer lugar la importancia de grandes plagas, cuya etiología es conocida y cuyos medios de prevención claros presentan la erradicación del flagelo como teóricamente posible, siendo necesario sólo un sostenido esfuerzo para alcanzarlo. Tal circunstancia hizo casi criminoso derivar energías hacia soluciones más remotas, cuando había caminos prácticos cuyo rendimiento en vidas humanas era elevado.

En segundo lugar, e íntimamente relacionado con el anterior, está el concepto tan extendido, aunque discutible, de que son las condiciones económico-sociales quienes condicionan exclusivamente la desnutrición, siendo insignificante o nulo el aporte de la tecnología propia del trabajador de Salud Pública en la nutrición de los pueblos. Dicho concepto era mantenido por un innegable atraso de la ciencia de la nutrición.

Tercero, lo poco espectacular del progreso en la salud, logrado con las tímidas tentativas realizadas si se le compara con los teatrales resultados obtenidos con el ataque directo a los factores patógenos o con las vacunaciones masivas.

En el transcurso de los tiempos estas condiciones han cam-

biado: las grandes plagas epidémicas que azotaban a la humanidad casi puede decirse pertenecen a la historia. Luego tocó el turno a las endemias y una a una van desapareciendo; el paludismo está casi erradicado, la fiebre amarilla selvática, en control, y así sucesivamente.

La aparición de los antibióticos vino a darle a la acción sanitaria un instrumento precioso y hoy se vislumbra para un futuro no muy remoto la erradicación definitiva de la sífilis y se ha hecho muy razonable la presunción de que muy pronto pueda decirse lo mismo de la tuberculosis y de la lepra.

Tal situación se ha reflejado en las estadísticas vitales por hechos altamente significantes para el futuro de la labor sanitaria. Las enfermedades infecto-contagiosas han descendido marcadamente y se ha producido un aumento concomitante en las cifras correspondientes a enfermedades metabólicas y discrásicas. Otro hecho de interés: las cifras de ciertos índices permanecen irreductibles a pesar de haberse logrado el control de los factores que se pensó, los motivaron.

Así, los índices de mortinatalidad y mortalidad neonatal permanecen irreductibles al alcanzar cierto nivel a pesar del control de la sífilis, fenómeno que sólo puede ser explicado aceptando que esta mortalidad no depende de la sífilis, sino de la resistencia congénita del producto concepcional.

Si ello se debe a desnutrición materna, queda por demostrar conclusivamente, pero toda la evidencia que hoy se posee señala esta tesis como verdadera.

Por otra parte, los métodos para el enfoque de los problemas nutricionales han progresado considerablemente en el último cuarto de siglo y este progreso lleva un incremento creciente. Lo importante es que estos métodos conducen necesariamente a la consideración del individuo totalmente integrado a su núcleo social, su estructura misma arranca de una concepción integralista que no viene a ser sobreañadida a posteriori, sino que es la esencia misma del concepto de Nutrición Social.

Ante tal situación, puede vislumbrarse en un futuro no muy lejano una radical transformación de las estructuras sanitarias mundiales. Llegará un día en que los métodos desarrollados en el campo de la nutrición serán el nódulo central de las actividades sanitarias y ya la sanidad no será medicina preventiva aplicada al campo social, sino Salud Pública en su sentido más amplio de bienestar individual y colectivo, abarcando en la realidad, y no sólo en teoría, al individuo enmarcado dentro de los factores ecológicos, económicos y culturales que lo ambientan.

TRABAJOS ORIGINALES

Trabajos Generales

INFLUENCIA DE LA DIETA EN LA PRODUCCION DE LAS ANEMIAS (*) (**)

José María Bengoa

Instituto Nacional de Nutrición

I.—Introducción.

Un problema tan vasto como el del título de este trabajo tiene que reducirse forzosamente a ciertos límites condicionados por la oscuridad reinante en la bibliografía internacional y por la serie de hechos, muy recientes, que vienen ampliando, sin freno, los horizontes de la interacción de la dieta en la producción de las anemias.

No se nos ocurre pensar que el problema de las anemias debe reducirse a un esquema etiológico tan elemental como la dieta, pero no cabe duda de que, salvo para ciertas anemias de carácter estrictamente nutricional ya conocidas desde hace tiempo, se ha venido considerando la alimentación del sujeto como un dato de escaso interés en el estudio de muchas de las anemias.

Tampoco debemos caer en la tentación de considerar ciertas anemias que ceden al tratamiento farmacológico de la vitamina B₁₂, por ejemplo, como sintomático de que su etiología es una carencia alimenticia de dicha vitamina.

Nunca debemos olvidar que las vitaminas, además de sus actividades fisiológicas, poseen, algunas de ellas, ciertas propiedades farmacodinámicas, independientes, tal vez, de su acción

(*) Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Otto Lima Gómez Ortega, quien nos sugirió la elaboración de este trabajo.

(**) Trabajo presentado en la II Convención Nacional de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia, febrero 1952.

fisiológica en el metabolismo animal. Así, la niacina, la tiamina, el ácido ascórbico, etc., pueden actuar en un momento dado como verdaderas drogas.

Jaffé (1) señala, en sus ensayos realizados con más de 1.000 animales de experimentación, y por un período de más de tres años, que la dieta deficiente en vitamina B₁₂ permitió a las ratas y ratones una reproducción satisfactoria, aunque el desarrollo de las crías fué lento. Agrega que la deficiencia de B₁₂ en estos animales no parece que pueda ser causa de anemia.

Es, pues, posible que muchos de los productos anti-anémicos usados hoy en día no actúen propiamente como nutrientes, sino como drogas con ciertas acciones hematopoyéticas.

Ahora bien, la sangre, por su extraordinaria capacidad de formación y destrucción, por ser un tejido en plena dinámica funcional, tiene lógicamente que estar influido, como ningún otro tejido, por los nutrientes de la dieta. Un gran número de sustancias nutritivas han sido consideradas como indispensables para la buena hemopoyesis, y cuya carencia puede intervenir de alguna manera en la producción de ciertos tipos de anemias.

Entre los principios inmediatos, las proteínas juegan un papel excepcionalmente importante y de manera muy especial ciertos amino-ácidos.

Entre los minerales, el hierro, el cobre, el cobalto y otras son sustancias fundamentalmente hematopoyéticas.

Entre las vitaminas, la niacina, el ácido fólico, la vitamina B₁₂, la B₁₄, la piridoxina, la colina, la vitamina C, etc., tienen, además de una cierta acción hematopoyética, otras independientes de ésta.

Es muy posible que todavía queden sustancias por descubrirse, pero ya, con las existentes, hay material suficiente para comprender la extraordinaria importancia y complejidad que entraña el estudio acerca de las relaciones entre la dieta y las anemias.

No obstante, conviene distinguir entre los nutrientes que entran a formar parte de una manera activa de la sangre, de aquellos otros que solamente se encuentran en ella como elementos transportados, con carácter permanente o transitorio. Son las primeras, las activas en la formación de la sangre, las que nos interesan a nosotros.

Nuestro enfoque, de carácter eminentemente social, debe contemplar el problema de las anemias y sus relaciones con la dieta

desde un ángulo nacional, en donde el problema ofrece particular interés y complejidad al mismo tiempo.

II.—Las anemias en Venezuela.

Benaím Pinto y Gómez Ortega (2) informan recientemente que en una revisión sobre cinco años de las historias médicas en el Hospital Vargas encontraron únicamente cinco casos de anemia perniciosa, de las cuales solamente tres tenían caracteres típicos. Explican los autores que la rareza de la anemia perniciosa en Venezuela puede deberse a la escasez de raza nórdica.

También parece que es raro el sprue, según se desprende de la revisión que hace Arenas (3).

Gómez Ortega (4), en un estudio de 230 pacientes del Hospital Vargas, de Caracas, de los cuales 40 eran enfermos de anemia y el resto de otros procesos, encontró que el 70,8% tenían una cifra de glóbulos rojos por debajo de 4.000.000, y el 60% una hemoglobina inferior a 12 gramos por 100 cc. En cambio, el volumen corpuscular medio fué entre 96 y 105 micras cúbicas en el 85%.

Lo característico en la mayoría de las anemias del país es la sensibilidad a la ferrotterapia, aun las de tipo macrocítico, aunque ciertos intentos de tratamiento con la asociación hierro-cobalto han dado mejores resultados, según Layrisse (5), en las anemias anquilostomósicas.

III.—Las proteínas y los aminoácidos.

No es necesario describir las numerosas investigaciones que confirman el papel primordial de las proteínas en el mecanismo de formación de la hemoglobina. Sin embargo, queda abiertó un inmenso campo por esclarecer, y es el relativo a la de los aminoácidos más importantes en la génesis de la hemoglobina.

Se sabe, por los estudios de Taylor y Chuttani, que las proteínas animales son de mayor valor, pero es poco lo que sabemos en relación a la intervención de cada amino-ácido én este problema.

Y consideramos este punto de tanta importancia porque muy poco nos dice el contenido total de proteínas de una dieta si no conocemos los aminoácidos que entran en ella y en este caso los amino-ácidos fundamentales en la hematopoyesis.

Así, en Venezuela, los estudios realizados acerca de las proteínas consumidas reflejan un estado moderadamente inferior al

requerimiento, pero es de destacar que la calidad de las mismas no es siempre ni siquiera moderadamente satisfactorio.

Así, en las Hojas de Balance de Alimentos de 1949 hallamos, en colaboración con Liendo (6) que el consumo promedio por persona era de 63,2 gramos, y solamente 27,8 gramos eran de origen animal. De las proteínas totales, el 35,7% eran suministradas por los cereales, y entre éstos el maíz estaba representado, en su mayor parte, cuya proteína es de muy escaso valor biológico.

La leche, que contiene proteínas de alto valor biológico, sólo aportan en la dieta media venezolana un 9% del total de proteínas consumidas.

No cabe duda que, hasta que se conozcan cuáles son los aminoácidos esenciales en la formación de la hemoglobina, será difícil establecer la relación entre la dieta proteica y las anemias; aunque pueda adelantarse, desde ahora, que la dieta venezolana es deficiente en proteínas de buena calidad y que, por lo tanto, pueda justificar la presencia de diversas anemias nutricionales, y que tal vez la anemia nutricional tropical se explique por la escasa ingestión de proteínas de alto valor biológico.

El núcleo pirrólico de la hemoglobina está formado principalmente por triptófano. La inyección de este aminoácido y de histidina determina un aumento transitorio de la hemoglobina y del número de hematíes.

Según Fontes y Thivolle (7), la deficiencia de estos dos aminoácidos en la dieta da por resultado una intensa anemia de tipo hipercrómico.

Algunos estudios parciales indican los siguientes hechos:

Harris, Neuberger y Sanger (8) indican que la deficiencia de **lisina** hace disminuir ligeramente el número de hematíes y la cantidad de hemoglobina en experimentos en ratas.

Madden, Carter, Kattus, Miller y Whipple (9) señalan que la arginina fué necesaria en la dieta de perros exhaustos de plasma, para la formación de proteína plasmática.

Cuthbertson sugiere que el mejor modo de permitir al organismo que vuelva a recuperar sus proteínas hemáticas después de pérdida extensa sería dar **histidina**, **lisina** y **treonina**, ya que éstas se encuentran en proporción elevada en las proteínas de la sangre cuando se calculan sobre la base de dos tercios de hemoglobina a un tercio de proteínas del suero. El contenido en cistina, metionina e isoleucina de las proteínas plasmáticas es bajo.

Carecemos, por tanto, de datos precisos para definir el papel

del contenido de la dieta en aminoácidos en la producción de las anemias, pero creemos que ofrece vastos horizontes a las investigaciones futuras.

IV.—Hierro.

No está bien claro que una deficiencia de hierro en la dieta pueda ser causa de anemia en el adulto. El hierro, realmente, no es destruído ni eliminado en condiciones normales por el hombre. La eliminación fecal de hierro no es sino el hierro no absorbido. Por lo tanto, en el fondo, toda anemia hipoférrica o ferropénica nunca es primitiva, sino condicionada a otros factores: hemorragias, parásitos, etc., los cuales crean nuevos requerimientos de hierro que deben ser suministrados por preparados farmacéuticos o por la dieta.

Para que pudiera presentarse una anemia ferropénica primitiva (no condicionada) sería menester una dieta carente de hierro (una dieta láctea, por ejemplo), durante un período largo.

En la mujer las cosas cambian un poco, ya que la sangre menstrual eliminada puede **condicionar** una anemia ferropriva, si la ingestión de hierro en la dieta no compensa aquella pérdida. En los casos de metrorragias o simples hipermenorreas, el problema se acentúa.

Por estos razonamientos, siempre hemos creído que el requerimiento de hierro es mayor en la mujer que en el hombre. Precisamente el hecho de que la dieta del hombre y la mujer contengan la misma cantidad de hierro es lo que explica el fenómeno de la mayor frecuencia de anemias ferroprivas en el sexo femenino. Recordamos la clorosis en el siglo XIX, exclusiva de las adolescentes.

Entrada en la pubertad, la mujer pierde anualmente 298 miligramos de hierro, es decir, algo menos de 1 mg. de hierro por día. En casos de hipermenorrea, puede perder 2 ó 3 mg. diarios. Cada menstruación equivale a 50 cc. de sangre, o sea 23 mg. de hierro.

Otra cosa es el requerimiento de hierro en la infancia y adolescencia. En el momento del nacimiento, el volumen total de sangre es de 260 cc. en el hombre y 255 cc. en la mujer. La cantidad total de hemoglobina circulante es de 50,6 gr. en el hombre y 49,6 en la mujer. Al aumentar el volumen sanguíneo total, tiene que aumentar paralelamente la cantidad de hemoglobina y, por lo tanto, de hierro.

A los 10 años de edad, por ejemplo, el volumen de sangre es de 2.348 cc. en el hombre y 2.336 cc. en la mujer, siendo la cantidad de hemoglobina de 341 gr. en el hombre y 306,2 gr. en la mujer.

A los 21 años, la sangre total es de 6.092 cc. en el hombre y 5.447 cc. en la mujer, en tanto que la hemoglobina total circulante es de 882,7 gr. en el hombre y de 736,4 gr. en la mujer.

Como a partir de los 14 ó 15 años hay que agregar la pérdida de hierro catamenial, el cálculo de la necesidad de hierro, según Heath (10), desde el nacimiento hasta los 21 años, es de 3,148 gr. en el hombre y de 4,696 gr. en la mujer, es decir, un 40% más que en el hombre.

A partir de los 21 años, el hombre no tiene, en condiciones estrictamente fisiológicas (sin hemorragias, sin parásitos, etc.), necesidad de hierro, sino en cantidades insignificantes. En la mujer, sí, por la menstruación, que supone una pérdida, como ya dijimos, de 1 a 2 mg. diarios de promedio.

El National Research Council de los Estados Unidos ha recomendado las siguientes metas de consumo de hierro:

Adulto varón	12 mg.
Adulto hembra	12 „
Embarazo	15 „
Lactancia	15 „
Varones y hembras de 12 a 20 años	15 „
De 10 a 12 años	12 „
De 7 a 9 años	10 „
De 4 a 6 años	8 „
De 1 a 3 años	7 „
Menor de 1 año	6 „

Estas recomendaciones, entendemos, se refieren a la cantidad de hierro que debe contener una dieta normal, ya preparada, pero no al requerimiento de absorción, que en realidad debe ser mucho más pequeña.

Se sabe que el ácido oxálico de los vegetales y el ácido fítico de los cereales perturban la absorción del hierro, tanto en su forma férrica como ferrosa (11).

Hegsted, Finch y Kinney (12) comprobaron cómo una dieta rica en fósforo interfería la absorción del hierro, así como el hecho contrario.

También se supone que en el hombre (aun cuando no en las ratas) se absorbe mejor el hierro ferroso que el férrico, pero hay

estudios contradictorios al respecto. Parece ser, según Kirch y colaboradores (13), que la vitamina C es, en parte, responsable de la transformación del hierro férrico en ferroso.

Los vegetales frescos y frutas frescas reducen hasta el 77 a 98% del hierro férrico. La leche y la yema de huevo no tienen ninguna acción.

En otro estudio de Bergeim y Kirch (14) se comprobó que hasta un 77,8% del hierro férrico ingerido en el jugo de naranja es reducido; el 91,6% de los tomates; el 20% de los guisantes; el 52,8% de las papas; el 53,5% de las carnes.

En Venezuela, una fuente de hierro importante es el papelón, y estudios de Jaffé y Ochoa (15) demuestran que es perfectamente utilizable por las ratas, encontrando un aumento considerable de la hemoglobina.

Otro aspecto en relación con la absorción del hierro lo constituye la intervención de la ferritina de la mucosa intestinal. Es perfectamente lógico que el hierro sea más fácilmente absorbido cuando la mucosa no está "saturada" con la ferritina. Lo contrario, "bloqueo de la mucosa", impide la absorción (16).

También ha sido señalado por Hemmeler (17) que el hierro, después de ingerido, pasa a la sangre bajo la forma de apoferritina, ferritina y hierro-proteína, existiendo un centro nervioso que regula la sideremia.

En otro trabajo en colaboración con Liendo (18) calculamos el consumo de nutrientes para el año 1949 en Venezuela, y en cuanto al consumo de hierro obtuvimos la cifra de 12,4 mg. diarios por persona, es decir, valor algo superior al recomendado por el N. R. C.

Las fuentes de este consumo fueron así:

	mg.	%
Cereales	3,0	24,4
Raíces, tubérculos y plátanos	2,1	16,9
Papelón	1,7	13,7
Leguminosas	2,7	21,7
Hortalizas y frutas	0,8	6,4
Carnes	1,4	11,3
Huevos	0,2	1,6
Pescado	0,4	3,2
Otros alimentos	0,1	0,8
Totales	12,4	100,0

Es decir, el 76,7% del hierro consumido procede de cuatro grupos de alimentos de origen vegetal, a saber:

Cereales,
Raíces, tubérculos y plátanos,
Papelón,
Leguminosas.

Las hortalizas y las frutas, dado su bajo consumo, especialmente de las primeras, sólo aportan un 6,4% del total de hierro consumido.

En la encuesta realizada por nosotros en 1945 (19) en la ciudad de Caracas, y que comprendió a 2.867 familias, o sea a 17.141 personas de las clases obrera y media de Caracas, se obtuvo un consumo de hierro que fluctuó entre 12 y 30 mg., según los grupos económicos de las familias. Como hecho interesante y que debemos destacar se encontró que el primer grupo económico, es decir, los más pobres, tuvieron un consumo de 15 mg. por persona; los grupos 2º y 3º, por lo tanto, mejores desde el punto de vista económico que el anterior, tuvieron un consumo inferior, es decir, de 12 mg.; los grupos siguientes, 4º, 5º, 6º y 7º, en cambio, tuvieron un consumo más alto que el primero, a saber: 16, 19, 26 y 28 mg., respectivamente; todos ellos pertenecientes a la clase obrera.

En la clase media sucedió cosa semejante: el grupo 1º tuvo un consumo de 15 mg.; el 2º, 11 mg.; el 3º, 12 mg. y a partir del 4º grupo comienza de nuevo a aumentar: 15, 19 y 21 en los grupos 4º, 5º y 6º, respectivamente.

La explicación de estos hechos está en que el grupo más pobre mantiene una alimentación monótona y unilateral, a base de caraotas, papelón y muy pocos alimentos más. En cambio, los grupos ligeramente superiores (el 2º y el 3º de la encuesta) disminuyen el consumo de caraotas y papelón, incluyendo nuevos alimentos que proporcionan en conjunto menos hierro. Cuando las condiciones económicas son ya mejores, la inclusión de nuevos alimentos en la dieta es ya de tal consideración (huevos, legumbres, etc.) que el consumo de hierro tiende de nuevo a aumentar.

Otro hecho de interés es que en las zonas donde el consumo de caraotas y papelón es elevado, como, por ejemplo, en la zona de El Tocuyo (encuesta de 1945) (20), el consumo de hierro fué

muy alto: 22 mg. de promedio; en cambio, en Puerto la Cruz (21), donde el consumo de caraotas y papelón es bajo, el valor de hierro es asimismo moderado: 13 mg.

El alto consumo de hierro en El Tocuyo se explica por el hecho altamente significativo de que el 70% de las calorías de la dieta media son proporcionadas por sólo tres alimentos: caraotas, maíz y papelón.

En una encuesta realizada en colaboración con Saldivia (21), en 36 familias de Puerto la Cruz, por medio de una doble estratificación, por lo tanto representativa de la población total, el consumo promedio fué de 13,2 mg. por persona, con una desviación standard de $\pm 1,52$, siendo las fuentes los siguientes alimentos:

Cereales	4,3 mg.
Carne, pescado, leche, mantequilla y huevos	3,3 „
Tubérculos, leguminosas, legumbres y frutas	3,5 „
Papelón	2,1 „
Total	13,2 mg.

El hierro obtenido de los alimentos es un nutriente relativamente barato, en comparación con la mayoría de los nutrientes.

En colaboración con González (22) realizamos el año pasado (1951) un estudio acerca de este punto, obteniendo que los alimentos más baratos como fuentes de hierro son el papelón, las caraotas negras y los frijoles y otras leguminosas.

Diez miligramos (requerimiento aproximado por persona, según el N. R. C.) cuestan Bs. 0,09 si procede del papelón; Bs. 0,12, de las caraotas, y Bs. 0,20 de los frijoles y otras leguminosas.

Esto explicaría por qué las clases populares tienen, por lo general, un consumo suficiente de hierro.

En consecuencia, desde el punto de vista de la dieta, no hay motivo para justificar anemias ferroprivas en Venezuela. Todos los datos coinciden en señalar que hasta los grupos de población de menos recursos cuentan con una ingestión adecuada de hierro, si nos atenemos a los requerimientos estrictamente fisiológicos.

No obstante, las anemias ferroprivas son frecuentes en el país, lo cual se explicaría por la intervención de factores condicionantes y de manera muy especial las parasitosis intestinales, entre ellas la anquilostomiasis.

Hill y Benarroch (23) encontraron en 1928 un 69% de la po-

blación venezolana infestada por el necator, y en más del 15% con caracteres de intensidad.

En otra encuesta más reciente (1948-1950) de la División de Ingeniería Sanitaria (24) se encontró el 54% con necator y en 8% intensamente. Se señala también que la anquilostomiasis no tiene gran importancia en la zona costera, quizás por ser la más seca (infecciones intensas solamente en el 0,8%), siendo más pronunciada en la región andina (infecciones intensas hasta 2,3%) y reviste caracteres de problema de primera magnitud en los llanos y en las regiones más húmedas (infecciones intensas, 12,0%).

Parece, en consecuencia, que en los últimos años ha habido un descenso en la incidencia de anquilostomiasis. En 20 años la infección ha bajado de 69% a 54%, y las infecciones intensas, de 15,2 a 7,8%. No cabe duda que el saneamiento del suelo ha debido ser el factor principal.

En todo caso, la anquilostomiasis continúa siendo un problema serio en el país, que guarda relaciones importantes, precisamente, con el problema de las anemias ferroprivas.

Según Hann y otros autores, el hierro total del cuerpo es de 4,65 gr., de cuya cantidad 2,65 gr. es para la formación de hemoglobina y 0,93 gr. el hierro almacenado. Estos dos valores representan el 77% del hierro total. El resto sería el hierro de las enzimas, de la mioglobina, etc. Pero, en resumen, la cantidad de hierro total es de 4,65 gramos.

Ahora bien, a base de una ingestión diaria de 10 mg. diarios (cuota no demasiado elevada, ya que la ingestión media en Venezuela es mayor, según hemos visto), puede calcularse que la cantidad anual ingerida es de 3.650 mg., es decir, 3,650 gr.

V.—Cobre.

El problema del cobre, en relación con la dieta, está vinculado estrictamente al del hierro, tanto desde el punto de vista bromatológico como fisiológico.

VI.—Cobalto.

Aun cuando en el Sur y Oeste de Australia, así como en Nueva Zelanda, en la región occidental del Canadá y en algunas regiones de los EE. UU. se comprobaron casos de anemias en el ganado por deficiencia de cobalto en la dieta, el interés en la alimentación humana es muy reciente. Actualmente se sabe que

la vitamina B₁₂ contiene en su molécula cobalto, lo que aumenta considerablemente el interés de este nutriente.

Underwood y Elvehjem (25), sin embargo, no pudieron demostrar deficiencias de cobalto en ratas alimentadas con una dieta de leche completa que sólo proporciona 0,6 microgramos de cobalto por rata y por día.

Con una dieta prácticamente sin cobalto y con muy poco hierro y cobre, han demostrado Houk, Thomas y Sherman (26) que el cobalto no es esencial para la nutrición adecuada de la rata. El crecimiento y la hemoglobina fueron normales, aun con una ingestión de 0,03 microgramos de cobalto por rata/día o de 0,7 microgramos por 1.000 calorías.

Tampoco hay signos evidentes de que el cobalto sea un nutriente esencial para el hombre, aun cuando tenga una acción farmacodinámica en ciertas anemias del tipo de las anquilostomiasis (Layrisse) (5):

Se sabe que el contenido en cobalto de los alimentos es muy variable. Por lo general, las caraotas y las arvejas son más ricas que el maíz y el trigo. Ahmad, Bashir y Mc. Collum (27) encontraron valores que fluctuaron entre 0,018 y 0,475 miligramos por 100 gramos en las caraotas; entre 0,014 y 0,042 en el maíz; de 0,006 a 0,008 en otros cereales. No parece, por otro lado, que hay correlación entre el contenido de cobalto de los alimentos y el suelo.

Hurwitz y Kenneth (28) estudiaron el contenido en cobalto de gran número de alimentos en los EE. UU., habiendo encontrado los siguientes valores:

Espinacas	0,67 mg. por 100 gr.
Remolacha (cogollo)	0,40 " " " "
Lechuga	0,21 " " " "
Repollo	0,19 " " " "
Remolacha (raíz)	0,07 " " " "
Batata	0,03 " " " "

VII.—Acido fólico.

Al hablar del ácido fólico sería, tal vez, más exacto referirnos al grupo de "pteroilglutamatos", del cual, cierto es, el ácido fólico o ácido pteroilglutámico es uno de los más conocidos.

No obstante, se sabe que, además de dicho ácido fólico, existe el ácido pteroiltriglutámico y el ácido pteroilheptaglutámico, todos ellos con función hematopoyética activa (29).

Desde el punto de vista nutritivo, es mejor conocer el contenido de los pteroilglutamatos en total. Los datos que hay al respecto son muy incompletos.

Un resumen publicado por Olson, Burris y Elvehjem (30) indica que los vegetales de hojas verdes, la coliflor, el riñón y el hígado, son ricos en pteroilglutamatos. En posición intermedia están las carnes de res y de ternera, los derivados del trigo (pan, pastas, etc.), y son francamente bajos en contenido en ácido fólico (incluyendo el grupo) las raíces, los plátanos, el cerdo, el jamón, el carnero, el queso y la leche. Los alimentos enlatados son, asimismo, muy pobres.

No se conocen, sin embargo, deficiencias de ácido fólico experimentales en el hombre.

Según el N. R. C. de los EE. UU., el requerimiento de ácido fólico en el hombre puede estimarse de 0,1 a 0,2 mg. por día.

Según Asenjo, Muñoz y Quintana (31), de Puerto Rico, la composición en ácido fólico de algunos alimentos es la siguiente:

Levadura	1 mg.
Caroatas	0,3 a 0,5 mg.
Quinchonchos	0,4 mg.
Leche en polvo	0,05 "
Arroz pulido	0,02 "
Aguacate	0,1 "
Lechuga	0,1 "

Sobre base seca, Faget y Coll (372) encontraron los siguientes valores:

	Por 100 gr. de producto (Base seca)
Espinaca	2,2 mg.
Lechuga	1,03 "
Espárrago	1,20 "
Remolacha	0,24 "
Vainita	0,27 "

Welch y Wright (33) comprobaron que la leche contenía "ácido fólico", que era microbiológicamente inactivo, pero que poseía la propiedad vitamínica del ácido fólico en la rata.

Recientemente (septiembre de 1951), el Departamento de Agricultura de los EE. UU. ha publicado una tabla muy completa

sober el contenido de ácido fólico en los alimentos (Agriculture Handbook, N° 29).

También se sabe que la **timidina** (desoxiribosido de la timidina) puede reemplazar al ácido fólico en la nutrición bacteriana.

VIII.—Vitamina B₁₂

Se sabe que cierta deficiencia dietética puede producir un tipo de anemia macrocítica hiperocrómica, parecida en ciertos aspectos a la anemia de Addison-Biermer. Lo que no está comprobado es que la anemia perniciosa de Addison-Biermer pueda producirse a consecuencia de una dieta insuficiente.

Está demostrado, por ejemplo, que no hay correlación entre la distribución de la enfermedad y la desnutrición, en el sentido geográfico. Por otro lado, la mayor parte de los enfermos de anemia perniciosa no presentan manifestaciones de desnutrición. Puede haber trastornos digestivos (bien conocidos) que perturben, posteriormente, el estado nutricional, pero será en todo caso una consecuencia y no una causa o factor concomitante.

Aunque esto está realmente bastante claro, no lo está del todo la influencia que pueda ejercer la deficiencia del factor extrínseco en provocar la deficiencia del factor intrínseco, causa verdadera de la anemia. Parece, por los estudios de Will y Evans, así como por los de Moore, Wilder y Spies, que no existe tal probabilidad, aunque pueda imitarse con la carencia del factor extrínseco un cuadro parecido al pernicioso.

No obstante, las relaciones entre la anemia perniciosa y la dieta continúan siendo del mayor interés.

Respecto al contenido de vitamina B₁₂ en los alimentos, se conoce poco. Se sabe que son buenas fuentes el hígado y la leche. La carne de res contiene mayor cantidad que la carne de cerdo, posiblemente por la mayor facilidad de la síntesis intestinal en las reses. Prácticamente, **ningún alimento vegetal** contiene vitamina B₁₂. Se cree que, tal vez, algunas raíces puedan contenerla.

Según Register (34) y colaboradores, han encontrado en la carne de res una concentración de 2 microgramos de B₁₂ por 100 gramos, y en la carne de cerdo, 1 microgramo, observando, sin embargo, grandes variaciones.

Jaffé (1), en estudios realizados en ratas y ratones durante más de 10 generaciones, con dietas carentes de B₁₂, encontró que

se reproducen y crecen y no muestran signos claros de anemia.

IX.—Vitamina B₁₄

Para Norris y Majnarich (35), el verdadero factor extrínseco activo sería la vitamina B₁₄, substancia todavía casi desconocida.

X.—Niacina o Vitamina P.P.

Existen pruebas evidentes de que la carencia de Niacina provoca una anemia macrocítica que no siempre es fácil diferenciarla de la anemia perniciosa de Addison-Biermer. Los estudios de Moore, Wilder, Minnich y Spies (36) en la clínica de nutrición del Hospital Hillman, de Birmingham, Alabama, confirman que en los casos de pelagra, la anemia macrocítica y el aspecto de la médula ósea fueron morfológicamente indistinguibles de los casos de anemia perniciosa. Los datos diferenciales hallados son: que en los pelagrosos existe con frecuencia una acidez gástrica normal; que la bilirrubina del plasma es normal (no así en la anemia perniciosa, en que existe un aumento), y, finalmente, que en la anemia perniciosa los valores de hierro sérico, habitualmente, son mayores de los normales.

Handler y Featherson (37) demostraron en perros con profunda deficiencia de niacina, con crisis de "lengua negra", que, aun teniendo una hemoglobina circulante hasta del 10% de lo normal, con la administración de niacina mostraron una rápida reticulocitosis (hasta 35%) y vuelta a la cifra normal de hemoglobina en dos meses.

XI.—Timina.

Esta substancia hematopoyética se halla todavía en fase netamente experimental. Se sabe que es parte integrante de la célula biológica, por lo que espera que en dosis adecuadas pueda tener cierta acción antianémica (Spies y col.).

XII.—Piridoxina (Vitamina B₆).

Su acción antianémica parece que está en relación con la absorción de hierro y cobre. En el hombre, sin embargo, no se ha logrado demostrar la producción de anemia por carencia de piridoxina. En los animales (perro, cerdo) una dieta carente de piridoxina produce una anemia similar en muchos aspectos a la anemia perniciosa.

Los alimentos más ricos en piridoxina son: la levadura, el trigo, las legumbres frescas, las vísceras, los músculos y la yema de huevo.

Una alimentación variada, normal, proporciona 1,8 mg. de piridoxina.

La Cruz Roja Internacional (38) preparó una tabla, para uso práctico, acerca del contenido de piridoxina en los alimentos.

Un mg. de vitamina B₆ está contenido en:

150 gr. de soya	40 gr. de jamón
320 gr. de repollo	60 gr. de carne de ternera
770 gr. de nabos	64 gr. de corazón de cerdo
45 gr. de gérmenes frescos de trigo	90 gr. de hígado (fresco)
10 gr. de gérmenes de trigo seco	90 gr. de carne de cordero
75 gr. de arroz (película)	170 gr. de salmón (fresco)
125 gr. de mijo	47 gr. de salmón (seco)
130 gr. de trigo	265 gr. de bacalao (fresco)
135 gr. de maíz	15 gr. de bacalao (seco)
27 gr. de levadura de cerveza	560 gr. de leche de vaca

XIII.—Colina.

Foust (39) ha comunicado niveles bajos de hemoglobina en perros alimentados con dietas deficientes en colina.

Engel (40) hizo, asimismo, un cuidadoso estudio de los efectos de la deficiencia crónica de colina en los niveles de hemoglobina de las ratas. Se observaron valores que oscilaron de 6,25 a 11,95 gramos por 100 cc. de sangre.

La severidad de la anemia se asoció al contenido bajo en proteínas de la dieta. No obstante, hubo anemia hasta en los casos de alto suministro de proteínas. En los testigos se mantuvo el nivel normal (13,45 a 14,65 gr. por 100 cc.).

El ácido fólico fué ineficaz para la curación. Parece ser que las dietas altas en colina ahorran metionina, que, como se sabe, tiene también cierta acción hematopoyética.

Moosmick y colaboradores (41) y más tarde Davis y Brown (42) han investigado el papel del cloruro de colina en el tratamiento de la anemia perniciosa y otras anemias macrocíticas, refractarias a la terapéutica parenteral con hígado, y llegan a la conclusión de que la colina, por sí misma, es incapaz de ejercer efecto eritropoyético de significación en las anemias megaloblásticas, pero que puede tener un efecto de excitación en casos en los que ya ha habido una respuesta a la terapéutica parenteral con hígado.

XIV.—Vitamina A

Su acción hematopoyética es muy dudosa. Dainow (43) ha obtenido buenos resultados con inyecciones intramusculares de vitamina A en quince casos de anemia. Hoy por hoy, no puede tomarse en cuenta esta vitamina en función antianémica.

XV.—Vitamina C

Desde antiguo, se conocía que una de las manifestaciones del escorbuto era la anemia, aunque todavía no se conocen bien los mecanismos de la acción antianémica de esta vitamina. Parece ser que interviene en la transformación del ácido fólico en ácido folínico.

Gottlieb (44) observó franca mejoría de la anemia con vitamina C en cuatro ancianos ("escorbuto de los solteros") que estaban alimentados con una dieta de pan, margarina y queso.

Sin embargo, hay datos que permiten afirmar que es muy difícil admitir una anemia debida exclusivamente a una carencia de C. Lo probable es que otros factores faltan también en la dieta, los cuales serían los verdaderos responsables de la anemia (45).

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1^a Se hace una breve síntesis acerca de la influencia de la dieta en la producción de las anemias, considerándose el papel de los siguientes nutrientes: proteínas, hierro, cobre, cobalto, niacina, ácido fólico, vitamina B₁₂, vitamina B₁₄, vitaminas A y C, piridoxina y colina.

2^a Se señala el consumo deficiente de proteínas en la alimentación venezolana, recalándose el bajo valor biológico de la mayoría de las proteínas consumidas.

3^a El consumo de hierro en Venezuela es superior a las recomendaciones establecidas por el National Research Council de los EE. UU., siendo los factores parasitarios (anquilostomiasis) los condicionantes de muchas de las anemias ferroprivas del país.

4^a Se hace evidente la necesidad de estudiar más a fondo la influencia que ejerce la carencia de las vitaminas conocidas en la producción de las anemias, así como la composición de los alimentos en las nuevas vitaminas antianémicas (ácido fólico, B₁₂, etc.).

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. A brief synthesis is made about the influence of the diet in the development of the anemias, considering the role of the following nutrients: proteins, iron copper, cobalt, niacin, folic acid, vitamins B₁₂, B₁₄, A and C, piridoxine and choline.

2. It is shown that the food consumed in Venezuela is generally deficient in proteins, and it is emphasized that the majority of the proteins consumed have a low biologic value.

3. The consumption of iron in Venezuela is higher than the amount recommended by the National Research Council of the United States, the parasitic factors (hook-worm) being largely responsible for many of the iron deficiency anemias in the country.

4. It is evident that a more profound study is necessary of the influence which a deficiency of the known vitamins has in the development of the anemias, as well as the composition of the foods in new antianemic vitamins. (folic acid, B₁₂, etc.).

ZUSAMMENFASSUNG

1. Es wird kurz der Einfluss der Ernährung auf die Entstehung von Anaemien besprochen und die folgenden Faktoren in Betracht gezogen: Eiweiss, Eisen, Kupfer, Kobalt, Nikotinsäureamid, Folsäure, Vitamin B₁₂, Vitamin B₁₄, Vitamine A und C, Pyridoxin (Adermin) und Cholin.

2. Es wird auf den niedrigen Eiweisskonsum in Venezuela hingewiesen und besonders auf den niedrigen biologischen Wert der Mehrzahl der konsumierten Eiweisse.

3. Die im Lande konsumierte Menge an Eisen ist grösser als die vom National Research Council der Vereinigten Staaten empfohlene. Die Häufigkeit der parasitären Infektionen (Anquilostomiasis) dürfte eine Bedingung für die häufige Eisenarmut sein.

4. Ein eingehendes Studium des Einflusses des Vitaminmangels auf die Entstehung von Anaemie wäre dringend zu wünschen, ebense Untersuchungen über den Gehalt der wichtigsten Nahrungsmittel an antianaemischen Vitaminen (Folsäure, B₁₂, u. s. w.).

BIBLIOGRAFIA

- (1) Jaffé, W. G.—El cobalto como micro-elemento esencial para la reproducción animal y su relación con la vitamina B₁₂. Arch. Ven. Nut. 2, 1, 19 (1951).
- (2) Benaim Pinto, E., y Gómez Ortega, O. L.—Contribución al estudio de la anemia perniciosa en Venezuela. Presentación de 5 casos. Archivos Ven. Nut. 1, 1, 39 (1950).
- (3) Arenas, J. V.—Tesis doctoral. Inédita. Cit. Arch. Ven. Nut. 1, 1, 40 (1950).
- (4) Gómez Ortega, O. L.—A propósito de doscientos treinta exámenes hematológicos. Arch. Ven. Nut. 1, 2, 379 (1950).
- (5) Layrisse, M.—Estudios preliminares del tratamiento de las anemias ferropivas en los anquilostomos con la asociación hierro-cobalto. Arch. Ven. Nut. 2, 1, 125 (1951).
- (6) Bengoa, J. M., y Liendo Coll, P.—Hojas de Balance de Alimentos. Arch. Ven. Nut. Vol. 1, Nº 2 (1950).
- (7) Cit. Dietética y Dietoterapia. Fleisch, A.; Demole, M. J., y Petit-pierre, A. Ed. Morata. Madrid.
- (8) Harris, H. A.; Neuberger, A., y Sanger, F.—Biochem. Jour. 37, 508 (1943).
- (9) Madden, S. C.; Carter, J. R.; Katus, A. A.; Miller, L. L., y Whipple, G. H.—Jour. Exp. Med. 77, 277 (1943). Cit. por Cuthbertson, D. P. Bol. Med. Brit. 2, 10-11, 229 (1944).
- (10) American Medical Association.—Tratado de Nutrición.
- (11) Widdowson, E. M.—Bol. Med. Brit. 2, 10-11, 243 (1944).
- (12) Kirch, E. R.; Bergeim, O.; Kleimberg, J., y James, S.—Jour. Biol. Chem. 171, 687 (1947).
- (14) Bergeim, O., y Kirch, E. R.—Jour. Biol. Chem. 177.
- (15) Jaffé, W. G., y Ochoa, A. E.—Rev. Soc. Ven. Quím. 21, 13 (1949).
- (16) Granick, S.—Jour. Biol. Chem. 164, 737 (1946).
- (17) Hemmeler, G.—Schweizerische Med. Woch. 80, 23 (1950).
- (18) Bengoa, J. M., y Liendo Coll, P.—Consumo de alimentos en Venezuela durante el año 1949. Arch. Ven. Nut. 1, 2, 315 (1950).
- (19) Bengoa, J. M.—La alimentación de las clases obrera y media de Caracas (en 1945). Edit. Ancora, 1950.
- (20) Bengoa, J. M.; Garmendía Yépez, F. J.; Tamayo, R., y W. Pérez Romero.—La alimentación en El Tocuyo. Encuesta sobre 111 familias. XII Conferencia Sanitaria Panamericana. Cuadernos Amarillos, 1945.
- (21) Bengoa, J. M., y Saldivia, F.—Encuesta alimentaria en 36 familias de Puerto la Cruz. Arch. Ven. Nut. 2, 2, 327 (1951).
- (22) Bengoa, J. M., y González, M.—Costo de los nutrientes. Arch. Ven. Nut. 2, 2, 391 (1951).
- (23) Hill y Benarroch.—Cit. III Congreso Med. Soc. Pan. Caracas, 1951.
- (24) III Congreso Med. Soc. Panam. Caracas, 1951.
- (25) Underwood, E. J., y Elvehjem, C. A.—Jour. Biol. Chem. 124, 419 (1938).

- (26) Houk, A. E. H.; Thomas, A. W., y Sherman, H. C.—*Jour. Nutrition* 31, 609 (1946).
- (27) Ahmad, Bashir y Mc. Collum, E. V.—*Am. J. Hgg.* 29 A, 24, 6 (1939).
- (28) Hurwitz, Ch., y Kenneth, C. B.—*Food Research*. 9, 348, 57 (1944).
- (29) *Nutrición*, 5, 167, 245 (1947).
- (30) Obson, O. E.; Burris, R. H.; Elvehjem, C. A.—*Jour. Am. Diet. Assn.* 23, 200 (1947).
- (31) Asenjo, C. F.; Múñiz Ana, L., y Quintana, M. L.—*Food Research*. 15, 4 (1950).
- (32) Fager, E. E. C., y Coll.—*Food Research* 14, 1, 8 (1949).
- (33) Welch y Wright.—*Science*, 100, 153 (1944).
- (34) Register, U. D.; Lewis, U. J.; Thompson, H. T., y Elvehjem, C. A.—*Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 70, 167 (1949).
- (35) Norris, R., y Majnarich, J. J.—*Science*, 109, 32 (1949).
- (36) *J. Lab. Clin. Med.* 29, 1.228 (1944).
- (37) *Jour. Bio. Chem.* 151, 395 (1943). Cit. *Nutrición* 31 (1948).
- (38) Abderhalden, E., y Mouriquand, G.—*Vitaminas y Vitaminoterapia*. Ed. Morata. Madrid, 1950, pág. 294.
- (39) Fouts, P. J.—*J. Nutrition* 23, 217 (1948).
- (40) Engel, R. W.—*J. Nutrition* 36, 739 (1948).
- (41) Cit. por *Nutrición* 6, 88 (1948).
- (42) Cit. por *Nutrición* 6, 88 (1948).
- (43) Dainow, I.—*Int. Zeits. Vit.* 21, 4, 438 (1950).
- (44) Gottlieb. *Brit. Med. Jour.* 2, 119 (1945). *Nut. Rev.* 3, 178 (1945).
- (45) *Nut. Rev.* 3, 24 (1945).

TRATAMIENTO DIETETICO DE LA DIABETES

E. Rivas Larralde

Instituto Nacional de Nutrición

Pensando equivocadamente que la causa de la diabetes residía en el estómago, Rollo, médico inglés, en 1796, inició el tratamiento de la enfermedad por medio de dietas restringidas e hipocalóricas.

Años más tarde, Bouchardat, en Francia, basándose en conocimientos más perfectos, obtuvo satisfactorios resultados con sus severas restricciones dietéticas. Ese mismo autor fué el primero en preconizar días de ayuno total en el tratamiento de la diabetes, limitación de los hidratos de carbono e incluso, en 1841, inventó el famoso Pan de Gluten. Es curioso que aún hoy, a más de 100 años de distancia, todavía se fabrica y vende el Pan de Gluten, que junto con otros alimentos "especiales para diabéticos" no justifican su uso en la actualidad, pues fueron tan sólo el resultado de un conocimiento imperfecto de los fenómenos metabólicos en épocas ya remotas y científicamente superadas.

No entraré en detalles sobre las numerosas modalidades dietéticas preconizadas por los diversos médicos y sistemas. Bástememe decir que en la segunda mitad del siglo pasado gozaron de breve popularidad infinito número de prescripciones alimenticias, tales como las curas de avena, arroz o papa. Si algún beneficio en realidad produjeron, tan sólo fué, seguramente, por bajo aporte calórico suministrado.

Durante muchos años, los principios alimenticios limitados fueron tan sólo aquellos ricos en carbohidratos. Los requerimientos energéticos en déficit se suplían con exceso de grasas en la alimentación. La relación de 3 gr. de grasa por cada gramo de hidratos de carbono y de proteínas, respectivamente, se consideró como conveniente. Este método tuvo, sin embargo, el de-

fecto de predisponer a los enfermos a la acidosis y a las altas concentraciones de lípidos sanguíneos.

Hacia fines del pasado siglo se empezó a utilizar las restricciones en la dieta total. Se popularizó durante esa época la costumbre de los días de ayuno, y se confirmó de manera innegable el beneficio de la hipoalimentación en el diabético. Ya sabemos que hasta 1921, principio de la era insulínica, la única arma lógica contra la enfermedad era la restricción de alimentos. A pesar de que muchas fueron las dietas caprichosas utilizadas, muchos los errores de interpretación y muchos de los métodos seguidos falsos y arbitrarios, en conjunto, sobre todo en manos de clínicos avezados y estudiosos, como Naunyn y Van Noorden, los resultados fueron halagadores y la expectativa de vida de los enfermos se prolongó en lapsos comprendidos entre tres y cinco años.

En la actualidad, con el advenimiento y progresivo perfeccionamiento de la insulina, el diabético no debe ser sometido a severas restricciones dietéticas. El aporte calórico de su dieta debe ser la que corresponda a una persona normal, de su misma edad, que ejecute su mismo trabajo y lleve su misma vida. Un obrero manual, naturalmente, necesita alimentarse más abundantemente que un hombre o mujer que lleve una vida sedentaria. Teniendo en cuenta la tendencia actual de elevar la cantidad de hidratos de carbono a expensas de las grasas, que algunos autores llevan a la proporción respectiva de dos gramos de carbohidratos por cada gramo de proteínas y cada gramo de grasas, se debe administrar al diabético una alimentación balanceada, agradable y variable que le suministre alrededor de 35 calorías por kilogramo de peso. Vuelvo a repetir que estas cifras no son de manera alguna absolutas, pues hay que tener muy en cuenta el género de actividad que desarrolla el enfermo.

No obstante lo dicho, no caigamos en el error de sobrealimentar el diabético, falta fácilmente incurrible hoy en día, puesto que la insulina, con su maravillosa eficacia, es capaz de enmascarar muchos pecados dietéticos, aparentemente inofensivos, pero de perjudiciales repercusiones a largo plazo.

Con el tiempo tendremos que adoptar el sistema hoy en día en boga en los principales centros mundiales de diabetología. Consiste éste en hospitalizar durante varios días al diabético de primera consulta, mientras se estudia su caso y "estandardiza" su tratamiento. Ese período se aprovecha en la educación del

enfermo. La educación se refiere a la enseñanza de los fundamentos básicos fisiopatológicos relacionados con la enfermedad; el control de la glucosuria por medio de las sustancias reductoras, la higiene general y especial del diabético y los conocimientos de dietética, que le permitan luego elaborar sus comidas de acuerdo a los principios que hoy rigen las normas sobre la cantidad y variedad de las mismas. Al mismo tiempo se les hace pesar en balanzas sus alimentos, puesto que aunque la práctica universal ha demostrado que, por lo general, por desidia, desistirán luego de esta disciplina, se acostumbrarán, no obstante, en pocos días, a valorar visualmente, en forma aproximada, las cantidades adecuadas.

Antes de proseguir es conveniente exponer algunas someras consideraciones sobre calorimetría.

Como ya dijimos al principio, los alimentos constituyen el combustible de la máquina humana. Suministran energía, que se traduce en calor, vida y movimiento. Esas energías encerradas en los alimentos producen, al ser liberadas, calor. Para que se libere esa energía y se produzca calor, los alimentos, como toda sustancia combustible, deben ser quemados u oxidados. **El oxígeno necesario para este fenómeno vital es proporcionado** mediante los procesos de respiración tisulares, en los cuales la sangre suministra el oxígeno y retira el gas carbónico producido. Se puede, por lo tanto, medir en calorías el valor energético de los diferentes tipos de alimentos. La caloría es una medida arbitraria que se ha adoptado y **que representa la cantidad de calor necesaria para elevar en un grado de temperatura a un kilogramo de agua. De esa manera sabemos que un gramo de hidratos de carbono encierra cuatro calorías; un gramo de proteínas, igual cantidad, y un gramo de grasas, nueve calorías.** Utilizando las tablas de composición de alimentos, es, pues, fácil calcular las calorías de los mismos.

El adulto normal requiere de 2.400 a 3.000 calorías diarias para sus necesidades de vida y trabajo. El obrero manual, el convaleciente, la mujer embarazada y el joven super-activo en crecimiento, cantidades aún mayores. El anciano y adulto de vida sedentaria, cifras más moderadas.

Las necesidades del diabético controlado son prácticamente iguales a las de la persona normal de igual ocupación, sexo y edad. Decimos controlado, pues el diabético no tratado con glucosuria masiva puede llegar a eliminar en las 24 horas hasta

500 gramos de glucosa, cantidad de energía perdida que traducida a calorías equivale a 2.000 de las mismas. Es decir, elimina en un día por la orina casi la cantidad necesaria para la vida de un hombre. No ha de extrañarnos, por lo tanto, que, a pesar de tener, como corrientemente lo tiene, el apetito aumentado, no alcance a ingerir la cantidad suficiente de alimentos como para mantener su propio peso y el de producir esas calorías adicionales capaces de alimentar a esa otra hipotética "segunda persona". De ahí que la emaciación y desgaste de esos enfermos sean tan dramáticos. En pocos meses parecen "fundirse". Gráficamente, esos pacientes se "derriten" y se vacían por la orina.

Para mayor ilustración de los interesados pasemos breve revista a las principales fuentes alimenticias de carbohidratos, proteínas y grasas.

Carbohidratos.—Vegetales: Estos se clasifican según su contenido en hidratos de carbono. Varían, desde la lechuga, con un 2,2%, hasta las papas y granos, con un contenido de un 20% o más. Sin embargo, en forma esquemática y satisfaciendo las necesidades prácticas, se agrupan en vegetales al 5, 10, 15 y 20%. La mayoría de aquellos clasificados como pertenecientes al grupo del 5%, sin embargo, tan sólo contienen 3% de hidratos de carbono. La utilidad de estos vegetales, utilizados sistemáticamente en la dieta de los diabéticos, estriba en que son capaces por su volumen de satisfacer en gran parte el apetito, sin aportar, sin embargo, cantidades considerables de hidratos de carbono. Además, son fuente importante de vitaminas y minerales. Entre los alimentos pertenecientes a este grupo deben también considerarse: las frutas, el pan, los cereales y aun la leche.

Proteínas.—Sus fuentes primordiales están constituídas por las carnes de diversas procedencias, los huevos y el queso. Cantidades menores derivan de la leche, cereales, pan y hasta de los vegetales. La gelatina también es fuente importante de proteínas, pero como carece en su constitución química de algunos aminoácidos esenciales, se considera como proteína de bajo valor biológico. Recordemos, por último, que casi el 60% de las proteínas ingeridas se transforman en azúcar mediante los procesos metabólicos.

Grasas.—Sus fuentes principales están constituídas por: mantequilla, crema, tocino, queso, huevos y carne. Los aceites de origen vegetal pertenecen igualmente a este grupo. Las grasas son sustancias esencialmente energéticas, es decir, productoras de

calor. Como se ha dicho anteriormente, la proporción de grasas en la alimentación del diabético se ha disminuído desde la utilización sistemática de la insulina, a causa de sus inconvenientes manifiestos: propicia la obesidad, disminuye la tolerancia a los hidratos de carbono, predispone a la acidosis y muy posiblemente acelera los procesos degenerativos, sobre todo aquellos que tienden a las graves complicaciones circulatorias.

Factores importantes en la dieta del diabético son los minerales y vitaminas, sobre todo los factores del complejo B, por el papel que desempeñan en el metabolismo de los hidratos de carbono.

Habiendo establecido los anteriores principios generales, pasemos a tratar de fijar un criterio que armonice lo más completamente posible las infinitas divergencias de puntos de vista preconizados por las diversas escuelas en cuanto al enfoque del aspecto práctico del problema.

Esas divergencias de criterio están basadas sobre conocimientos de fisiología y hechos experimentales diversamente interpretados. El enorme acopio de datos que se han acumulado durante los últimos años sobre el mecanismo íntimo de los procesos metabólicos no han, sin embargo, despejado aún todas las incógnitas. Nuevos hechos experimentales, mejor concebidos y con técnica más perfecta, desvirtúan algunos conceptos prematuramente formados, y el progresivo advenimiento de nuevos y más complicados principios terapéuticos, aunado a un mayor acúmulo de experiencias, abren nuevos horizontes y rectifican viejas apreciaciones. De ahí que, según nuestra personal opinión, debe en la práctica mantenerse un equilibrio que sea lógico, meditado y hasta cierto punto ecléctico. Tratar en lo posible de no caer en la adopción de sistemas radicales, extremistas y dogmáticos. Adoptar de cada escuela lo que parezca más acertado y más próximo a los hechos mejor demostrados y que a la vez se adapten a las idiosincrasias, costumbres y condiciones físicas, económicas y sociales del enfermo. Estos últimos factores son muy importantes en el planeamiento de la dieta del diabético. A este respecto, creo que los principios filosóficos de la medicina socializada, que en su afán de destruir completamente los fundamentos de la medicina como profesión liberal, ha invertido literalmente el viejo aforismo de los clínicos franceses de que "no hay enfermedades, sino enfermos", fraguando el novísimo apotegma

de que "no hay enfermos, sino enfermedades", pierde completamente su sentido y sufre un grave descalabro.

Los intentos en el estado actual de nuestros conocimientos, de llevar las matemáticas al tratamiento del diabético, siguiendo fórmulas rígidas y standardizadas, es, en nuestro criterio, un error no justificado ni por las conclusiones de la fría ciencia experimental, ni por las más sutiles implicaciones de lo subjetivo y social.

Para ilustrar mejor estos conceptos pasemos a describir cuál sería el comportamiento de la escuela que llamaremos química, la escuela matemática y la escuela clínica en el enfoque de estos problemas, para luego hacer una crítica de las mismas y presentar los principios de un criterio al cual se le podría dar el nombre de "eclectico". Debo advertir que en la actualidad existen además tendencias mixtas que son, por lo tanto, menos rígidas y exclusivistas y, por ende, más cercanas al criterio ecléctico adoptado por nosotros.

Es obvio que durante la era pre-insulínica tan sólo medidas dietéticas eran posibles en la lucha contra la enfermedad. Como es lógico suponer, las restricciones se ejercían principalmente sobre los hidratos de carbono, aumentando a su vez las cantidades de grasa y proteína. El aumento de las grasas aumentaba la cetosis, y si el consumo de proteínas se exageraba, el resultado obtenido también era desalentador. Hoy, que sabemos que el 58% de las proteínas ingeridas se transforman en glucosa, nos explicamos fácilmente el motivo.

Ya en la era insulínica, los propugnadores de la escuela química tratan, por todos los medios posibles, de mantener al diabético, normoglicémico y aglicosúrico. Para obtener ese objeto deben ajustar con mucha precisión tanto la dosis y características de la insulina empleada como el peso y distribución cualitativa de los principios alimentarios ingeridos. Los que sostienen estos conceptos cuyos corifeos los constituyen Joslin y su escuela, mantienen, entre otras cosas, que la colesterolemia está íntimamente relacionada con la glicemia y que tan sólo con el perfecto control químico de la sangre se evitan los trastornos degenerativos ulteriores, especialmente los cardio-vasculares y retinopáticos, relaciones éstas entre causa y efecto no bien demostradas todavía. Dará una idea de la confusión que aún reina en la interpretación de los fenómenos metabólicos el notar que hasta entre los que abogan por el estricto control químico de la

enfermedad, y por el peso exacto de los alimentos, existe todavía gran divergencia en cuanto a la distribución misma de los diferentes principios alimentarios. Aunque la tendencia en boga es la de aumentar la proporción de hidratos de carbono hasta llegar a la fórmula de 2-1-1, o aproximadamente de 150 gr. - 70 gr. - 80 gr., respectivamente, de hidratos de carbono, proteínas y grasas; existen autores que todavía prefieren dietas contentivas de hasta 215 gr. de lípidos en las 24 horas (1).

Si extremamos la aplicación de fórmulas rígidas con el objeto de controlar la glicemia, caemos en lo que se podría llamar escuela matemática. Para estos últimos sería indispensable el mantenimiento del enfermo lo más aproximado al peso ideal correspondiente a su edad, sexo y estatura, de acuerdo a las tablas elaboradas al efecto. El control calórico, tanto como el cualitativo de la dieta, es rigurosamente observado. La administración de insulina se calcularía también en forma matemática, basándose en la pretendida capacidad que tiene una unidad de insulina de metabolizar dos gramos de hidrato de carbono. La sencilla técnica consistiría en determinar los gramos de glucosa, eliminados por la orina en 24 horas, y de dividirlos por dos. Se obtendría así el número de unidades de insulina que necesita el paciente (2).

La extrema y opuesta posición está defendida por los llamados partidarios de la escuela clínica y propugnadores de la "dieta libre". Según E. Tolstoi, la definición de "dieta libre" sería la siguiente (3): "La dieta libre es aquella que ni se pesa ni se mide. Es una dieta que permite la acostumbrada selección de alimentos en calidad y frecuentemente también en cantidad, no diferiendo, por lo tanto, de aquella consumida por la familia o de la sociedad a que se pertenece. Es una dieta que satisface el hambre y da plenamente el sentido de saciedad. Es obvio que en esta definición están incluidos los postres." Estos autores niegan que una hiperglicemia sostenida, siempre que se utilice insulina, sea capaz de producir cetonemia, esclerosis vascular, degeneración insular o predisposición a las infecciones y retardo de los procesos cicatriciales.

Creemos que la verdad está entre ambos extremos y que en la práctica resulta ilusorio y perjudicial adoptar criterios radicales y exagerados. La experiencia nos ha señalado que es imposible en la mayoría de los casos el lograr de un diabético la disciplina necesaria para que pese por tiempo indefinido sus

alimentos. En este sentido somos de opinión que es mejor hacerlos pesar por unos días sus diversas raciones de manera que obtengan una apreciación objetiva aproximada de lo que corresponde a cada cantidad recomendada. También es contraproducente el tratar de hacerlos ingerir cantidades fijas e idealmente calculadas, sin tener en cuenta sus predilecciones, costumbres, idiosincrasia y condiciones económicas. A un anciano que, por constitución o por hábitos inveterados, ha sido siempre delgado, resulta contraproducente y dañino el someterlo a una dieta más variada y rica de la que ha estado por largos años acostumbrado. Cada diabético debe ser individualizado; el viejo aforismo vuelve por sus fueros: "No hay enfermedades, sino enfermos." Estas reflexiones no son óbice para que se trate de estabilizar a los pacientes adultos un 10% debajo de su peso ideal y el de combatir enérgicamente los casos de obesidad y de extrema desnutrición. Es buena práctica el recomendar la ingestión aproximada de 20 calorías por kilogramo de peso a los obesos, 30 a los de peso normal y 35 a los desnutridos. Igualmente sabemos que es de observación corriente el hecho de que muchos enfermos con diabetes incipiente o benigna se pueden controlar sin insulina, sometiéndolos tan sólo a una dieta hipocalórica y pobre en hidratos de carbono. Sin olvidar las consideraciones arriba enunciadas, la distribución cualitativa de los principios alimentarios debe ser aproximadamente aquella contenida en la dieta normal y que en realidad se aproxima bastante a la fórmula 2-1-1. No hay necesidad de un control extremadamente riguroso de los hidratos de carbono, los cuales no deben bajar de los 150 gramos diarios, y sin peligro pueden sobrepasar la cifra de los 200 gramos, ajustando a la vez la dosis conveniente de insulina.

Los mejores autores están contestes hoy en día sobre lo falaz que resulta el asignarle a cada unidad de insulina una determinada capacidad de metabolización de hidratos de carbono. La realidad es que mientras más rica sea la dieta en hidrocarbónados, mayor y más eficaz es la acción de la insulina. Naturalmente que, dentro de ciertos límites y sin caer en el extremo opuesto de la liberalización absoluta, opinamos que la restricción exagerada de los feculentos, antes de ser útil, es, por el contrario, de efectos perjudiciales. No creemos, sin embargo, que los postres y azúcares tengan un lugar en la dieta del diabético. En cuanto a las proteínas, no vemos motivo alguno de some-

terlas a las necesidades mínimas proteicas. No ocurre lo mismo con las grasas. Las evidencias más serias y múltiples indican, a nuestro entender, lo peligroso que constituye su exceso en la alimentación del diabético. Las dietas hipergrasas, preconizadas por Sevringhaus y sus argumentos que las apoyan, no son convincentes. Ciertamente es que si el dictamen de Allen (4) de que "las grasas no balanceadas por cantidades adecuadas de otros alimentos constituyen un veneno" no puede parecer hoy en día algo exagerado y estar equivocados en cuanto al mecanismo íntimo de su interpretación, lo cierto del caso es que el colesterol sanguíneo es un producto graso y experimentalmente se ha logrado producir arterioesclerosis en conejos mediante dietas de alto contenido en lípidos (5). Tampoco desdice de estos peligros el que ya no tenga validez científica el concepto anticuado de Shaffer (6) de la relación cetogénica-anticetogénica, por medio de la cual se pretendía que dos moléculas de ácidos grasos eran contrabalanceadas por una molécula de glucosa; y que al romperse esta relación por aumento del primer factor, se presentaba la acidosis. Los trabajos de Stadie (7) han demostrado plenamente lo equivocado de estos conceptos, explicando la acidosis resultante no por exceso de ácidos grasos ingeridos, sino por la desintegración acelerada de los mismos y su consiguiente acumulación en el organismo al faltar, por utilización inapropiada o por ingesta deficitaria, los hidratos de carbono que son de por sí de más fácil y rápida metabolización. El mecanismo, pues, sería diferente, pero la causa primaria, la misma.

Trabajos recientes de Houssay (8) parecen igualmente demostrar la más alta toxicidad de las grasas de origen animal que aquellas de procedencia vegetal, por lo menos en lo que a la etio-patogenia de la diabetes experimental se refiere.

Por lo que al mantenimiento del dintel glicémico, creemos que la verdad también reside en el discreto término medio. Escapes glicosúricos ocasionales son inevitables y sin consecuencias perjudiciales. Es más razonable y humano permitir que un nivel glicémico ligeramente elevado haga posibles estos escapes, que el de someter al enfermo a una vigilancia y disciplina férrea que, al mismo tiempo que lo esclavizan y abruman, llevándolo a una tensión nerviosa y obsesionante, lo sitúa siempre en el peligroso borde de los accidentes hipoglicémicos, más perjudiciales en sus posibles consecuencias que aquellas simples fugas

de azúcar, antieconómicas si se quiere, pero sin verdadera repercusión metabólica.

Con dosis adecuada de insulina no se produce acumulación de desechos del metabolismo graso, puesto que, habiendo suficiente ingestión y utilización de hidrocarbonados, no se perturba el metabolismo de los lípidos, ya que el organismo normal o diabético puede oxidar cantidades moderadas de los mismos; la acidosis es, pues, el resultado de factores cuantitativos más que de cualitativos.

No diremos lo mismo sobre los posibles efectos de las hiperglicemias sostenidas, vistos tan a la ligera por los propugnadores de la dieta libre. Los argumentos en que se apoyan son simples refutaciones teóricas sin base experimental de toda esa masiva colección de datos y de hechos fisiológicos, que desde las clásicas observaciones de Young y de Best hasta las más recientes de Dohan y Lukens (9) y de Anderson (10) ha demostrado concluyentemente que las hiperglicemias sostenidas producen estímulos agotadores sobre los islotes con la consiguiente degeneración y pérdida de la capacidad productora de insulina de los mismos.

Por todo lo anteriormente expuesto, creemos que el criterio ecléctico puede sintetizarse en la forma siguiente: individualizar cada uno de los casos, respetar en lo posible, desde el punto de vista dietético, aquellas características inveteradas que señalan los hábitos y costumbres, así como las condiciones económicas y sociales del enfermo; desechar conceptos extremistas de las escuelas dogmáticas, ilusorias en la práctica y peligrosas en sus teóricas implicaciones. La normoglicemia en el diabético, químicamente perfecta, las 24 horas del día, mes tras mes, año tras año, es imposible; el esfuerzo en conservarla, perjudicial y negativo. Los accidentes hipoglicémicos se sucederán con frecuencia, introduciendo en la vida atormentada de ese diabético perfeccionista otro motivo más de zozobra. Serán sus tensos e incómodos compañeros la hipoglicemia, la frustración y la psicosis. Tan perjudicial o más sería convenir, como ya lo anotamos arriba, que la hiperglicemia permanente y sostenida no ofrece peligro. Aunque se inyecte insulina, es imposible, sin atender a la glicemia, saber hasta qué punto los procesos metabólicos están desorganizados, ni aun con la ayuda de pruebas frecuentes de acetonuria; además, es sentar ya una base de indisciplina y des-

organización total en el tratamiento. Hay, pues, que esforzarse por mantener una glicemia lo más cercana a lo normal.

Lograr todos estos objetivos por medio de una disciplina moderada, manteniendo al diabético al abrigo de la obesidad, con una dieta casi normal en que el aporte de hidratos de carbono sea suficiente, el de las proteínas necesario y el de las grasas reducido, suplementada con la vitaminoterapia y substancias lipotrópicas y minerales necesarias, a la vez que familiarizar al diabético en el manejo de la insulina, su práctica y su teoría, es, en síntesis, llenar los requisitos indispensables contenidos en los preceptos científicos más lógicos, humanos y razonables.

RESUMEN

Empieza el autor haciendo un breve recuento de la evolución de los conocimientos dietológicos y sus aplicaciones en la diabetes; hace luego la crítica de algunas escuelas y sistemas modernos, analizando varias interpretaciones fisio-patológicas y comportamientos dietológicos de los mismos. Termina pronunciándose por un criterio ecléctico e intermedio entre los divergentes conceptos propugnados.

SUMMARY

First, the author gives a brief historic summary of the evolution of the dietological knowledge and its application to diabetics. Some modern methods and teachings are critically discussed and various physiopathological interpretations and dietological implications are analysed. In conclusion, the author favors an eclectic interpretation which is in between the different proposed concepts.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird zunächst ein kurzer Überblick über die geschichtliche Entwicklung der dietologischen Einsichten über Diabetes und ihre Anwendungen gegeben. Einige neuere Ansichten und Regeln werden kritisch besprochen. Mehrere physio-pathologische Auslegungen und ihre dietologische Auswertung werden vorgelegt. Der Verfasser spricht sich für eine Behandlungsweise aus, die aus den verschiedenen Meinungen auswählt und ein Mittelweg der divergierenden Lehrmeinungen ist.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Sevringhaus, E. L.—Endocrinology Therapy in General Practice. Chicago. The Year Book Publishers, Inc. 1945, 123.
- (2) Bárach, J. H.—Diabetes and its treatment. New York Oxford University Press. 1949, 285.
- (3) Tolstoi, E.—Treatment of Diabetes with "Free Diet" During the past ten years. Progress in Clinical Endocrinology, Grune and Stratton. 1950, 292.
- (4) Allen.—Ann. Jour. Med. Sci. 153, 313, 1917.
- (5) Leary, T.—Arteriosclerosis. Bul. New York Acad. Med. 17: 887, 1941.
- (6) Shaffer.—Jour. Biol. Chem. 50, 26, 1922.
- (7) Stache, W. C.—Fat Metabolism in Diabetes Mellitus. Ann. Int. Med. 15: 783, 1941.
- (8) Houssay, B. A. and Martínez, C.—Experimental Diabetes and Diet. Science, 23 may 1947.
- (9) Doahn, F. C. and Lukens, F. D. W.—Lesions of the pancreatic islets produced in cats by administration of glucose. Science, 105: 183, 1947.
- (10) Anderson, G. E.—Creed for treatment of Diabetes. J. Dig. Dis. 14: 170-178, 1947.

DIETA Y DIABETES. CONSIDERACIONES PRACTICAS

Pablo Liendo Coll

Instituto Nacional de Nutrición

Tal vez una de las afecciones que han sido objeto de mayores y más diversos tratamientos dietéticos ha sido la diabetes. A medida que han ido evolucionando los conceptos acerca de los mecanismos fisiopatológicos de esta enfermedad y del tratamiento por medio de drogas, así han ido evolucionando los regímenes alimenticios indicados en esta enfermedad. Aun hoy, a pesar del considerable progreso en los conocimientos acerca de los mecanismos patológicos de la diabetes, no existe un criterio verdaderamente uniforme acerca del tratamiento dietético de ésta. A pesar de ello, sí existe un grupo dominante de investigadores y clínicos que aceptan ciertos postulados que hacen el criterio entre ellos más o menos uniforme y de acuerdo con los conocimientos actuales sobre el metabolismo hidrocarbonado. Estas reglas generales son las que se han aceptado en este trabajo, dejando a un lado los criterios particulares que aun actualmente tienen muchos médicos y que varían desde las dietas extraordinariamente estrictas de la era pre-insulínica hasta la dieta libre recientemente preconizada por un grupo de investigadores suecos y norteamericanos. Sin querer tomar parte en la divergencia de criterios, aquí estudiamos las normas generales del tratamiento dietético de la diabetes que podríamos denominar clásico.

Ante todo se admite que el diabético tiene una dificultad para la metabolización de los carbohidratos debido a una desproporción entre sus requerimientos de insulina y los aportes pancreáticos de la misma. Esta desproporción puede ser debida: a insuficiencia de la secreción de insulina por los islotes de Langher-

hans, a dificultad para el aprovechamiento de la insulina segregada, a destrucción exagerada de la misma, a inactivación de la hormona, etc., etc. En todo caso el problema del diabético es el de un organismo carente de insulina y el tratamiento medicamentoso se desprende de la anterior consideración y es la administración de insulina. Aun cuando los mecanismos productores de diabetes pueden ser extraordinariamente complejos y hay evidencia experimental de la intervención de muchos órganos en la diabetes, como el hígado, la hipófisis, las suprarrenales y otros. La simplificación anteriormente aceptada cuenta con la indiscutible experiencia de 30 años de tratamiento de esta enfermedad con insulina en la era llamada post-insulínica y un cambio espectacular del pronóstico y la evolución de la enfermedad. Cualquiera que sea lo que reserve el futuro a la luz de nuevas investigaciones, éste es un hecho experimental incontestable: la evolución de la diabetes ha cambiado totalmente gracias al uso de la insulina. Así, desde un punto de vista práctico, no hay el menor inconveniente en aceptar como un postulado: **el diabético es un individuo a quien falta insulina y a quien su administración racional beneficia.**

El segundo principio en el tratamiento de la diabetes es un hecho experimental obtenido en el curso del tratamiento de los diabéticos con insulina. **Los requerimientos de insulina de un diabético varían de acuerdo con la dieta, el ejercicio y las otras enfermedades intercurrentes que el enfermo pueda padecer.**

Este segundo postulado puede ser considerado como un hecho de observación experimental si se toma como criterio de satisfacción de los requerimientos insulínicos: el bienestar general, la ausencia de los síntomas cardinales de la enfermedad y la regularización del metabolismo de los carbohidratos, manifestada por ausencia de glucosa en la orina y cifras satisfactorias de glicemia. Estas últimas condiciones son las que se denominan características de una diabetes bajo control. Algunos investigadores imponen distintos requerimientos para considerar una diabetes bajo control, y así aceptan, por ejemplo, como controlada, la diabetes de un enfermo libre de síntomas, aun cuando los datos de laboratorio demuestren una glucosuria abundante.

El segundo postulado tiene como consecuencia lógica que el tratamiento, además de suministrar la insulina requerida, se basa en el control de la dieta, el ejercicio y el tratamiento de las enfermedades intercurrentes.

Según sea la desproporción entre los requerimientos de insulina y los aportes pancreáticos, pueden dividirse los diabéticos en los tipos siguientes:

- a) **Diabetes latente.** Es aquella en que la carencia de insulina puede ponerse en evidencia por medio de pruebas funcionales (curvas de tolerancia de glucosa), pero que, por otra parte, son adecuados para las necesidades comunes del organismo y, por lo tanto, este tipo de enfermos está **bajo control** sin necesidad de tratamiento alguno y sólo es importante la prevención del agravamiento de su enfermedad por medio de medidas higiénicas generales y control del peso, así como una vigilancia médica periódica.
- b) **Diabetes compensada con dieta sola.** Pertenecen a este grupo aquellos pacientes cuya insuficiencia insulínica es lo suficientemente avanzada como para no permitirle una alimentación alta en carbohidratos sin presentar síntomas de la enfermedad, pero que una reducción moderada o, mejor aún, una limitación de la ingestión de hidrocarbonados, a fin de evitar su abuso, puede colocar **bajo control**.
- c) **Diabetes que requiere insulina.** Existiendo una limitación muy definida en la proporción a que se pueden reducir los carbohidratos de la alimentación, es lógico que exista un grupo de pacientes en los cuales sólo la insulina producirá un control satisfactorio.
- d) **Diabetes con acidosis.** Sobre este grupo se hablará luego.

Desde un punto de vista dietético, la decisión más importante que debe hacerse es si el paciente ha de ser tratado con dieta sola o con insulina y dieta. En el primer caso, estando confiada solamente a la dieta el control de la enfermedad, ésta debe ser más estricta que cuando se usa la insulina. Por otra parte, siendo la insulina inyectada en cantidades fijas, la dieta de un tratamiento de este tipo debe ser más fija en contenido de carbohidratos, si bien puede ser más liberal. Si no se respeta este último requisito, se corre el riesgo que las cantidades de insulina sean insuficientes o exageradas.

Así, pues, los dos requisitos fundamentales en estos casos son:

- a) **Tratamiento dietético de la diabetes con dieta sola:** La cantidad de hidratos de carbono no debe pasar de cierta cifra límite máxima.

- b) **Tratamiento dietético de la diabetes con insulina:** Los aportes de carbohidratos de la alimentación pueden ser más liberales que en el caso anterior, pero más fijos y no deben aumentarse y disminuirse de un día a otro.

Diabetes y obesidad.—Es un hecho casi universalmente aceptado la estrecha relación entre ambas enfermedades, habiendo llegado algunos autores a afirmar que ambas enfermedades constituyen manifestaciones diversas de una misma entidad mórbida. Sin llegar a estos extremos de exageración, es un hecho evidente y comprobado que muchas veces la diabetes se manifiesta en los períodos de la vida en que el sujeto aumenta de peso; asimismo, en diabéticos comprobados se observa una correlación bastante estrecha entre el peso y la intensidad de la enfermedad, agravándose ésta, por lo general, cuando el sujeto acumula grasa y mejorando cuando los depósitos de grasa son eliminados.

Este concepto tiene una gran importancia en el tratamiento dietético de la diabetes, ya que pone ciertos límites en las cantidades de calorías permitidas. Generalmente se acepta que el régimen de diabéticos obesos debe ser hipocalórico y el de los diabéticos con cifras de peso normal debe ser limitado en su valor energético en las cantidades suficientes para que el sujeto mantenga dicho peso; sólo se permite un régimen hipercalórico en el caso de diabéticos desnutridos.

La alimentación del diabético.—Lo dicho anteriormente es suficiente para delimitar las condiciones que debe llenar la alimentación de un diabético; sin embargo, a modo de resumen se harán las consideraciones siguientes:

A) Fórmula dietética:

- a) **Valor calórico.**—El valor calórico o energético de la dieta del diabético debe ser adecuado a sus necesidades, excepto en el caso por lo demás frecuente en que junto a la diabetes hay que tratar la obesidad concomitante, lo cual mejora la evolución de la diabetes, según se ha dicho. La alimentación adecuada a los requerimientos es de particular importancia en el tratamiento de la diabetes infantil, en la que una restricción energética trae como consecuencia perturbaciones del desarrollo y el crecimiento.

- b) **Prótidos.**—La ingestión de prótidos debe ser adecuada a las necesidades. Deben preferirse proteínas animales de alto valor biológico; en todo caso éstas deben formar un 50% de los prótidos totales. Debe permitirse por término medio un gramo de proteínas por kilo de peso teórico, como *mínimum*, aumentando esta cantidad en casos de embarazo, crecimiento, etc., según los requerimientos fisiopatológicos de estas condiciones que figuran en las tablas de requerimientos normales. Esta ingestión de prótidos adecuada es de capital importancia, particularmente en niños y embarazadas.
- c) **Glúcidos.**—Con respecto a las cantidades de carbohidratos que deben darse a un diabético, existen las mayores diferencias entre los autores, por lo cual no pueden darse cifras en una publicación de esta naturaleza. Cantidades tan pequeñas como 100 gramos (Joslin) y tan grandes como las ingeridas en la dieta libre son utilizadas hoy en día por autoridades en la materia. Cada médico tiene su criterio al respecto y determinará en cada caso las cantidades a usar. Generalmente, se fija un límite mínimo de carbohidratos que el paciente deberá metabolizar sin insulina, administrando esta hormona si dichas cantidades no ponen al enfermo en control. Como se dijo anteriormente, cuando se administra insulina, las cantidades pueden ser más liberales, aun cuando deben ser muy fijas de un día a otro y convenientemente repartidas en el curso del día. El límite para este aumento de peso se observa cuando las cantidades son demasiado grandes, ya que con insulina con dosis suficientes puede hacerse metabolizar casi tanto carbohidrato como se desee. Ya está dicho que el aumento de peso es indeseable en los diabéticos.
- d) **Lípidos.**—Habiendo sido fijadas las cantidades de prótidos y glúcidos, así como el valor energético total, la cantidad de grasa de la alimentación se obtiene por diferencia. Sin embargo, hay que hacer notar que en el caso en que esta cifra resulte demasiado elevada, es preferible aumentar las cantidades de carbohidrato, aun cuando se requiera el uso o aumento de la insulina, pues ya se ha dicho las dificultades que aparecen cuando aumentan los residuos metabólicos de las grasas, complicación temible

en los diabéticos, pues constituye la acidosis que conduce al coma. Si en una dieta dada un paciente presenta acidosis, no hay que vacilar en aumentar la insulina; si las cifras de glicemia no lo permiten (por peligro de hipoglicemia), debe aumentarse la ingestión de carbohidratos y hacer una reducción de grasas a fin de mantener el valor calórico de la dieta.

En resumen, hay que hacer notar el hecho paradójico que, aun cuando el problema metabólico del diabético radica fundamentalmente en el metabolismo hidrocarbonado, son justamente los carbohidratos los que son más fáciles de controlar, en cuanto a cantidades metabolizadas, gracias al uso y variación de las dosis diarias de insulina. Por eso la restricción es muy importante cuando se quiere y se puede evitar las inyecciones diarias de insulina (con sus inconvenientes indudables), pero una vez decidido el tratamiento es preferible aumentar la dosis antes de correr el riesgo de permitir perturbaciones en el metabolismo graso, el cual no puede ser directamente controlado.

- e) **Vitaminas y minerales.**—Estos deben ser provistos abundantemente por la dieta o en forma medicamentosa. De particular importancia son los factores del complejo B (en particular la tiamina), cuyos requerimientos son anormalmente altos en los diabéticos y cuyas carencias son complicaciones frecuentísimas de la enfermedad.

B) La dieta en la diabetes.—Baste lo dicho en cuanto a elección de la fórmula dietética para diabéticos, en cuanto a la dieta, es decir, la elección de alimentos para satisfacer las fórmulas no requiere grandes comentarios; como habitualmente el contenido de carbohidratos es relativamente bajo, han de preferirse los alimentos que los contengan en pequeña proporción, a fin de poder mantener un volumen adecuado sin sobrepasar la cuota de glúcidos de la fórmula; por ello han de evitarse dulces, mermeladas, jaleas, etc., pero claro está que ninguno de estos alimentos ni aun el mismo azúcar tienen una contraindicación especial en esta enfermedad, siempre que la ingestión total de carbohidratos no sobrepase las cifras prescritas. Antiguamente, y aun hoy, cuando no se tienen facilidades, se prohíben estos alimentos de alto contenido glucídico, con la esperanza de limitar la ingestión total de carbohidratos; de allí ha nacido la

errónea creencia de que dichos alimentos no pueden ser tomados por el diabético en ninguna circunstancia y en realidad habitualmente ello no conviene, pero en determinadas circunstancias podría racionalmente autorizarse su consumo.

En líneas generales, la dieta será hecha a base de alimentos ricos en proteínas animales: carne, leche, queso, huevos, etc. Además de estos alimentos protectores se incluyen vegetales al 5%, 10%, 15% y 20% de hidrocarbonados. También casi siempre se incluyen frutas (10% y 20%); las fórmulas se completan con los alimentos más habitualmente usados o de mayor disponibilidad, según procedimientos generales de dietética.

A fin de dar fácilmente una mayor variación a la dieta de los diabéticos, se acostumbra utilizar las llamadas **Tablas de equivalentes de Carbohidrato**, que es simplemente una tabla de composición de algunos alimentos en las cuales las cantidades de éstos están expresadas en forma tal que en todos ellos las cantidades de carbohidratos resultan iguales. Con esta tabla cualquier alimento puede ser sustituido por otro siempre que lo haga en las proporciones allí expresadas, sin que el contenido total de carbohidratos se altere.

C) El menú en la diabetes.—El menú de los diabéticos habitualmente no requiere modificaciones especiales; sin embargo, cuando la insuficiencia insulínica es muy marcada y la mayor parte de ella es suministrada por vía parenteral, se pierde la normal regulación del páncreas ante o frente a las diversas cargas alimenticias; por lo tanto, es necesario distribuir la ingestión de carbohidratos en el curso del día; a este fin se sustraen del menú algunos alimentos y se le dan al paciente entre comidas.

Otras modificaciones que se hacen con frecuencia al menú de los diabéticos es el traslado de alimentos hidrocarbonados de unas comidas a otras con el fin de mejorar la estabilización de la glicemia o prevenir la glicosuria que ocurre en determinadas horas del día.

En resumen, para calcular la fórmula dietética de un paciente diabético deben seguirse los siguientes pasos:

- a) Determinar sus requerimientos **normales** en una tabla.
- b) Determinar sus requerimientos **proteicos normales** de acuerdo con sus condiciones fisiológicas, multiplicar la cifra así obtenida por cuatro para obtener las calorías derivadas de prótidos.

- c) Tomar la cifra prescrita de carbohidratos, multiplicarla por cuatro y sumar el resultado con el anterior.
- d) Obtener la diferencia entre el requerimiento calórico y la cifra así obtenida de calorías derivadas de prótidos y glúcidos.
- e) Dividir el resultado anterior por nueve para obtener en gramos la cantidad de lípidos necesarios para alcanzar el valor calórico propuesto.

NOTA IMPORTANTE.—Si la cantidad de grasa así obtenida resulta demasiado alta (más de un gramo ó 1,5 gr. por kilogramo de peso del individuo), debe aumentarse la cifra de glúcidos y no seguir aumentando las grasas, so pena de conducir al paciente a la acidosis. Evidentemente que esta modificación no debe hacerse sin consultar al médico tratante, explicándole la situación.

RESUMEN

Este trabajo trata del problema de la alimentación del paciente diabético desde el punto de vista de la dietética hospitalaria. Las consideraciones teóricas han sido en lo posible evitadas. Se dan normas sencillas para la determinación de la cantidad de nutrientes, la selección de alimentos y la distribución de las comidas.

SUMMARY

This paper deals with the problems of feeding patients from the Hospital Dietetic Department point of view. In it theoretical considerations have been avoided as much as possible. Rules for calculating amounts of nutrients, choice of food and distribution of meals are given.

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit behandelt das Ernährungsproblem des diabetischen Patienten von Hospital dietetischen Standpunkt. Theoretische Betrachtungen wurden möglichst vermieden. Es werden einfache Regeln aufgestellt für die Berechnung der Nährstoffe, die Auswahl der Nahrungsmittel und die Verteilung der Mahlzeiten.

Trabajos de Investigación

EVOLUCION DE LA GLICEMIA Y DEL GLUTATION REDUCIDO DE LA SANGRE DESPUES DE LA SOBRECARGA GLUCOSADA

Alfredo Planchart y Rafael Villalba

Instituto Nacional de Nutrición

Existen muchas razones por las cuales es de interés el estudio de las substancias tiólicas que tienen importancia en el metabolismo. Hay dos clases de substancias de este tipo: las solubles, de las cuales la más importante es el glutation, y las fijadas, que están formadas por aquellas substancias de grupos tiólicos unidas a las proteínas.

Aun cuando el glutation se conoce desde 1888, en que fué descubierto por Rey Pailhade, y aunque el interés por su papel biológico viene desde su redescubrimiento por Gowland Hopkins en 1921, su papel fisiológico no está todavía de ninguna manera claro.

Es posible que esta substancia ejerza un efecto de importancia en el metabolismo; sin embargo, hace ya bastante tiempo que se habló de su papel como óxido-reductor en cadena con el ácido ascórbico (1), pero todas las tentativas para demostrarlo han fracasado. Actualmente se piensa que más bien el glutation sirve como protector del ácido ascórbico, ya que biológicamente puede impedir su oxidación si no está en presencia de un metal iónico (Cu) y anormalmente este metal está unido a las proteínas celulares.

Guzmán Barrón (2) opina que el hecho de que haya sido imposible demostrar el papel del glutation en este sistema de óxido-reducción se debe a su muy bajo potencial, el cual es muy

cercano al del H. Sin embargo, precisamente este bajo potencial de óxido-reducción confiere al glutatión una gran importancia biológica, ya que existen numerosos tioles que forman parte de sistemas enzimáticos; estos compuestos tiólicos son fácilmente oxidados por los agentes que destruyen los grupos —SH. Cuando esto sucede, el glutatión permite la recuperación de estas sustancias extrayendo el agente oxidante de esta unión o reduciendo directamente el —SH oxidado.

Es posible que en ciertos casos, como en el de la detoxificación del ácido cólico, como sugieren Binet et al. (3), el glutatión pueda suministrar su cisteína para las síntesis de nuevos compuestos. En este sentido podría utilizarse también el glutatión para la síntesis de la insulina siguiendo la teoría propuesta por Lazarow (4).

Que el glutatión desempeña algún papel en el metabolismo glucídico es sugerido por una serie de hechos comprobados; así, Lohman (5) vió que puede actuar como coenzima de la glioxalasa, la cual permite el paso del metil-glioxal a ácido láctico; esta enzima se encuentra repartida por todos los tejidos. No se ha podido demostrar acción enzimática de esta sustancia en ningún otro sistema.

Desde el descubrimiento de la acción diabetógena de la aloxana (6) se ha dado cada vez más importancia a los compuestos —SH en la etiología de la diabetes. La aloxana tiene una gran afinidad por todos los compuestos con —SH en su constitución. Houssay (7) cita entre otras muchas enzimas inhibidas por ella: las que forman el ester de Robison, las del ester de Cori (a mayor concentración) y otras enzimas que entran en el metabolismo glucídico. El mismo autor señala que esta acción de la aloxana puede ser inhibida por la adición de glutatión o de cisteína; por otra parte, Griffiths (8) ha logrado producir diabetes después de la administración de ácido úrico a conejos mantenidos con dietas carentes en cistina y metionina que, según él, provocan un descenso en la glutatiónemia. Este mismo autor llega a la conclusión de que esta diabetes sería provocada por la síntesis de aloxana in vivo, la cual se formaría a partir del ácido úrico administrado y debido a la alteración en las enzimas —SH que serían necesarias para su desmólisis.

Los trabajos de Conn (9) y su escuela en los cuales hacen desaparecer la diabetes producida por el ACTH, por medio de la administración de glutatión; así como los subsiguientes trabajos

experimentales de esos mismos autores demuestran la importancia de la acción de las sustancias —SH en esta paradiabetes de origen suprarrenal.

Se sabe que la insulina contiene una gran cantidad de azufre y que muchas sustancias que pueden actuar sobre los grupos —S—S— la inactivan. Basándose en estos datos, Lazarow (4) ha sugerido que las células beta del páncreas son más sensibles a la acción de la aloxana, ya que la síntesis de insulina depende del glutatión de estas células.

Se ha demostrado que el hígado posee una enzima que transforma el ácido úrico en ácido dialúrico (10), el cual puede a su vez transformarse en aloxana en el cuerpo humano; la aloxana lesionaría las células beta, produciéndose así una diabetes similar a la obtenida por Griffiths en los conejos.

Hemos pensado que si se lograba demostrar una alteración en el metabolismo de los compuestos —SH en los diabéticos se obtendría una prueba a favor de la teoría de Lazarow.

Por otra parte, pensando en que la alteración del metabolismo de los tioles pudiera por sí sola ocasionar una disminución en la producción de insulina, nos pareció de utilidad estudiar las características de la glutatíonemia después de una sobrecarga glucosada.

Métodos.—En todos los casos se utilizó sangre venosa, extraída de las venas del antebrazo. Tanto la glicemia como la glutatíonemia fueron efectuadas o bien inmediatamente o pocas horas después de extraída la sangre. Cuando no estaban siendo manipuladas las muestras de sangre, eran guardadas en la nevera. A cada caso se le tomaron tres muestras: la primera en condiciones basales y las otras dos después de haber ingerido 50 gramos de glucosa; estas muestras fueron extraídas con un intervalo de 30 minutos entre cada una. Se utilizó el método de Somogyi modificado por Nelson para la determinación de la glicemia, y el método de Binet y Weller (11) para la determinación del glutatión reducido.

Casos.—Se estudiaron 40 diabéticos diagnosticados por los métodos usuales y 20 sujetos sanos. La duración de la enfermedad varió de algunos pocos días hasta un caso de 26 años. Todos estos pacientes estaban sin infecciones ni complicaciones de otra naturaleza y todos eran ambulatorios.

Resultados.—Los valores encontrados en el curso de nuestras investigaciones fueron de 4,06 y 0,70 gramos por litro como ci-

fras máxima y mínima, respectivamente, para la glicemia de los diabéticos en estado basal, con un promedio de 1,49 gramos por litro. Para los sujetos sanos la glicemia máxima fué de 0,95 y la mínima de 0,69, con un promedio de 0,76.

Para los diabéticos las cifras de glutation fueron 25 miligramos por ciento de máxima y 15,7 miligramos por ciento de mínima, con un promedio de 21,85. Para los sanos el glutation fué de 31,45 y 24,06 miligramos por ciento, con un promedio de 27,85.

El cuadro N° 1 nos muestra los diversos cálculos estadísticos efectuados en las cifras de los diabéticos. En él podemos apreciar los diversos valores promedios de la glicemia y la glutatonemia antes y después de la sobrecarga glucosada.

CUADRO N° 1

**EVOLUCION DE LA GLICEMIA Y LA GLUTATIONEMIA DESPUES
DE LA ADMINISTRACION DE 50 gr. DE GLUCOSA**

Diabéticos

Tiempo en horas	0	½ h.	1 h.
Promedio glicemia	1,49	2,30	3,07
Desviación standard	0,74	0,87	1,03
Error standard	0,117	0,137	0,163
Promedio glutatonemia	21,85	21,06	20,64
Desviación standard	2,01	2,00	2,21
Error standard	0,317	0,316	0,349

El cuadro N° 2 muestra los valores encontrados en los sujetos sanos.

CUADRO Nº 2

**EVOLUCION DE LA GLICEMIA Y LA GLUTATIONEMIA DESPUES
DE LA ADMINISTRACION DE 50 gr. DE GLUCOSA**

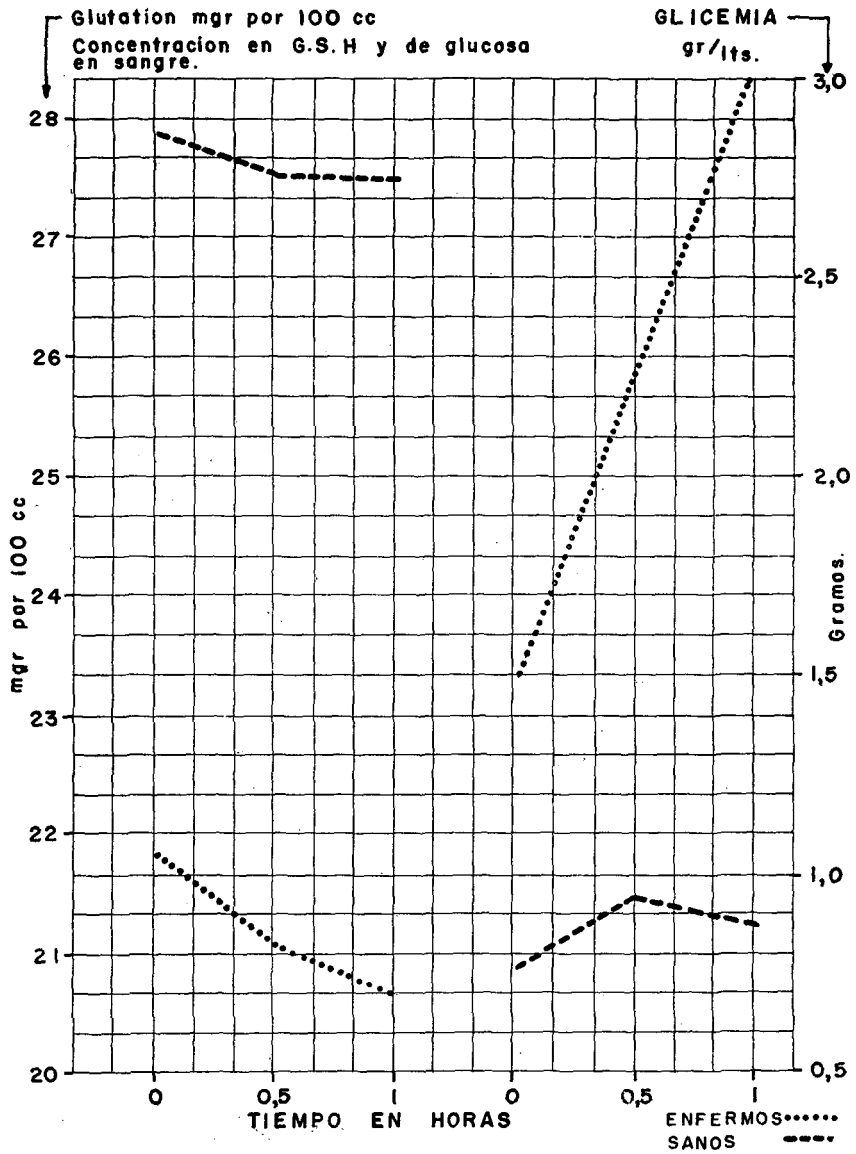
Sanos

Tiempo en horas	0	½ h.	1 h.
Promedio glicemia	0,76	0,94	0,88
Desviación standard	0,24	0,62	0,63
Error standard	0,053	0,138	0,140
Promedio glutatonemia	27,85	27,56	27,52
Desviación standard	2,27	2,51	2,62
Error standard	0,511	0,561	0,585

DISCUSION

El gráfico nos muestra más claramente la diferencia entre la evolución de la glutatonemia y la glicemia, tanto en los diabéticos como en los sanos.

En él se puede ver que los niveles de glutaton de los enfermos son mucho más bajos que en los sanos, no solamente en las cifras basales, sino aun después de la administración de la glucosa. El estudio de ambas curvas nos muestra que existe un descenso en la glutatonemia después de la administración de la glucosa, tanto en los sujetos sanos como en los enfermos, aun cuando se podría pensar que en los enfermos es más precipitada la caída. Sin embargo, la determinación del error standard nos muestra que, para el número de casos estudiados, la caída no tiene significación estadística y que aun cuando es posible pensar que tanto en los enfermos como en los sanos el glutaton reducido sigue la misma evolución después de la administración de glucosa, es necesaria la presencia de un mayor número de casos para asentar este principio en forma definitiva.



Sin embargo, tanto del estudio de los cuadros como del gráfico, se puede deducir que en los diabéticos existe una disminución de los niveles de glutatión reducido que sigue probablemente las mismas alteraciones metabólicas después de la administración de glucosa. El estudio estadístico de los valores de glutatión es altamente significativo.

Este hecho nos hace pensar que existen razones que indican que la disminuída concentración de compuestos de $-SH$ debe desempeñar un papel de importancia en la etiología de la diabetes y creemos dar con ello una prueba más a favor de la teoría de Lazarow y de la idea de la insuficiente síntesis de insulina, debido a una alteración del metabolismo de los tioles en los diabéticos.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

- 1ª Se discuten las razones por las cuales se hizo el estudio.
- 2ª Se estudia la evolución de las curvas de glicemia y glutatiónemia de 40 pacientes diabéticos y 20 sujetos sanos.
- 3ª Se encuentra que las cifras altas de glicemia corresponden a las cifras bajas de glutatiónemia aun después de la sobrecarga glucosada, siendo posible que la evolución de la curva de glutatiónemia sea similar en los diabéticos y en los sanos.
- 4ª Se concluye que existen razones para pensar que la menor concentración de sustancias $-SH$ en los diabéticos desempeña un papel de importancia en la etiología de la enfermedad.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. The reasons for which the study was made are discussed.
2. The curves for glucose and glutathione of the blood of 40 diabetics and 20 healthy subjects were studied.
3. It is found that the high values for glucose correspond with the low values for glutathione even after the administration of glucose. It is possible that the curve of glutathione values after the administration of glucose to the diabetics is similar to the one obtained in the healthy subjects.
4. It is concluded that there are several reasons to think that the low values of $-SH$ substances found in the diabetics are of importance in the etiology of the disease.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Es werden die Beweggründe besprochen, um derentwegen die vorliegende Arbeit gemacht wurde.

2. Es wurden die Kurven der Blutzucker und Blutglutathionwerte von 40 Diabetikern und 20 gesunden Kontrollen bestimmt.

3. Es wird gefunden, dass hohe Blutzuckerwerte mit niedrigen Werten von Glutathion zusammentreffen; dies trifft auch nach der Applikation von Glucose zu. Möglicherweise ist die Blutglutathionkurve von Diabetikern nach der Traubenzuckerdosis ähnlich wie bei Gesunden.

4. Es wird geschlossen, dass verschiedene Gründe bestehen, die niedrigen Blutglutathionwerte von Diabetikern in ursächlichen Zusammenhang mit der Krankheit zu bringen.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Schultze, M.; Stotz, E., y King, C. G.—*Jour. Biol. Chem.* 122, 395 (1938).
- (2) Guzmán Barrón, E. S.—*Advances in Enzimology*, 11, 250 (1951).
- (3) Binet, L.; Weller, G., y Pettavel Z.—*Bull. Soc. Chimie. Biol.* 33, 806 (1951).
- (4) Lazarow, A.—*Physiol. Rev.* 29, 48 (1949).
- (5) Lohmann.—*Biochem. Z.* 254, 332 (1932).
- (6) Dunn, S. Z.; Sheen, H. L., y Mc. Letchie.—*Lancet*, 1, 484 (1943).
- (7) Houssay, B. A.—*Amer. Jour. Med. Sc.* 219, 353 (1950).
- (8) Griffiths, M.—*Jour. Biol. Chem.* 172, 853 (1948).
- (9) Conn, J. W.; Louis, L. H., y Johnston, M. W.—*Science*, 109, 279 (1949).
- (10) Houssay, B. A.—*Loc. cit.*
- (11) Binet, L., y Weller, G.—*Bull. Soc. Chimie Biol.* 18, 358 (1936).

LA PROTIDEMIA EN REPOSO Y EN MOVIMIENTO

(II comunicación)

Eduardo Páez Pumar, h., y José Ignacio Páez Pumar

Instituto Nacional de Nutrición

INTRODUCCION

En una primera comunicación del presente trabajo (1) hicimos una serie de comentarios acerca del problema del valor de las cifras hemáticas de proteínas totales y fraccionadas por los métodos asequibles a la clínica y su interpretación con relación a distintos estados normales y patológicos; igualmente hicimos en el mismo un recuento de algunas de las publicaciones al respecto, haciendo resaltar las grandes discrepancias existentes entre los distintos autores en este sentido. Referimos al lector al recuento bibliográfico de la citada publicación (1).

Decíamos entonces: "El interés de estas discrepancias, así como también la gran importancia que se ha atribuido en nuestro medio a los valores de proteína sérica, nos impulsaron a proponer-nos analizar poco a poco ciertos aspectos del problema, comenzando con la repetición de algunos trabajos sobre la relación de las proteínas séricas con variaciones posturales, en un intento de buscar una standardización del valor de esta cifra si su determinación pudiera hacerse en condiciones basales."

Asimismo realizamos un plan de trabajo que consistió en: 1º, determinación de la influencia de la actividad física sobre el valor de las proteínas hemáticas en un grupo heterogéneo hospitalario; 2º, determinación de la misma en un grupo sano perfectamente homogéneo en cuanto a condiciones de vida: en am-

bos observando las posibles variaciones al pasar del decúbito supino al prono y después del ejercicio (estas dos primeras partes del trabajo aparecen en la primera comunicación ya citada (1); y 3º, la contraprueba, es decir, las posibles variaciones que puedan ocurrir en el sentido contrario al poner a un sujeto que viene por su pie al laboratorio, en reposo absoluto y decúbito supino durante una hora, en condiciones similares a las de la determinación del metabolismo basal, para tratar de standardizar la forma de hacer la determinación con miras clínicas. A esta parte del trabajo hemos dedicado esta segunda comunicación.

METODO

Fueron hechas determinaciones en 30 embarazadas que asisten al Instituto Nacional de Nutrición en consulta nutricional, enviadas por diferentes Centros Materno-Infantiles.

En todas se realizó una primera determinación de proteínas totales y fraccionadas en ayunas y en las mismas condiciones en que habitualmente se hacen las determinaciones sanguíneas en el laboratorio, y una nueva determinación después de una hora de reposo en decúbito supino.

El método empleado fué el mismo usado en la primera comunicación (1).

La primera de estas determinaciones en cada caso fué realizada por el Laboratorio Clínico del Instituto Nacional de Nutrición y la segunda por uno de nosotros, realizándose siempre dichas determinaciones independientemente una de otra y en todo caso usando siempre la misma técnica.

RESULTADOS

Ellos están expresados en el cuadro que aparece a continuación (cuadro N° 1), seguidos por su tratamiento estadístico (cuadro N° 2).

CUADRO N° 1

Nos.	Nombres	Prot. Totales			Albúminas			Globulinas			Indice A.G.		
		1ª.	2ª.	V	1ª.	2ª.	V	1ª.	2ª.	V	1ª.	2ª.	V
1.	D A.	5,62	5,32	-0,30	3,19	2,92	-0,27	2,43	2,40	-0,03	1,3	1,2	-0,1
2.	M. M.	5,83	5,56	-0,27	3,02	2,73	-0,29	2,81	2,83	+0,02	1,1	0,9	-0,2
3.	M. M.	6,04	6,15	+0,11	3,10	3,16	+0,06	2,94	2,99	+0,05	1,1	1,1	0
4.	C. V.	6,26	5,56	-0,70	2,62	2,51	-0,11	3,64	3,05	-0,59	0,7	0,8	+0,1
5.	M. de M.	5,56	5,45	-0,11	3,24	3,21	-0,03	2,32	2,24	-0,08	1,3	1,4	+0,1
6.	P. de C.	5,26	5,00	-0,26	3,64	3,19	-0,45	1,62	1,81	+0,19	2,2	1,8	-0,4
7.	M. R.	6,21	5,16	-1,05	4,18	3,51	-0,67	2,03	1,65	-0,38	2,1	2,1	0
8.	A. de R.	5,94	5,45	-0,49	3,64	3,24	-0,40	2,30	2,21	-0,09	1,5	1,5	0
9.	A. de S.	5,62	5,56	-0,06	3,40	3,35	-0,05	2,22	2,21	-0,01	1,5	1,5	0
10.	A. de G.	5,40	4,89	-0,51	3,37	3,11	-0,26	2,03	1,78	-0,25	1,6	1,7	+0,1
11.	M.A.R.	6,21	5,72	-0,49	3,64	3,35	-0,29	2,57	2,37	-0,20	1,4	1,4	0
12.	T. de G.	5,77	5,13	-0,64	3,64	3,15	-0,49	2,13	1,98	-0,15	1,7	1,6	-0,1
13.	O. de B.	5,94	5,67	-0,27	4,72	4,45	-0,27	1,22	1,22	00	3,8	3,6	-0,2
14.	J. P.	5,67	5,16	-0,51	3,37	3,21	-0,16	2,30	1,95	-0,35	1,4	1,6	+0,2
15.	J. de S.	6,00	5,10	-0,90	3,91	3,40	-0,51	2,09	1,70	-0,39	1,8	2,0	+0,2
16.	L. Z.	5,51	5,24	-0,27	3,65	3,48	-0,17	1,86	1,76	-0,10	1,9	1,9	0
17.	M. J. C.	5,67	5,48	-0,19	3,37	3,40	+0,03	2,30	2,08	-0,22	1,4	1,6	+0,2
18.	T. de B.	5,67	5,56	-0,11	3,29	3,03	-0,26	2,38	2,53	+0,15	1,3	1,2	-0,1
19.	L.E.N.	5,67	5,13	-0,54	3,11	2,94	-0,17	2,56	2,19	-0,37	1,2	1,3	+0,1
20.	G. de M	5,56	5,29	-0,27	3,24	3,32	+0,08	2,32	1,97	-0,35	1,3	1,7	+0,4
21.	A. M.	5,72	4,86	-0,86	3,37	—	—	2,35	—	—	1,4	—	—
22.	A. de R.	5,67	5,87	+0,20	3,24	3,11	-0,13	2,43	2,76	+0,33	1,3	1,1	-0,2
23.	M. M.	5,26	4,70	-0,56	3,10	3,07	-0,03	2,16	1,63	-0,53	1,4	1,8	+0,4
24.	O. G.	6,37	5,16	-1,21	3,10	3,00	-0,10	3,27	2,16	-1,11	0,9	1,4	+0,5
25.	H. de A.	5,67	5,24	-0,43	3,91	3,70	-0,21	1,76	1,54	-0,22	2,2	2,4	+0,2
26.	A. de E.	5,13	4,86	-0,27	3,37	3,24	-0,13	1,76	1,62	-0,14	1,9	2,0	+0,1
27.	L.E.C.	6,15	5,56	-0,59	3,88	3,46	-0,42	2,27	2,10	-0,17	1,7	1,6	-0,1
28.	I. R.	5,67	5,51	-0,16	3,51	3,62	+0,11	2,16	1,89	-0,27	1,5	1,8	+0,3
29.	P. de C.	5,67	5,26	-0,41	4,18	3,51	-0,67	1,49	1,75	+0,26	2,1	2,0	-0,1
30.	R. de L.	6,82	5,88	-0,94	4,05	3,67	-0,38	2,77	2,21	-0,56	1,6	1,7	+0,1

CUADRO N° 2

Prot. Totales		Albúminas		Globulinas		Indice Alb/Glob.	
1ª.	2ª.	1ª.	2ª.	1ª.	2ª.	1ª	2ª
5,78	5,34	3,50	3,27	2,28	2,08	1,58	1,64
<u>+</u>	<u>+</u>	<u>+</u>	<u>+</u>	<u>+</u>	<u>+</u>	<u>+</u>	<u>+</u>
* 0,064	0,060	0,077	0,042	0,042	0,039	0,066	0,078

* Error standard.

COMENTARIOS

Como puede apreciarse en el cuadro N° 1, la cifra de proteínas totales después de una hora de reposo, con respecto a la mis-

ma en las condiciones habituales de laboratorio con paciente ambulante, sufrió las siguientes variaciones: de los 30 casos estudiados, ella disminuyó en 28 casos, aumentando sólo en 2.

El promedio aritmético de la disminución de todos los casos fué de $-0,44$ gr. %.

En la misma forma, las albúminas tuvieron las siguientes variaciones: su cifra disminuyó en 25 casos; aumentó en 4 y no se hizo la determinación en 1 por no haber alcanzado el suero.

El promedio aritmético de la disminución de todos los casos fué de $-0,23$ gr. %.

La cifra de globulinas tuvo las siguientes modificaciones: disminuyó en 22 casos; quedó sin modificación en 1 caso y aumentó en 6, habiéndose perdido una determinación por la razón ya aludida.

El promedio aritmético de la disminución de todos los casos fué de $-0,19$ gr. %.

La relación Alb./Glob., sacada de los valores anteriores, dió un promedio aritmético de variación de $+0,05$; habiendo disminuído en 9 casos, no variando en 6 y aumentando en 14. (Una determinación se perdió por la causa anotada.)

En el cuadro N^o 2 puede apreciarse que todas las variaciones, excepción hecha de las que se refieren al índice Alb./Glob., fueron altamente significativas.

Por último presentamos a continuación el cuadro N^o 3, contenido de un estudio estadístico en donde pueden compararse los resultados de este trabajo con los de nuestra primera comunicación, pudiéndose apreciar su significación al comparar conjuntamente las variaciones en uno y otro sentido de acuerdo con el reposo o el ejercicio; en el mismo aparecen en cada caso las diferencias entre la primera y la segunda determinación, tanto para el grupo que actualmente presentamos como para el grupo sano y homogéneo de nuestra primera comunicación.

CUADRO N^o 3

	Prot. Totales		Albúminas		Globulinas		Ind. Alb/ Glob.	
Presente Trabajo....	-0,44	+0,058*	-0,23	+0,084*	-0,19	+0,037*	+0,05	+0,041*
2 ^o Grupo de la Comunicación anterior.....	+0,64	+0,099*	+0,33	+0,033*	+0,32	+0,054*	-0,14	+0,049*

* Error standard.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1ª En un grupo de 30 embarazadas a las cuales se hizo una determinación de las proteínas hemáticas (totales y fraccionadas), al llegar al laboratorio en las condiciones habituales de pacientes ambulatorios, y una segunda, después de haberlas colocado durante una hora en reposo y decúbito supino, se encontraron las siguientes variaciones:

- a) Hubo un descenso altamente significativo de los valores de las proteínas totales, de las albúminas y de las globulinas.
- b) Las variaciones observadas en la relación Alb./Glob. no fueron estadísticamente significativas.

2ª Se presenta un cuadro estadístico comparativo de los resultados obtenidos en este estudio con los de la primera comunicación del mismo.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1st. In a group of 30 pregnant women, 2 determinations of the blood proteins (total and fractioned) were made: the first one in the regular conditions of ambulatory patients, and the second one after one hour of rest in supine position, with the following results:

- a) A significant variation in the sense of a decrease of the values for total proteins, albumins and globulins was found.
- b) The variations observed in the Alb./Glob. ratio, were not statistically significant.

2nd. In order to compare the results obtained in this paper with those of our first communication, one statistic table is presented.

ZUSAMMENFASSUNG

In einer Gruppe von 30 Schwangeren wurden die gesammten und fraktionieren Blutproteine bestimmt und zwar: 1, nach eintreffen im Laboratorium unter den normalen Bedingungen eines nicht hospitalisierten Patienten, und 2, nach einer Stunde in Ruhelage. Es wurde eine statistisch gesicherte Verminderung des gesammten Bluteinweisses sowie der Albumine und Globuline

gefunden, während das Verhältniss Alb./Glob. sich nicht änderte.

Ausserdem wird ein statistischer Vergleich zwischen den Ergebnissen dieser Mitteilung und denjenigen der vorhergehenden, in der die Eiweissbestimmung zunächst in der Ruhelage und dann nach Bewegungsübungen vorgenommen wurde, vorgelegt.

REFERENCIA

- (1) Eduardo Páez Pumar y José Ignacio Páez Pumar.—Arch. Ven. de Nutr. Vol. II, Nº 2, diciembre de 1951.

INFLUENCIA DE DISTINTOS SUPLEMENTOS DIETÉTICOS SOBRE LA REPRODUCCIÓN DE RATAS ALIMENTADAS CON DIETAS BAJAS EN VITAMINA B₁₂

Werner G. Jaffé

Instituto Nacional de Nutrición

El estudio de dietas puramente vegetarianas sobre varias generaciones seguidas de animales omnívoros y de necesidades alimenticias similares a las del hombre tiene un interés especial por su relación con el problema de si es esencial o no la inclusión de productos animales en la alimentación humana.

En trabajos anteriores hemos descrito resultados obtenidos en ensayos sobre la reproducción de ratas y ratones sometidos a dietas vegetarianas a base de maíz y soya con varias modificaciones (1). Así se pudo demostrar que la dieta basal, suplementada con aceite, minerales y vitaminas, con excepción de la vitamina B₁₂, permite una reproducción regular durante repetidas generaciones (2); la inyección de vitamina B₁₂ a estos animales causa un incremento en el peso de las crías y de las madres. Un efecto similar, aunque menos pronunciado, fué observado con suplementos dietéticos de cobalto (3, 4). También se demostró la importancia del contenido en nitrógeno de la dieta experimental, observándose un efecto nocivo al aumentar el contenido en proteínas o en urea de la dieta (5). En otra serie experimental se estudió el efecto del antibiótico aureomicina bajo las condiciones descritas, sin que se hubiera podido observar ninguna influencia significativa sobre la reproducción de ratones y ratas (6).

Nuestro objetivo en el presente trabajo ha sido el de estudiar si hay nutrientes desconocidos y esenciales para el ciclo vital que no se encuentren en las dietas vegetales ni puedan ser sinteti-

zados en el organismo animal. Representa una continuación de los anteriores estudios citados.

En los últimos años se han publicado varios estudios experimentales que describen la existencia de nuevos factores vitamínicos encontrados en diversos materiales naturales. Así, Novak y Hauge (7) han descrito un factor aislado de residuos de la fabricación alcohólica y que llamaron vitamina B₁₃. Gotsch (8) ha descrito una sustancia activa en estimular el crecimiento de ratas, pollos e insectos, la cual designó con el nombre de vitamina T, siendo, según las publicaciones del citado autor, la levadura "torula" una buena fuente de este factor.

Las descripciones de estos factores que posiblemente falten en nuestra dieta basal nos decidieron a estudiar el efecto de un suplemento de levadura seca del género "torula" sobre la reproducción.

Otros investigadores han postulado la existencia de un "factor proteico animal" (APF), y desde hace varios años se ha observado que ratas, pollos y otros animales mantenidos con dietas vegetarianas crecen mejor al incluir extracto de hígado, leche o caseína cruda, harina de pescado, etc., en las mismas (9). Posteriormente se pudo demostrar que esta acción se debía, por lo menos parcialmente, al contenido de estos productos en vitamina B₁₂. Existen hoy en día productos comerciales muy activos en este sentido, producidos por acción microbiana, por ejemplo, del *Streptomyces griseus* y otros. Estos productos son una buena fuente de vitamina B₁₂, pero no se sabe con seguridad si contienen además algún otro factor desconocido. Contienen antibióticos que pueden ejercer una influencia estimuladora bajo ciertas condiciones experimentales (11). Últimamente se han descrito síntomas de deficiencia en ratas, atribuidas a una falta del "A. P. F." y no curables con vitamina B₁₂, sino con caseína cruda (12).

El problema de si el factor proteico animal es idéntico a la vitamina B₁₂ o si, en cambio, contiene también otros componentes activos desconocidos, nos llevó a presentar ensayos con ambos por separado.

PARTE EXPERIMENTAL

Resultados

Los animales experimentales provenían de la cría mantenida en nuestro laboratorio por más de cuatro años con la dieta basal N° 1 (ver tabla N° 1). Se trata de ratas blancas de la cepa "Sprague Dawley".

TABLA N° 1

COMPOSICION DE LA DIETA BASAL

Harina de soya comercial	46
Harina de maíz	46
Aceite de ajonjolí con 0,2% de aceite de per- mormum y 0,2% de aceite de gérmenes de trigo	5
Mezcla de sales U. S. P. N° 2	2
Mezcla de vitaminas	1

La mezcla de vitaminas contiene:

Tiamina	0,3 mg.
Riboflavina	0,3
Niacina	2,0
Acido para-amino-benzoico	25,0
Inositol	10,0
Pantotenato de calcio	2,0
Piridoxina	0,2
Acido fólico	0,025
Biotina	0,010
Colina	100,0

El mantenimiento y manejo de estos animales ha sido igual al descrito anteriormente (4). Los animales recibieron la dieta basal N° 1 hasta pocos días (2-8) antes de dar a luz, período en el cual se cambió por la dieta experimental correspondiente.

Los suplementos usados fueron: levadura seca en polvo de la cepa *Torulopsis utilis*, obtenida por la fábrica Colonial Food Yeast Ltd., Frome, Jamaica, y "Animal Protein Factor", gentilmente cedido por la U. S. Industrial Chemicals, Inc., New York 17. Esta última preparación contiene 7,7 gamas de vitamina B₁₂/gr., según indicación del fabricante.

La vitamina B₁₂ pura usada fué una preparación comercial en solución para uso parenteral humano. Los suplementos se agregaron a la dieta I mezclando y tamizando muy cuidadosa-

mente. La inyección de vitamina B₁₂ se aplicó por la vía intraperitoneal en una sola dosis de 15 gamas por animal 2-8 días antes del parto.

Todos los resultados fueron sometidos al cálculo estadístico correspondiente, aplicándose para las columnas "crías muertas" y "animales sobrevivientes / crías nacidas", el método de los chi al cuadrado.

Se incluyó una serie alimentada con una dieta comercial para ratas, "Ratarina", para fines de comparación. De igual manera como se hizo con los otros grupos experimentales, se separaban ratas preñadas y alimentadas con la dieta basal y pocos días antes del parto se les cambió la alimentación por la mencionada dieta comercial, la cual contiene 13% de proteínas animales (leche descremada en polvo y harina de pescado) y 11% de proteína vegetal.

Resultados

Los resultados obtenidos se han resumido en la tabla N° 2.

En la serie N° 1, alimentada con la dieta basal, y la N° 2, que recibió la dieta suplementada con levadura "torula", no hubo diferencias en la mortalidad de las crías ni en el número de animales que sobrevivieron el período de lactancia, así como tampoco en el peso a la edad del destete. Lo mismo se puede decir de las series 3 y 4, ambas inyectadas con vitamina B₁₂ y recibiendo además la N° 4 el suplemento de levadura en la dieta. Sin embargo, comparando el aumento de peso de las madres durante la lactancia entre las series Nos. 1 y 2, sin y con suplemento de levadura, se observa que este suplemento causó un incremento significativo del peso.

No se notó diferencia entre las series que recibieron la dieta suplementada con vitamina B₁₂ pura o con A.P.F. (aportando una cantidad igual de esa vitamina). El cálculo estadístico reveló que las pequeñas diferencias entre estas dos series no son significativas.

La comparación entre los grupos Nos. 3 y 5 revela que el crecimiento de las crías en la primera serie donde la madre fué tratada antes del parto con una inyección de 15 gamas de vitamina B₁₂ fué inferior al del grupo donde la misma recibió el suplemento vitamínico con la dieta. Los datos de la serie control N° 7, donde se usó en la alimentación una dieta comercial completa demuestran que tanto el crecimiento como la sobrevivencia fueron comparables a los de los dos grupos experimentales citados.

TABLA Nº 2

REPRODUCCION DE RATAS ALIMENTADAS CON DIETAS A BASE DE SOYA Y MAIZ Y REFORZADAS CON ACEITE Y MINERALES Y VITAMINAS, EXCEPTO LA VITAMINA B₁₂ CON O SIN SUPLEMENTOS ADICIONALES

Nº Suplemento	Crías nacidas	Crías muertas	Animales destetados / crías nacidas	Peso medio a la edad del destete	Cambio de peso de las madres durante la lactancia
1. Ninguno	24	6	3,54	43,3 ± 2,2	1,5 ± 3,4
2. Levadura torula 2% .	13	3	2,92	46,3 ± 3,1	16,6 ± 5,0
3. 15 gama. B ₁₂ inyect.	10	1	4,20	50,2 ± 2,1	23,4 ± 3,6
4. Idem más levadura torula	12	1	3,58	54,8 ± 3,9	26,4 ± 5,6
5. 40 gama/kg. de vitamina B ₁₂	13	4	3,50	63,6 ± 2,7	22,6 ± 4,6
6. A. P. F.	18	4	4,60	60,0 ± 1,8	18,3 ± 4,0
7. Dieta completa	9	1	3,90	50,0 ± 0,6	7,1 ± 4,7

La edad del destete fué de 28 días. Crías mayores fueron reducidas a 6 animales. Se indica el error standard del promedio en las últimas dos columnas.

Discusión de los resultados

El suplemento de la dieta básica con levadura torula ni causó un mejor crecimiento de las crías ni disminuyó la mortalidad de las mismas. Sin embargo, el aumento de peso de las madres durante la lactancia parece haber sido significativamente mayor en el grupo experimental en comparación con el control. Esta observación tiene varias explicaciones posibles: por una parte, puede tratarse de un efecto casual, ya que el número de animales de la serie experimental fué algo pequeño, siendo la probabilidad matemática de esta explicación de 1:22, la cual, aunque pequeña, no puede ser descartada completamente. Si la diferencia observada es real, significaría que existe un factor de crecimiento desconocido en la levadura (los factores conocidos han sido incluidos en la dieta básica con excepción de la B₁₂, que tiene un efecto distinto), factor que estimula el aumento de peso de los animales adultos bajo las condiciones experimentales usadas y no el de las crías, pudiéndose ello deber a que la falta de vitamina B₁₂ en la dieta afecte a las crías más que a las madres y, por lo tanto, las primeras no responden al nuevo factor y las últimas sí. Esta explicación es apoyada por algunas observaciones no publicadas con dietas bajas en B₁₂ y que contienen lactosa. Ellas causan una mortalidad muy elevada entre las crías, mientras que no afectan considerablemente a los animales adultos. Por otra parte, podría ser que el factor no pasara a la leche materna bajo las condiciones experimentales o que por alguna razón los animales muy jóvenes no respondiesen al mismo. Cunha y col. (10) encontraron un estímulo del crecimiento de cochinos jóvenes únicamente después de 45 días de suplementación con vitamina B₁₃, pero no estudiaron el efecto sobre animales de mayor edad.

El factor desconocido postulado podría ser la vitamina B₁₃ o la T, cuya acción fué suprimida en las crías por la falta simultánea de la vitamina B₁₂. En el caso de que así fuera, debería observarse un estímulo del crecimiento de las crías al suministrar simultáneamente vitamina B₁₂ y levadura torula. Este experimento se efectuó con las series Nos. 3 y 4. Realmente existe una pequeña diferencia en el crecimiento de las crías entre ellas, pero no es estadísticamente significativa. Se necesitaría un número de animales mucho mayor para decidir definitivamente si

las crías crecen mejor con vitamina B₁₂ y levadura que con vitamina B₁₂ sola.

Entre las series Nos. 5 y 6, es decir, las que recibieron el suplemento de vitamina B₁₂ puro o el "factor proteico animal" crudo, respectivamente, no hubo diferencia significativa en ningún respecto, lo que debe interpretarse en el sentido de que, bajo las condiciones experimentales usadas, el factor crudo no aporta ninguna sustancia activa adicional, con excepción de la vitamina B₁₂.

Una comparación entre los grupos Nos. 3 y 5, que recibieron el suplemento vitamínico de B₁₂ en la dieta o inyectado en la madre, respectivamente, revela una diferencia significativa respecto al crecimiento de las crías, que fué muy superior en el primer caso. Esta diferencia podría deberse a una dosificación o retención insuficiente de la vitamina inyectada. En parte, por lo menos, la diferencia podría ser causada por el hecho de que en el último período del experimento las ratas ya consumen alimentos sólidos y, por lo tanto, en el caso de que el suplemento sea ofrecido en la dieta, lo ingieren con ella.

La serie N^o 7 fué incluida para comparar la reproducción de las ratas alimentadas con la dieta experimental o la suplementada con vitamina B₁₂, con las que recibieron una dieta comercial completa que, según indicación del fabricante, contiene 13% de proteínas animales en forma de leche descremada en polvo y harina de pescado. El contenido en proteína cruda total en ambas dietas era igual (24%). Los animales de esta serie fueron tratados en igual forma que los otros, es decir, que las hembras nacidas y mantenidas por la dieta vegetariana se separaron pocos días antes de dar a luz y se les dió la dieta completa desde esta fecha y durante toda la lactancia. La mortalidad y el crecimiento de estas crías fueron comparables a los de las series que fueron tratadas con vitamina B₁₂ intraperitoneal, y el crecimiento de las crías fué inferior al de las series con la dieta basal suplementada con vitamina B₁₂. Sin embargo, nuestras crías normales, cuyas madres se han mantenido en esta misma dieta comercial durante toda su vida, crecen mejor y tienen menos mortalidad. El peso medio de destete a los 28 días en este caso es de 70 gramos, indicando que la dieta es satisfactoria. El peso inferior de las crías de la serie N^o 7 se explica porque probablemente la cantidad de vitamina B₁₂ contenida en esta dieta no basta para llenar rápidamente las reservas exhaustadas de

las madres que se habían alimentado anteriormente con la dieta deficiente. De todas maneras, este ensayo no da ningún indicio de que pueda existir en la dieta completa un factor de crecimiento que falte en la dieta basal, con excepción de la vitamina B₁₂.

RESUMEN

Se estudió la reproducción de ratas alimentadas con una dieta vegetal a base de soya y maíz y suplementada con grasa y todos los minerales y vitaminas conocidos, con excepción de la vitamina B₁₂, con y sin la adición de varios suplementos dietéticos. Levadura torula, agregada al 2% a la dieta básica pocos días antes de nacer las crías, no tuvo efecto sobre la mortalidad o crecimiento de éstas, pero causó un mayor aumento de peso de las madres durante la lactancia. Al inyectar a las madres antes del parto con vitamina B₁₂ desapareció la diferencia entre los grupos con y sin el suplemento de levadura.

No se observó diferencia ninguna entre los grupos que recibieron la dieta básica suplementada con vitamina B₁₂ pura o con una preparación cruda de "factor proteico animal" en cantidades correspondientes.

El crecimiento de las crías de la serie alimentada con la dieta adicionada con vitamina B₁₂ (40 gama/kg.) fué superior al del grupo en que se inyectó a las madres antes del parto con 15 gamas de la vitamina.

La mortalidad y el crecimiento de las crías cuyas madres se habían alimentado con la dieta vegetal hasta pocos días antes de dar a luz, cuando se les cambió por una dieta comercial mixta, especial para ratas, fué comparable al observado en los grupos cuyas madres recibieron la vitamina B₁₂ inyectada e inferior al de las series que recibieron la dieta vegetariana con la vitamina. Sin embargo, esta misma dieta comercial da resultados muy superiores en ratas que la han recibido durante toda su vida.

SUMMARY

The reproduction of rats, kept on a vegetarian diet of soy-meal and corn, fortified with vegetable oil, minerals and vitamins with exception of vitamin B₁₂, with and without some additional supplements, was studied. Torula yeast, when added to the basal diet at 2% level a few days before the birth of the

litters, did not have an effect on mortality or growth of the young, but caused a significant increase in the weight gain of the mothers during the lactation period. When the mothers were injected with 15 ug. of vitamin B₁₂ before the birth of the young, the mentioned difference between groups, fed the diets with and without yeast, disappeared.

No difference at all could be found between groups receiving the basal diet fortified with 40 ug./kg. of pure vitamin B₁₂ or with the corresponding amount of a crude commercial preparation of A. P. F.

Growth of the young was better in the group receiving the vitamin B₁₂ supplemented diet as compared with the series in which the mothers were injected with the vitamin before giving birth.

In another series, the pregnant females which came from the soymeal corn ration, were put on a commercial rat ration a few days before giving birth. The performance of the young born in this group was comparable to those whose mothers were kept on the experimental diet and injected with vitamin B₁₂, but inferior to those kept on the B₁₂ supplemented diet, although growth and survival of young born from mothers, kept during the whole life in the stock ration was much better.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde die Fortpflanzung von Ratten untersucht, die mit einer vegetarischen Diät, bestehend aus Soyabohnenmehl und Maismehl, und der Pflanzenöl und alle als lebenswichtig erkannten Mineralien und Vitamine, mit Ausnahme von Vitamin B₁₂, zugesetzt waren; diese Diät wurde allein und mit speziellen Zusätzen benutzt. In einer Serie wurden 2% Torulahefe von wenigen Tagen vor Geburt der Jungen an, zugegeben. In diesem Falle wurde kein verbessertes Wachstum oder geringere Sterblichkeit der Jungen beobachtet, wohl aber ein statistisch gesicherter Zuwachs in der Gewichtszunahme der Muttertiere während der Säugeperiode. Wenn die Muttertiere vor Geburt der Jungen mit 15 gamma Vitamin B₁₂ injiziert wurden, verschwand dieser Unterschied zwischen den Gruppen mit und ohne Torulazusatz im Futter.

Zwischen 2 Gruppen, von denen eine einen Zusatz von reinem Vitamine B₁₂ (40 gama/kg.) und die andere eine äquivalente

Menge eines rohen Präparates des "animal-protein factors" erhielten, konnte keinerlei Unterschied beobachtet werden.

Die Jungen der Serie, die das Futter mit Vitamin B₁₂ zusatz erhielten, wuchsen besser als diejenigen, deren Mütter vor ihrer Geburt mit dem Vitamin parenteral behandelt wurden.

Weiterhin wurde eine Serie so behandelt, dass trächtigen Weibchen, die immer mit der pflanzlichen Versuchsdiät ernährt worden waren, wenige Tage vor der Geburt der Jungen, diese gegen ein kommerzielles Rattenfutter vertauscht wurde. Wachstum und Sterblichkeit der Jungen war in diesem Falle etwa gleich wie in der Serie, in der die Muttertiere Vitamin B₁₂ gespritzt bekamen und schlechter als in der Gruppe, die das Vitamin im Futter erhielten. Wenn die Muttertiere von Geburt an auf der kommerziellen Rattendiät gehalten werden waren, war die Überlebensrate und das Wachstum der Jungen wesentlich besser.

BIBLIOGRAFIA

- (1) W. G. Jaffé.—Z. Vit. Hormon u. Fermentforsch. 2, 494 (1949).
- (2) W. G. Jaffé.—Arch. Biochem. 27, 464 (1950).
- (3) W. G. Jaffé.—Arch. Venez. Nutr. 2, 20 (1951).
- (4) W. G. Jaffé.—Science 115, 265 (1952).
- (5) W. G. Jaffé.—Acta Cient. Venez. 2, 78 (1951).
- (6) W. G. Jaffé.—Arch. Venez. Nutr. 2, 381 (1951).
- (7) A. F. Nevak y L. G. Hauge.—J. Biol. Chem. 174, 645 (1948).
- (8) W. Goetsch.—Osterr. Zool. Z. 1, 193 (1947).
- (9) R. Woods.—Borden's Rev. Nutr. Res. 9, Nº 8 (1948).
- (10) T. J. Cunha, H. M. Edwards, G. B. Meadows, R. H. Benson, R. F. Sewell, A. M. Pearson y R. S. Glasscock.—Arch. Biochem. 28, 142 (1950).
- (11) W. G. Jaffé.—Arch. Venez. Nutr. 2, 303 (1951).
- (12) M. Piccioni, A. Rabbi y G. Moruzzi.—Science 113, 179 (1951).
Int. Z. Vitaminforsch. 13, 58 (1951).

DATOS E INDICES HEMATOLOGICOS NORMALES EN MERIDA Y SIGNIFICACION DE LOS MISMOS PARA EL ESTUDIO DE LA ADAPTACION HEMATICA A LA ALTURA (*)

Por el Dr. R. Carrasco Formiguera
y los bachilleres Leonidas Molina Ríos, Ben Hur Rodríguez,
Simón Wenceslao Rojas y Alberto Sira

INTRODUCCION

Para evaluar los datos e índices hematológicos que se pueden obtener mediante exámenes de laboratorio y cálculos basados en los resultados de los mismos, en casos patológicos o, más ampliamente, en cualesquiera casos individuales, es necesario comparar dichos datos e índices con los valores respectivos considerados como normales. En numerosos textos se pueden encontrar los que se consideran valores normales de cantidad de hematíes por milímetro cúbico, concentración de hemoglobina en la sangre, volumen globular (hematócrito) y distintos índices en relación con estos datos. Pero, por una parte, como es bien sabido, los valores normales mencionados pueden variar bajo la influencia de ciertos factores, principalmente la altura sobre el

(*) Comunicación presentada a la Segunda Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia, Sección de Hematología, sesión del 18 de febrero de 1952, celebrada en el Colegio de Médicos del Distrito Federal, en Caracas.

La obtención de datos y los cálculos de índices y promedios se llevaron a cabo en el laboratorio de Fisiología de la Universidad de los Andes, en Mérida (Venezuela), en el transcurso de los años 1949 y 1950. El análisis estadístico y la redacción del presente trabajo se han efectuado en el laboratorio de Fisiología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Central de Venezuela, en Maracay, a fines de 1951. Los autores se complacen en expresar su agradecimiento a los sujetos que voluntariamente se prestaron para los exámenes hematológicos, a los doctores Carlos Zozaya y A. Gómez Marcano, de la División de Malariología, de Maracay, y Rodolfo Varo, Jefe de la Unidad Sanitaria del Estado Cojedes, por sus consejos en relación con el análisis estadístico, y a la Fundación Biogen por su valiosa ayuda en la compilación de la bibliografía venezolana sobre el tema.

nivel del mar, y, por otra parte, los valores que se dan como normales en muchos libros de análisis clínicos son solamente los correspondientes al nivel del mar, de manera que las comparaciones que se establezcan entre estos valores y los obtenidos en sujetos residentes en localidades situadas a diversas alturas sobre dicho nivel pueden conducir a conclusiones clínicas erróneas.

Se han publicado fórmulas que permitirían calcular los valores normales de hematíes y hemoglobina a distintas alturas, añadiendo a los valores normales a nivel del mar los resultados de multiplicar la altura por ciertos coeficientes. Así, Barcroft (1) publicó una tabla en la cual las cifras de hematíes de un determinado sujeto a distintas alturas son iguales a la cifra observada en el mismo a nivel del mar más el producto del factor 0,235 por la altura expresada en millares de pies sobre dicho nivel. Esta tabla, lo mismo que otras análogas, es muy interesante como ejemplo que ilustra la tendencia del efecto de la altura sobre la cantidad de hematíes, pero para sujetos con residencia más o menos larga a una altura determinada no tiene valor alguno como fundamento de una regla general que permita calcular las cifras normales de hematíes en función de la altura sobre el nivel del mar. En efecto, como veremos más adelante, los valores normales de las cantidades de hematíes de sujetos residentes en determinados lugares situados a diversas alturas hasta 2.400 metros son iguales a los normales a nivel del mar (13 y 18) y los de sujetos habitualmente residentes en determinados lugares de alturas diversas superiores a 3.000 metros son ciertamente mayores que los de a nivel del mar, pero son más bajos que los que se obtendrían mediante la fórmula mencionada (6, 7 y 20).

Hasta ahora no se conoce ninguna relación matemática bien establecida que permita predecir, sin necesidad de estudio objetivo del problema, cuáles sean los valores normales de la cantidad de hematíes para una determinada altura sobre el nivel del mar, y lo mismo es cierto para los de la concentración de hemoglobina en sangre, volumen globular e índices diversos relacionados con estos datos. Si a esto se añade la posibilidad de que en determinados lugares o circunstancias actúen factores desconocidos que puedan ejercer alguna influencia sobre los valores mencionados, resulta muy clara la necesidad de determinar, mediante estudio objetivo, cuáles sean los valores normales de hematíes, hemoglobina, etc., en todas aquellas regiones o lo-

calidades en las que haya alguna razón para creer que actúe algún factor que pueda influir sobre dichos valores normales y, por consiguiente, desde luego, en todas aquellas que se hallen a altura más o menos considerable sobre el nivel del mar.

En cuanto alcanza nuestro conocimiento, antes de 1949 no se había efectuado ningún estudio de este tipo en Mérida. Después de haber empezado nosotros a reunir los datos que presentamos en el presente trabajo, el Dr. Ivanoff (8), Profesor de Cardiología de la Universidad de los Andes, tomó muestras de sangre de 50 soldados residentes en Mérida y de un cierto número de sujetos residentes en San Rafael de Mucuchíes (3.500 metros) y en el Paso del Aguila (4.118 m.), hizo determinar la cantidad de hematíes, la concentración de hemoglobina y el valor globular de dichas muestras en el laboratorio de análisis clínicos del Hospital "Los Andes", y de esta manera obtuvo los resultados que comentaremos más adelante. Por lo que hace al resto del país, tenemos noticia de trabajos del maestro José Gregorio Hernández (4), Romero Sierra (19), Eudoro González (3) y Ochoa (16), pero ninguno de estos trabajos, cuyos resultados comentaremos más tarde, contiene datos acerca de la región de Mérida.

Fundándonos en todas las consideraciones que preceden, nos decidimos a llevar a cabo el estudio que presentamos en el presente trabajo, encaminado a establecer o cuando menos contribuir a establecer los valores que deban ser considerados como normales en Mérida para cantidad de hematíes por milímetro cúbico; concentración de hemoglobina en sangre, en gramos por 100 cm.³; valor globular o índice colorimétrico; volumen globular medido con el hematócrito; volumen corpuscular medio; hemoglobina corpuscular media y concentración de la hemoglobina corpuscular media.

MÉTODOS

Todas las mediciones de cantidad de hematíes por milímetro cúbico, hemoglobina en gramos por 100 cm.³ de sangre y volumen globular en centímetros cúbicos de hematíes por 100 cm.³ de sangre (hematócrito) se efectuaron sobre sangre venosa, la cual se tomó de una vena del pliegue del codo, con el mínimo posible de estancamiento, y se hizo incoagulable con oxalato potásico en la proporción de 1 mg. por cm.³ de sangre. El volumen

globular es ligeramente alterado por la acción osmótica del oxalato potásico, pero este inconveniente se puede obviar fácilmente mediante una sencilla corrección aritmética.

Los sujetos estudiados se seleccionaron de acuerdo con los criterios siguientes: permanencia ininterrumpida en Mérida desde un mínimo de dos meses antes de la toma de sangre; buen estado de salud, a juzgar por el aspecto del sujeto y por un ligero interrogatorio del mismo; edad comprendida entre 16 y 60 años; cantidades semejantes, aunque no idénticas de sujetos de uno y otro sexo. El valor de estos criterios se analizará en la Discusión. Todas las tomas de sangre se efectuaron entre 7 y 9 de la mañana, hallándose los sujetos en ayunas. Para la determinación de la cantidad de hematíes se emplearon pipetas de dilución corrientes y cámaras cuenta glóbulos. La dilución se efectuó al 1:200; como líquido de dilución se empleó el preparado según la fórmula siguiente: se disuelven en caliente, por separado, de una parte, 0,25 g. de Cl_2Hg en 45 cm^3 de H_2O , y, por otra parte, 2,5 g. de $\text{SO}_4 \text{Na}_2$, 2,5 g. de ClNa y 0,1 g. de gelatina en 45 cm^3 de H_2O ; se mezclan ambas soluciones cuantitativamente y, en frío, se completa con H_2O hasta 100 cm^3 . Dos operadores distintos contaron 10 cuadrillos pequeños cada uno; se aprovecharon solamente los recuentos que dieron una concordancia razonable entre los resultados de ambos operadores, y se tomaron como valores definitivos las medias aritméticas de dichos resultados.

Para la determinación de la cantidad de hemoglobina se empleó el aparato y el método de Gowers-Sahli-Helligie, con aparatos de la casa Adams. Se extremaron las precauciones para evitar las causas de error del método. Se hicieron siempre dobles determinaciones, en su inmensa mayoría, de concordancia absoluta, y se tomaron como valores definitivos las medias aritméticas correspondientes.

Para la determinación del volumen globular se emplearon tubos de hematócrito y pipetas de Wintrobe. Se extremaron las precauciones para asegurar una mezcla uniforme de la sangre en el momento de cargar los tubos del hematócrito y para evitar la hemólisis. Se despreció toda determinación en que se observase hemólisis apreciable. Se centrifugó a 3.000 revoluciones por minuto, con un período inicial de centrifugación de 30 minutos y tantos períodos subsiguientes de 15 a 20 minutos cada uno como fueron necesarios en cada caso para obtener dos lecturas

sucesivas idénticas. Para subsanar el error debido a la acción osmótica del oxalato potásico, los valores obtenidos se corrigieron mediante multiplicación por el factor 1,025 (11).

El valor globular o índice de color se calculó mediante la fórmula:

$$\text{Valor globular} = \frac{\text{Hb} \times 6,9}{\text{Ht} \times 20}$$

El volumen corpuscular medio (V. C. M.) se calculó mediante la fórmula:

$$\text{V.C.M.} = \frac{\text{Volumen globular (hematócrito en \%)} \times 10}{\text{Número de millones de hematíes por mm.}^3 \text{ con una o dos cifras decimales}}$$

Los valores del V. C. M. se expresan en micrones cúbicos.

La hemoglobina corpuscular media (Hb. C. M.) se calculó mediante la fórmula:

$$\text{Hb.C.M.} = \frac{\text{Hemoglobina en g. por litro de sangre}}{\text{Número de millones de hematíes por mm.}^3 \text{ de sangre, con una o dos cifras decimales}}$$

Los valores de Hb. C. M. se expresan en micro-microgramos.

La concentración de hemoglobina corpuscular media (C. Hb. C. M.) se calculó mediante la fórmula:

$$\text{C.Hb.C.M.} = \frac{\text{Hemoglobina en g. por 100 cm.}^3 \times 100}{\text{Volumen globular (hematócrito) en \%}}$$

Los valores de C. Hb. C. M. se expresan en tanto por ciento (%).

Como quiera que es un hecho bien establecido la diferencia sexual en los valores de hematíes y hemoglobina en la especie humana, se han considerado y analizado separadamente los valores hallados en dos series distintas de sujetos estudiados, una de 56 hombres y otra de 47 mujeres.

De los distintos datos objetivos e índices de las dos series se han calculado la media aritmética, la desviación standard y el coeficiente de variación. Además, se han calculado el error standard y el error probable de la media aritmética y el error standard de los otros dos índices estadísticos mencionados.

RESULTADOS Y ANALISIS ESTADISTICO DE LOS MISMOS

Los resultados de las determinaciones y los cálculos efectuados se consignan en los cuadros 1 y 2.

CUADRO Nº 1
DATOS E INDICES HEMATOLOGICOS DE 56 SUJETOS NORMALES DEL SEXO MASCULINO
EN MERIDA (VENEZUELA)

	Máximo	Mínimo	Media aritmética y su error standard	Error probable de la media	Desviación standard y su error standard	Coefficiente de variación en % y su error standard
Hematíes por mm. ³	6,740.000	3,950.000	5,119.276 ± 86.390	± 58.270	646.500 ± 61.100	12,62 ± 1,19
Hemoglobina: gramos por 100 cm. ³	18,50	14,00	16,13 ± 0,239	± 0,161	1,79 ± 0,169	11,10 ± 1,05
Valor globular	1,38	0,81	1,09 ± 0,018	± 0,012	0,14 ± 0,013	12,80 ± 1,21
Volumen globular en %	56,00	42,00	50,63 ± 0,38	± 0,26	2,851 ± 2,69	5,63 ± 0,53
V. C. M. en micro-nes cúbicos	123,40	78,60	98,9 ± 1,48	± 1,00	11,08 ± 1,05	11,20 ± 1,06
Hb. C. M. en micro-microgramos	40,00	23,40	31,5 ± 0,54	± 0,36	4,038 ± 0,38	12,80 ± 1,21
C. Hb. C. M. en %	37,50	26,80	31,8 ± 0,324	± 0,219	2,421 ± 0,229	7,61 ± 0,72

CUADRO Nº 2
DATOS E INDICES HEMATOLOGICOS EN 47 SUJETOS NORMALES DEL SEXO FEMENINO
EN MERIDA (VENEZUELA)

	Máximo	Mínimo	Media aritmética y su error standard	Error probable de la media	Desviación standard y su error standard	Coefficiente de variación en % y su error standard
Hematíes por mm. ³	5,800.000	3,961.000	4,871.808 ± 68.101	± 45.933	466.900 ± 48.159	9,58 ± 0,99
Hemoglobina: gramos por 100 cm. ³	18,50	12,00	14,28 ± 0,188	± 0,127	1,29 ± 0,133	9,03 ± 0,93
Valor globular	1,41	83,00	1,01 ± 0,0133	± 0,009	0,0915 ± 0,0094	9,05 ± 0,99
Volumen globular en %	61,50	32,80	47,2 ± 0,82	± 0,554	5,63 ± 0,581	11,94 ± 1,23
V. C. M. en micro-nes cúbicos	116,30	71,20	97,14 ± 1,65	± 1,114	11,33 ± 1,17	11,66 ± 1,20
Hb. C. M. en micro-microgramos	41,00	24,30	29,3 ± 0,456	± 0,308	3,126 ± 0,322	10,66 ± 1,10
C. Hb. C. M. en %	41,40	26,00	30,2 ± 0,543	± 0,366	3,725 ± 0,384	12,33 ± 1,27

DISCUSION

Cantidad de hematíes.—Houssay y colaboradores, en su texto de Fisiología Humana (5), dan como normales a nivel del mar los valores siguientes: para el sexo masculino, 5,4 millones de media aritmética, con un margen habitual (no total) de variación de 4,7 a 6,5 millones, y para el sexo femenino, 4,8 millones de media aritmética, con un margen de variación habitual de 4,3 a 5,3. Los valores hallados por nosotros en Mérida (ver cuadros 1 y 2) son: para el sexo masculino, 5,12 millones de media aritmética, con un margen (total) de variación de 3,95 a 6,74, y para el sexo femenino, 4,87 millones de media aritmética, con un margen (total) de variación de 3,96 a 5,60. Sin necesidad de una comparación estadística rigurosa, que no hemos podido efectuar por desconocer las desviaciones standard y demás índices estadísticos de los valores correspondientes al nivel del mar, es evidente que las cifras encontradas por nosotros en Mérida son del mismo orden que las mencionadas cifras normales a nivel del mar, de manera que, a juzgar por nuestros resultados, la altura de Mérida, de unos 1.600 metros sobre el nivel del mar, no determina aumento de la cantidad de hematíes en los sujetos adaptados por una residencia de más de dos meses. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Elvira Mendoza (13) en Puebla (México) a una altura de unos 2.200 m., y por Robles Gil y González Terán (18) en la ciudad de México a una altura de unos 2.300 m., como se puede apreciar en el cuadro 3.

CUADRO Nº 3

COMPARACION DE LAS CANTIDADES DE HEMATIES A NIVEL DEL MAR Y EN LAS CIUDADES DE PUEBLA (MEXICO), MEXICO, D. F., Y MERIDA (VENEZUELA), A ALTURAS APROXIMADAS DE 2.200, 2.300 Y 1.600 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR, RESPECTIVAMENTE

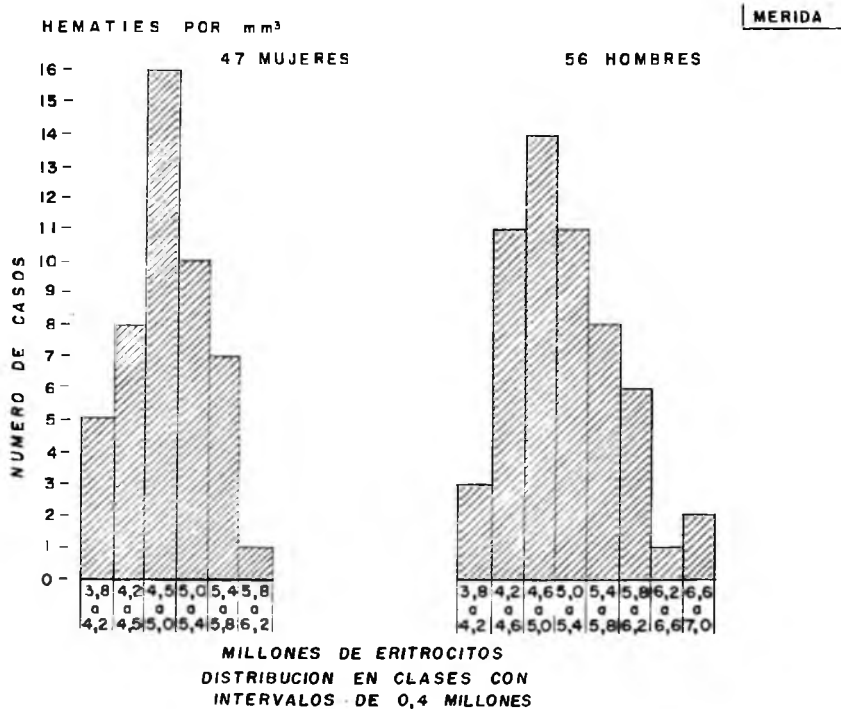
Autores	H., etc. (6)		E. M. (15)		G. R. y G. T. (21)		Autores del presente trabajo	
Ciudad	Buenos Aires		Puebla		México		Mérida	
Sexo de los sujetos	M	F	M	F	M	F	M	F
Número de los sujetos			197	102	100	100	56	47
Hematies. Media aritmética. (Millones por mm. ³) Desviación standard.	5,4	4,8	5,32	4,54	5,39 ± 0,33	5,01 ± 0,44	5,12 ± 0,56	4,87 ± 0,47

Calculando las desviaciones standard de las diferencias entre las cifras de México, D. F., y las de Mérida, se comprueba que dichas diferencias son poco significativas para el sexo masculino y nada significativas para el femenino. En efecto, la diferencia entre las cifras correspondientes al sexo masculino es 0,27 millones, la desviación standard de esta diferencia es 0,102 y el co-

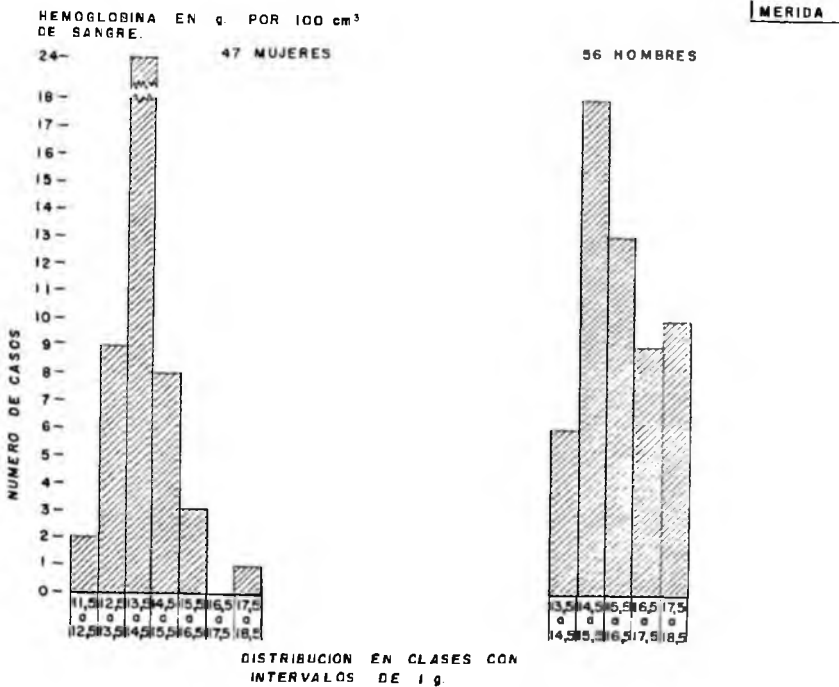
ciente $\frac{0,27}{0,102} = 2,6$ es ligeramente superior a 2,2576, y para el sexo femenino la diferencia es 0,14, la desviación standard de esta diferencia es 0,08 y el cociente $\frac{0,14}{0,08} = 1,7$ es francamente inferior a 2,2576.

Hemoglobina.—Houssay y colaboradores, en su texto de Fisiología Humana (5), y fundándose en trabajos de varios investigadores (12 y 17), dan como normales a nivel del mar los valores siguientes:

Para el sexo masculino, 15,4 gr. por 100 cm.³ de media arit-



mética, con un margen de variación de 14 a 18, y para el sexo femenino, 13,8, con un margen de variación de 12 a 15,5. Los valores hallados por nosotros en Mérida (ver cuadros 1 y 2) son: para el sexo masculino, 16,13 de media aritmética, con margen de variación de 14 a 18,50, y para el sexo femenino, 14,28 de media aritmética, con un margen de variación de 12 a 18,5. El desconocimiento de los índices estadísticos correspondientes a los valores a nivel del mar nos ha impedido establecer comparación estadística rigurosa de éstos con los obtenidos por nosotros en Mérida. La casi identidad de los márgenes de variación inclina a pensar que las diferencias no sean significativas; pero, en cambio, el hecho de que los promedios, aunque poco, sean más elevados en Mérida que al nivel del mar, en los dos sexos, sugiere cuando menos la posibilidad de que esta diferencia no sea debida al azar. Esta misma posibilidad es apoyada por otras consideraciones que se formularán más adelante. En resumen, a la luz de nuestros resultados, aunque no se puede afirmar, parece probable que la altura de unos 1.600 metros sobre el nivel del mar de la ciudad de Mérida determine una concentración de



hemoglobina en la sangre de sus residentes normales muy ligeramente superior a los valores normales a nivel del mar.

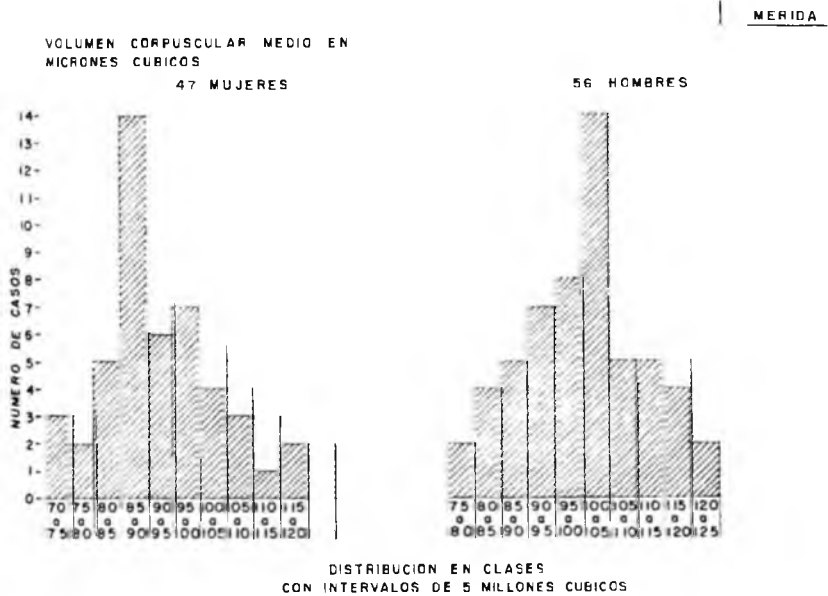
Valor globular.—Valores normales a nivel del mar, según Houssay y colaboradores (5): de 0,9 a 1,1, con promedio de 1,00 para ambos sexos. Valores obtenidos por nosotros en Mérida: 0,81 a 1,38, con promedio de 1,09 en el sexo masculino, y 0,83 a 1,41, con promedio de 1,01, en el sexo femenino. Las grandes diferencias de amplitud entre los márgenes de variación son debidas a que los de nuestras cifras son totales, mientras que los de Houssay y colaboradores para nivel del mar comprenden solamente los valores más habituales, con exclusión de los extremos poco frecuentes. En cuanto a los promedios parece evidente que la diferencia para el sexo femenino (1,00 a nivel del mar y 1,01 hallado por nosotros en Mérida) no es significativa. En cambio, sin que se pueda asegurar, parece posible que la diferencia para el sexo masculino (1,00 y 1,09, respectivamente) sea significativa. De ser esto cierto, se debería concluir que la altura de Mérida tiende a determinar un muy ligero aumento del valor globular.

Volumen globular.—Como valores normales a nivel del mar, Houssay y colaboradores (5) dan promedios de 47% para el hombre y 42% para la mujer, y Kolmer y Boerner (10) dan márgenes de variación habitual de 39 a 52 en el sexo masculino y de 35 a 48 en el femenino. Los valores hallados por nosotros en Mérida son: en el sexo masculino, 50,63 de media aritmética, con margen de variación de 42 a 56, y en el sexo femenino, 47,2 de media aritmética, con margen de variación de 32,8 a 61,50. Sin necesidad de cálculos estadísticos especiales, a juzgar por nuestros resultados, parece seguro que la altura de Mérida determina un considerable aumento del volumen globular de los residentes en dicha ciudad.

Volumen corpuscular medio (V. C. M.).—Como valores normales a nivel del mar, Houssay y colaboradores (5) dan un promedio de 87 micrones cúbicos, con margen de variación de 80 a 94. Los valores hallados por nosotros en Mérida son: en el sexo masculino, 98,9 de media aritmética, con margen de variación de 78,6 a 123,4, y en el sexo femenino, 97,14 de media aritmética, con margen de variación de 71,2 a 116,3. La diferencia entre las medias masculina y femenina no es estadísticamente significativa.

(La diferencia es 1,76; la desviación standard de esta diferencia es 2,24, y el cociente, $\frac{1,76}{2,24} = 0,78$, es muy inferior a 2,2576.)

Se puede considerar, por consiguiente, una media aritmética global de 98,09 para nuestros 103 sujetos de una y otro sexo. Sin necesidad de cálculos estadísticos especiales, es manifiesto que las diferencias entre cada uno de estos promedios y el antes mencionado como normal a nivel del mar son francamente significativas, de manera que, a juzgar por nuestros resultados, parece seguro que la altura de Mérida determina aumento apreciable del volumen corpuscular medio (V. C. M.).



Hemoglobina corpuscular media (Hb. C. M.).—Houssay y colaboradores (5) dan como valores normales a nivel del mar: 29 micro-microgramos de promedio, con margen de variación de 27 a 32. Los valores hallados por nosotros en Mérida son: para el sexo masculino, 31,5, con margen de variación de 23,4 a 40, y para el sexo femenino 29,3, con márgenes de variación de 24,3 a 41. Ocorre con estos valores lo mismo que con los del valor globular: la diferencia para el sexo femenino no es significativa, mientras que la correspondiente al sexo masculino parece probable que,

aunque ligeramente, sea significativa. De ser esto cierto, a juzgar por nuestros resultados, se debería concluir que la altura de Mérida tiende a determinar un muy ligero aumento de la hemoglobina corpuscular media.

Concentración de hemoglobina corpuscular media (C. Hb. C. M.).—Como cifras normales a nivel del mar, Houssay y colaboradores (5) dan 34 g. por 100 cm.³, o sea 34%, con margen de variación de 33 a 38. Los valores hallados por nosotros en Mérida son: para el sexo masculino, 31,8 de media aritmética, con margen de variación de 26,8 a 37,5, y para el sexo femenino, 30,2, con margen de variación de 26 a 41,4. Sin necesidad de cálculos estadísticos especiales, es manifiesto que las diferencias entre nuestros promedios y el mencionado como normal a nivel del mar son significativas, de manera que, a juzgar por nuestros resultados, a la altura de Mérida está algo disminuída la concentración de hemoglobina corpuscular media.

Validez de los resultados presentados en el presente trabajo

Al discutir la significación de nuestros resultados en cada uno de los apartados anteriores de la presente discusión hemos empleado con insistencia la expresión "a juzgar por nuestros resultados", adelantándonos a reconocer que la validez de nuestras interpretaciones y posibles conclusiones está condicionada por la validez de nuestros resultados y que ésta está sujeta a discusión. Analizaremos sucesivamente las posibilidades de que nuestros resultados carezcan de validez por alguna o algunas de las circunstancias siguientes: a) Empleo de sangre venosa en lugar de sangre capilar; b) Anormalidad de algunos de los sujetos estudiados; c) Número demasiado escaso de sujetos estudiados; d) Errores de técnica al efectuar las diversas determinaciones de laboratorio; s) Otras causas de error estadístico.

a) Empleo de sangre venosa en lugar de sangre capilar. La mayoría de los exámenes hematológicos clínicos se efectúan sobre muestras de sangre capilar aspiradas directamente con las pipetas respectivas a partir de punciones en los pulpejos de los dedos o en los lóbulos de las orejas. En principio, cabría la posibilidad de que los valores así obtenidos no fuesen estrictamente comparables con los determinados en muestras de sangre venosa; pero se ha demostrado experimentalmente que si una y otra forma

de toma de sangre se efectúan correctamente en un mismo momento y en un mismo sujeto, no hay diferencias significativas entre los resultados obtenidos (12, 13 y 17). La toma de sangre venosa tiene, por otra parte, la enorme ventaja de que una sola punción basta para obtener toda la sangre necesaria para los diversos análisis y de que todas las determinaciones sobre las que se basan los ulteriores cálculos de índices hematológicos se efectúan sobre una misma muestra de sangre.

b) Anormalidad de alguno o algunos de los sujetos estudiados. Las dificultades con que tropezamos para conseguir voluntarios para nuestro estudio se habrían convertido en obstáculo insuperable si hubiésemos pretendido someter nuestros sujetos a exámenes clínicos y de laboratorio suficientes para asegurarnos de su absoluta normalidad. Por esta y otras circunstancias hubimos de contentarnos con un somero interrogatorio y una apreciación subjetiva del aspecto general del sujeto en relación con su estado de salud. Procediendo de esta manera es seguro que, en cualquier parte, pero mucho más en países tropicales, una proporción más o menos considerable de los sujetos que con tal criterio se consideran normales sufren en realidad alguna afección capaz de modificar las características hematológicas de hematíes y de la concentración de hemoglobina en sangre. En cuanto alcanza nuestro conocimiento, el primer trabajo sobre tema semejante al nuestro efectuado en Venezuela fué un estudio realizado en Caracas en 1893 por el Dr. José Gregorio Hernández (4) sobre 25 estudiantes de Medicina, en los que halló un promedio de 3,247.000 hematíes por mm.³. Parece fuera de duda que una proporción considerable de los sujetos estudiados por el maestro debieron sufrir trastornos patológicos productores de anemia. En época más reciente, Romero Sierra (19) estudió, también en Caracas, 17 hombres de 17 a 25 años, considerados como normales, y halló un promedio de 4,552.533, con margen de variación de 3,600.000 a 5,728.000. Es evidente que este promedio es anormalmente bajo, probablemente por enfermedad de varios de los sujetos. Este trabajo fué criticado por Eudoro González (3), el cual hizo notar que el 25% de los sujetos estudiados por Romero Sierra presentaban eosinofilia francamente anormal, demostrativa de parasitosis. González presentó a su vez un estudio de 7 hombres y 7 mujeres, para los cuales, descartando para el cálculo de los promedios 3 de los primeros, en los que halló eosinofilia superior a 3,5% (en un caso, 20%), da las siguientes

cifras: hombres, 4,590.000 de media aritmética, con margen de variación de 4,050.000 a 6,050.000, y mujeres, 4,433.00 de promedio, con margen de variación de 4,050.000 a 5,050.000. A pesar de la exclusión de los casos de eosinofilia, el promedio hallado por este investigador en sus sujetos del sexo masculino es, sin duda alguna, anormalmente bajo, probablemente porque alguno o algunos de sus sujetos sufrían alguna enfermedad no productora de eosinofilia, pero sí productora de anemia, la cual pasó inadvertida al investigador, a pesar de su predisposición a evitar tal inadvertencia, pues que trataba de criticar esta falta en el trabajo de Romero Sierra. Todo esto demuestra la facilidad con que se pueden tomar como normales sujetos que no lo son. Creemos que en nuestra serie de sujetos residentes en Mérida y considerados como normales, a pesar de lo imperfecto de nuestro criterio de selección, la proporción de casos afectos de algún trastorno capaz de modificar las características hematológicas fué mucho menor que en los trabajos que se acaban de mencionar, pero no solamente no podemos asegurar que nuestras series estén totalmente exentas de esta causa de error, sino que, al contrario, tenemos casi la certeza de haber incluido inadvertidamente en nuestro estudio algunos sujetos en realidad anormales desde el punto de vista hematológico, particularmente en nuestra serie femenina.

El hecho de que nuestros promedios femeninos para el valor globular y la Hb. C. M., probablemente anormales, sean del mismo orden que los correspondientes promedios normales a nivel del mar, mientras que los promedios masculinos correspondientes de nuestra serie son ligera pero significativamente más altos, nos mueve a pensar que los verdaderos promedios correspondientes a la normalidad para dichos índices en Mérida, que deben ser iguales para uno y otro sexo, sean en realidad ligera, pero significativamente más altos que los respectivos promedios normales a nivel del mar.

La admisión de que nuestras series de sujetos considerados normales contengan algunos individuos más o menos anormales podría hacer pensar que nuestras cifras de hematíes, estadísticamente iguales a las normales a nivel del mar, no sean fidedignas como expresión de la normalidad, y que, por consiguiente, no sea válida nuestra conclusión de que en Mérida no existe normalmente hiperglubulia fisiológica. Así sería, en efecto, si no pudiésemos comparar nuestras cifras con las obtenidas en

Puebla (México), a unos 2.000 m. sobre el mar, por Elvira Mendoza (13), y, sobre todo, con las obtenidas en la ciudad de México, a una altura de unos 2.300 m., por Robles Gil y Rodríguez Terán (18), autores éstos que extremaron el rigor en la selección de sus sujetos, a los que sometieron a detenidos y escrupulosos exámenes clínicos y de laboratorio, de manera que se puede tener la más absoluta certeza de la normalidad de dichos sujetos (cuadro 3). La comparación estadística de nuestras cifras de hematíes en Mérida con las de los mencionados investigadores en la ciudad de México (ver más arriba en el apartado "Cantidad de hematíes", pág. 76) apoya la validez de nuestros resultados en Mérida. Los valores de cantidad de hematíes publicados por Ivanoff (8) para esta misma ciudad son ligera pero francamente inferiores a los nuestros, y a los normales a nivel del mar, y los de hemoglobina son aún más bajos, todo lo cual pudiera ser debido a anormalidad inadvertida de algunos de los sujetos y acaso a imperfecciones de técnica, ya que el trabajo de laboratorio no fué efectuado por el propio autor. En una ciudad suiza de altura muy semejante a la de Mérida (Muerren, 1.690 m.), Verzár y colaboradores hallaron cifras casi idénticas a las nuestras y a las normales a nivel del mar (21).

c) Número demasiado escaso de sujetos estudiados. Es cierto que serían más convincentes los resultados obtenidos con series mucho más numerosas de sujetos, pero creemos que el número de muestras de cada una de nuestras dos series de sujetos es suficiente para que un análisis estadístico de los resultados como el efectuado por nosotros confiera a éstos valor demostrativo en la medida en que se puedan considerar descartadas otras causas de error.

d) Errores de técnica al efectuar las distintas determinaciones. Mencionamos esta posibilidad por la circunstancia de que la mayoría de los datos objetivos del presente estudio fueron obtenidos por estudiantes que al iniciar su colaboración en este trabajo tenían poca experiencia en la materia. Sin embargo, se tomaron las precauciones siguientes: a) cada uno de los investigadores fué sometido a adiestramiento en las distintas técnicas antes de confiársele determinaciones que hubiesen de ser tomadas en consideración para el presente trabajo; b) todas las determinaciones se efectuaron cuando menos por duplicado, por dos investigadores distintos, y solamente se aprovecharon las que dieron resultados razonablemente concordantes, de los cua-

les se tomó el promedio como valor definitivo; c) en muchos casos las operaciones y los resultados de los investigadores poco experimentados fueron vigiladas y comprobados, respectivamente, por el profesor director del laboratorio.

e) Otras causas de error estadístico. Algunos críticos podrían discutir la validez de nuestros resultados basándose en posibles o pretendidas causas de error estadístico, tales como heterogeneidad de las edades, regímenes alimenticios, etc., de nuestros sujetos. La edad podría tener importancia como factor de heterogeneidad si se hubiesen incluido en nuestras series niños, particularmente en la primera infancia, y acaso ancianos decrepitos, pero se considera sólidamente demostrado que en sujetos sanos, desde después de la pubertad hasta los 70 años, la edad no es factor de variación de los caracteres hematológicos (12 y 14). Lo mismo es cierto del régimen alimenticio siempre que las series estudiadas no comprendan sujetos sometidos a raciones francamente deficitarias en prótidos, vitaminas, minerales o calorías (18), y creemos poder asegurar que nuestras series cumplen este requisito. Otro factor de heterogeneidad pudiera ser el tiempo de permanencia en Mérida de los distintos sujetos. Se da generalmente por establecido que los procesos lentos de adaptación hemática a la altura se efectúan de manera completa en el espacio de pocas semanas, por lo cual en la selección de nuestros sujetos desde este punto de vista fijamos un período de dos meses como tiempo mínimo de residencia en Mérida. De nuestros 103 sujetos hubo uno sólo que alcanzase este mínimo sin sobrepasarlo; los demás se pueden clasificar, desde este punto de vista, en la siguiente forma: 17 con más de 2, pero no más de 4 meses; 22 con más de 4, pero no más de 8 meses; 11 con más de 8 meses, pero no más de 1 año; 6 con más de 1, pero no más de 2 años, y 46 con más de 2 años. Para comprobar si nuestras muestras son suficientemente homogéneas desde este punto de vista hemos estudiado la relación entre la duración de la residencia y los valores del volumen corpuscular medio en nuestros sujetos (cuadro N° 4). Hemos elegido este índice porque, de todos los datos e índices considerados en el presente trabajo, es el que, sin presentar diferencia sexual (lo cual permite reunir todos los sujetos en una sola serie, que así resulta más numerosa), nos ha dado más señalada desviación respecto a los valores normales a nivel del mar. Las cifras del cuadro N° 3 demuestran con toda evidencia la suficiente homogeneidad de nues-

CUADRO Nº 4

RELACION ENTRE LA DURACION DE LA PERMANENCIA EN MERIDA Y EL VALOR DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (V. C. M.)

Tiempo de permanencia: meses	2	Más de 2, no más de 4	Más de 4, no más de 8	Más de 8, no más de 12	Más de 12, no más de 24	Más de 24	Total
Número de sujetos	1	17	22	11	6	46	103
V. C. M. Promedio	—	95,5	98,2	99,9	94,5	95,0	98,09
V. C. M. Máximo	106,1	118,4	116,5	119,5	114,5	123,4	123,4
V. C. M. Mínimo	106,1	78,6	73,5	87,2	74,3	71,2	71,2

tras muestras desde el punto de vista de la duración de la permanencia en Mérida en relación con el índice hematológico más fuertemente modificado por alguna circunstancia de dicha ciudad.

Significación de nuestros datos e índices para el estudio de la adaptación hemática a la altura

Es un hecho igualmente bien establecido que los sujetos que llevan cualquier período de tiempo superior a algunas semanas residiendo en algún lugar situado a alturas superiores a 3.000 m. sobre el nivel del mar presentan hiperglobulia, cifras altas de hematócrito, hiperhemoglobinemia, valores altos de valor globular o índice colorimétrico, volumen corpuscular medio (V.C.M.) y hemoglobina corpuscular media (Hb. C. M.), y valores normales de concentración de hemoglobina corpuscular media (C. Hb. C. M.) (6, 7, 20). Esto significa que el proceso lento de adaptación hemática a alturas considerables lleva consigo aumento de la actividad eritropoyética de la médula ósea, con producción de nuevos hematíes en mayor número y de volumen mayor que a nivel del mar, con hemoglobina a concentración igual que a nivel del mar en tanto por ciento de la masa del hematíe, pero en cantidad absoluta mayor que a nivel del mar en cada hematíe.

Elvira Mendoza (13), trabajando bajo la dirección de uno de nosotros (R. C. F.), halló que en Puebla, México, a una altura de unos 2.200 m., existe ya una marcada hiperhemoglobinemia, con elevación del valor globular, pero no existe hiperglobulia. En la ciudad de México, a una altura de unos 2.300 m., Robles Gil y González Terán (18) hallaron exactamente lo mismo y, además, de manera cualitativamente análoga a lo que ocurre a mayores alturas, hallaron valores altos de hematócrito, volumen corpuscular medio y hemoglobina corpuscular media, con valores normales de concentración de hemoglobina corpuscular media. Según esto, mientras que a alturas mayores la médula ósea produce hematíes mayores y en mayor número que a nivel del mar, con concentración de hemoglobina corpuscular igual que a nivel del mar, a las alturas de las dos ciudades mexicanas mencionadas, de poco más de 2.000 m., la médula ósea produce hematíes mayores, pero no en mayor número que a nivel del mar y con concentración de hemoglobina corpuscular igual que a nivel del mar. En Mérida, a una altura de unos 1.600 m., nos-

otros hemos hallado, lo mismo que en la meseta central de México, valores de la cantidad de hematíes iguales que a nivel del mar y valores francamente elevados del hematócrito (volumen globular) y del volumen corpuscular medio (V. C. M.), pero, a diferencia de lo que ocurre en las ciudades mexicanas mencionadas, hemos hallado valores de la concentración de hemoglobina en sangre, del valor globular y de la hemoglobina corpuscular media que parecen mostrar tendencia a una ligera elevación, pero que en todo caso difieren muy poco de los normales a nivel del mar, y valores ligera pero francamente bajos de la concentración de hemoglobina corpuscular media. Si nuestros resultados se pueden considerar válidos, se habría puesto de manifiesto el hecho no carente de interés de que un primer paso del proceso de la adaptación hemática a la altura sería una modificación de la actividad eritropoyética de la médula ósea consistente solamente en producir hematíes de mayor volumen, pero no en mayor cantidad que a nivel del mar. Según esto, en el mecanismo de la adaptación de la actividad eritropoyética de la médula ósea a la altura se podrían distinguir tres grados distintos que, de mayor a menor, serían los siguientes

A) Bajo el estímulo muy intenso de la hipoxia de alturas de 3.000 y más metros, la médula ósea produce hematíes en mayor número y de mayor tamaño que a nivel del mar y también produce más hemoglobina, en cantidad tal que los hematíes, a pesar de ser más numerosos y más grandes, tienen la misma concentración de hemoglobina que a nivel del mar, de manera que la cantidad absoluta de hemoglobina por hematíe es mayor que a nivel del mar y la concentración de hemoglobina en sangre también es mayor que a nivel del mar en proporción mayor que la del aumento de la cantidad de hematíes.

B) Bajo el estímulo menos intenso de la hipoxia de alturas del orden de 2.000 m. o poco más, la médula ósea produce hematíes de mayor tamaño, pero no en mayor número que a nivel del mar, y también produce más hemoglobina, en cantidad suficiente para que los hematíes, a pesar de ser mayores, tengan la misma concentración en hemoglobina que a nivel del mar, de manera que la cantidad absoluta de hemoglobina por hematíe y la concentración de hemoglobina en sangre son mayores que a nivel del mar.

CUADRO Nº 5

REACCION ERITROPOYETICA DE LA MEDULA OSEA Y CARACTERES HEMATOLOGICOS CONSIGUIENTES A DISTINTAS ALTURAS

	A nivel del mar	En Mérida (1.600 m.)	En la ciudad de México (2.300 m.)	A 3.000 m. y alturas mayores
Producción en la médula osea				
Cantidad de hematies	Normal	Normal	Normal	Aumento
Volumen de cada hematie	Normal	Aumento	Aumento	Aumento
Producción total de hemoglobina	Normal	Normal o aumento dudoso	Aumento	Aumento
En la sangre circulante				
Cantidad de hematies	Normal	Normal	Normal	Aumento Poliglobulia
Hb. en sangre	Normal	Normal o aumento dudoso	Aumento Hiperhemo-globinemia	Aumento Hiperhemo-globinemia
Valor globular	Normal	Normal o aumento dudoso	Aumento	Aumento
Volumen glob. (hematócrito)	Normal	Aumento	Aumento	Aumento
Volumen corp. medio (V. C. M.)	Normal	Aumento Macrocitosis	Aumento Macrocitosis	Aumento Macrocitosis
Hemoglobina corp. media (Hb. C. M.)	Normal	Normal o aumento dudoso	Aumento	Aumento
Concentración hemoglobina corp. media (C. Hb. C. M.)	Normal	Disminución	Normal	Normal

C) Finalmente, bajo el estímulo mucho menos intenso de la hipoxia de alturas del orden de 1.600 m. la única diferencia francamente apreciable en la actividad eritropoyética de la médula ósea respecto de la normal a nivel del mar sería la producción de hematíes de mayor tamaño, pero no en mayor número; la producción de hemoglobina estaría quizá muy ligeramente aumentada, pero no en media francamente apreciable, de lo cual resultaría que, al estar aumentado el tamaño de los hematíes sin aumento correspondiente de la producción de hemoglobina, la concentración de aquéllos en esta substancia estaría disminuida. Las peculiaridades de la reacción eritropoyética de la médula ósea y de los consiguientes caracteres hematológicos a distintas alturas se resumen en el cuadro N° 5.

COMENTARIO FINAL

Las reservas más arriba formuladas acerca de la normalidad de algunos de nuestros sujetos, y en grado menor las que dependen de otras circunstancias que pudieran restar valor a nuestros resultados, nos mueven a no considerar éstos, ni nuestra interpretación de los mismos, como verdades plenamente demostradas. Opinamos, sin embargo, que tanto los resultados como la interpretación son correctos, y creemos que la probabilidad de que así sea es suficiente para que nuestro trabajo pueda servir, cuando menos, para mover a otros investigadores a efectuar nuevos estudios sobre el mismo tema y con todo rigor científico, tanto en Mérida como en Caracas y en otros lugares del territorio nacional.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que la altura sobre el nivel del mar es un factor de variación fisiológica de los caracteres hematológicos normales, y la posibilidad más remota de que éstos fuesen influidos por otras circunstancias locales, se sometieron a estudio dos series de sujetos aparentemente normales, 56 hombres y 47 mujeres, de edades comprendidas entre 16 y 60 años, residentes en la ciudad de Mérida, Venezuela, a unos 1.600 m. sobre el nivel del mar. De cada uno de los sujetos se determinaron la cantidad de hematíes por mm.³, la concentración de hemoglobina en gramos por 100 cm.³ de sangre y el volumen globular (hematócrito), y se calcularon el valor globular o índice

colorimétrico, el volumen corpuscular medio (V. C. M.), la hemoglobina corpuscular media (Hb. C. M.) y la concentración de hemoglobina corpuscular media (C. Hb. C. M.). De todos estos valores se calcularon los promedios o medias aritméticas, la desviación standard y el coeficiente de dispersión; de todos estos índices estadísticos se calculó el error standard y además se calculó el error probable de los promedios.

Después de justificar algunos detalles de los métodos empleados, se comparan los resultados obtenidos con los valores correspondientes normales a nivel del mar y con los hallados por otros investigadores en varios lugares situados a distintas alturas sobre dicho nivel. Se discute la posible influencia de diversas circunstancias que pudieran restar valor a los resultados del presente trabajo y a la interpretación que de los mismos se sugiere. Se considera muy probable, pero no absolutamente seguro, que tanto estos resultados como dicha interpretación sean correctos. Sujetas a esta reserva, se establecen las conclusiones siguientes:

1. En Mérida (Venezuela), a unos 1.600 m. de altura, la cantidad normal de hematíes por mm.^3 es la misma que a nivel del mar; las cifras normales de hemoglobina en gramos por 100 cm.^3 de sangre, valor globular y hemoglobina corpuscular media (Hb. C. M.) son muy semejantes a las correspondientes a nivel del mar con alguna tendencia a una ligera elevación, pero en medida de significación dudosa; los valores normales del volumen globular (hematócrito) y del volumen corpuscular medio (V. C. M.) son francamente más altos que a nivel del mar; finalmente, el valor normal de la concentración de hemoglobina corpuscular media (C. Hb. C. M.) es más bajo que a nivel del mar.

2. Mientras que los aumentos de la cantidad de hematíes y de la concentración de hemoglobina en sangre determinados por el proceso de adaptación rápida a la altura se manifiestan desde niveles inferiores a 1.000 metros, son mutuamente proporcionales y ambos son directamente proporcionales a la altura, como resultado del proceso de adaptación lenta que determina los caracteres hematológicos de los residentes en lugares altos, los aumentos de los valores de hemoglobina y de hematíes, muy manifiestos a alturas superiores a 3.000 m., no se aprecian claramente hasta alturas superiores a 1.500 m. para la hemoglobina y a 2.300 (o acaso más) para los hematíes; estos aumentos, cuando existen, no son mutuamente proporcionales y no

son directamente proporcionales a la altura si ésta se cuenta desde el nivel del mar.

3. En el proceso lento de adaptación hemática a la altura se pueden distinguir cuando menos tres grados. A alturas del orden de 1.600 m. la médula ósea produce hematíes de tamaño mayor que a nivel del mar, pero no produce mayor cantidad de hematíes ni mayor cantidad de hemoglobina, de manera que se aprecia macrocitosis y ningún otro cambio importante. A alturas del orden de 2.200-2.300 m. la médula ósea produce también hematíes de mayor tamaño; pero no en mayor número que a nivel del mar, de manera que se aprecian macrocitosis e hiperhemoglobinemia. Finalmente, a alturas mayores, con seguridad desde los 3.000 m., la médula ósea no solamente produce hematíes de mayor tamaño y mayor cantidad de hemoglobina, sino que también produce mayor cantidad de hematíes, de manera que se aprecian macrocitosis, hiperhemoglobinemia e hiperglobulia.

4. Parece muy conveniente que las conclusiones que preceden sean confirmadas o rectificadas mediante nuevos estudios, realizados con todo rigor científico, tanto en la ciudad de Mérida como en otros lugares del territorio nacional.

SUMARIO

Los autores presentan el resultado del estudio hematológico de 103 sujetos adultos aparentemente sanos de Mérida (Venezuela), ciudad situada a 1.600 metros sobre el nivel del mar.

La cantidad normal de hematíes por mm.³ es la misma que a nivel del mar; las cifras normales de hemoglobina en gramos por 100 cm.³ de sangre, valor globular y hemoglobina corpuscular media (Hb. C. M.) son muy semejantes a las correspondientes a nivel del mar con alguna tendencia a una ligera elevación, pero en medida de significación dudosa; los valores normales del volumen globular (hematócrito) y del volumen corpuscular medio (V. C. M.) son francamente más altos que a nivel del mar; finalmente, el valor normal de la concentración de hemoglobina corpuscular media (C. Hb. C. M.) es más bajo que a nivel del mar. Se discute la significación de estos hallazgos.

SUMMARY

The authors present the results of an hematological study en 103 apparently normal persons from Mérida (Venezuela), city situated at 1600 m. above sea level.

The number of red cells found was the same as at sea level. The normal values for hemoglobin (g./100 ml. of blood), color index and mean corpuscular hemoglobin (M. C. H.) are similar to those found at sea level with a slight tendency to augment but of dubious significance. The normal values of hematocrit and of the mean corpuscular volume (M. C. V.) are much higher than at sea level.

Finally, the normal value for the mean corpuscular hemoglobin concentration (M. C. C.) is lower than at sea level. The significance of these observations is discussed.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Verfasser berichten über die Ergebnisse der haematologischen Untersuchung von 103 normalen Personen aus Mérida (Venezuela), einer Stadt auf 1600 m. Höhe gelegen.

Die Anzahl der roten Blutkörperchen war gleich wie auf Seehöhe. Die normalen Werte für Haemoglobinkonzentration waren ähnlich wie auf Meereshöhe, mit leicht steigender Tendenz, aber statistisch nicht gesichertem Unterschied. Die normalen Werte für den Haematocrit und das Durchschnittsvolumen der Blutkörperchen war bedeutend höher als auf Meereshöhe. Schliesslich wurde gefunden, dass die durchschnittliche korpuskulare Haemoglobinkonzentration niedriger als auf Meereshöhe war. Diese Beobachtungen werden kritisch besprochen.

NOTA: El texto que precede es el de la comunicación presentada a la Segunda Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia. En la misma sesión se presentaron otros dos trabajos, uno del Dr. S. Quijada y otro del Dr. O. L. Gómez (quien informó además haber publicado una nota sobre los índices hemáticos de sujetos aparentemente normales de Caracas en 1949, Rev. Sociedad Ciencias Naturales La Salle, tomo IV, 327, 1949) y colaboradores, ambos sobre índices hematológicos normales en Caracas, y en la misma Convención, en la sección de Metabolismo y Endocrinología, se pre-

sentó una comunicación del Dr. F. de Venanzi y colaboradores, en la que, entre otros asuntos, se estudiaban los índices hematológicos normales en La Mesa de Esnujaque. Este último trabajo confirma que, a una altura muy semejante a la de Mérida, como es La Mesa de Esnujaque, no hay hiperglobulia ni hiperhemoglobinemia manifiesta y hay aumento del volumen corpuscular medio y disminución de la concentración de hemoglobina corpuscular media. De hecho, todos los valores hematológicos hallados por De Venanzi y colaboradores en La Mesa son algo más bajos que los hallados por nosotros en Mérida, y los de hematíes, hemoglobina, hematócrito y hemoglobina globular media parecen francamente inferiores a los respectivos valores normales a nivel del mar; pero el valor del volumen globular medio, aunque menos elevado que el hallado por nosotros en Mérida, es francamente más alto que el normal a nivel del mar. Esto parecería apoyar nuestra hipótesis de que la macrocitosis, sin hiperglobulia ni hiperhemoglobinemia manifiesta, sea la primera reacción de la médula ósea a la altura del orden alrededor de 1.600 m. Sin embargo, en las otras dos comunicaciones mencionadas se dan para Caracas valores de volumen globular medio aún más altos que el hallado por nosotros en Mérida, y este hecho, lejos de confirmar nuestra hipótesis, tiende a invalidarla, ya que es muy difícil concebir que si la macrocitosis es una reacción a la altura, esta reacción sea más intensa en Caracas, con una altura de unos 900 m., que en Mérida con una altura de unos 1.600 metros. El Dr. Otto Lima Gómez, en la discusión de algunas de las comunicaciones mencionadas, afirmó que también había hallado macrocitosis en sujetos aparentemente normales residentes en Santa Teresa del Tuy, situada a unos 150 metros sobre el nivel del mar. Al ampliar, con este motivo, nuestro estudio de la literatura sobre este tema, hemos tenido conocimiento de que Monje y colaboradores (C. Monje, L. Contreras, T. Velázquez, G. Reynafarje, C. Monje C. y R. Chávez: Adaptaciones fisiológicas de los habitantes del trópico en relación con los cambios de altitud. Anales de la Facultad de Medicina de Lima, 31: 431, 1948) han hallado como normales en Lima, a 155 m. de altura, es decir, casi a nivel del mar, valores de hematíes y hemoglobina casi idénticos a los hallados por nosotros en Mérida y un valor del volumen globular medio, aunque algo más bajo que el hallado por nosotros, francamente más alto que el normal a

nivel del mar en Buenos Aires y en otros lugares de zonas templadas.

Nos parece evidente que el hecho de que en diversos lugares de la zona intertropical exista macrocitosis en sujetos aparentemente normales a alturas muy moderadas y hasta casi insignificantes sobre el nivel del mar, significa que la macrocitosis observada en la misma zona a alturas más considerables como los 1.600 a 1.700 o algo más de Mérida y La Mesa, y los 2.300 de la ciudad de México, en cuanto alcanzan nuestros conocimientos actuales, tanto puede ser debida a alguna circunstancia desconocida relacionada con la latitud como puede ser resultado de la reacción de la médula ósea a la altura, de acuerdo con la hipótesis formulada por nosotros en el trabajo que precede. En resumen, cabe en lo posible que dicha hipótesis sea correcta, pero los hechos expuestos en la presente nota significan que las probabilidades de que lo sea son mucho menores que lo que nosotros creíamos al formularla y, por consiguiente, nos parece necesaria la realización de estudios encaminados a poner en claro los mecanismos y significación de las macrocitosis indudablemente existentes a distintas alturas sobre el nivel del mar en la zona intertropical americana.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Barcroft, J.—The respiratory function of the blood. Part I. Lessons from high altitudes. Cambridge University Press, 1925.
- (2) Best, C. H., y N. B. Taylor.—Physiological Basis of Medical Practice. 5ª edición, Baltimore, 1950.
- (3) González, Eudoro.—Juicio crítico del trabajo sobre la sangre humana en Caracas, por el Dr. J. M. Romero Sierra. Gac. Méd. de Caracas, 33: 266, 1926.
- (4) Hernández, J. G.—Citado por E. González (3).
- (5) Houssay, B. A.; J. T. Lewis, O. Orías, E. Braun Menéndez, E. Hug, V. G. Foglia y L. F. Leloir.—Fisiología Humana, 2ª edición, Buenos Aires, 1950.
- (6) Hurtado, A.—Studies at high altitude.—Am. J. Physiol., 100: 487, 1932.
- (7) Hurtado, A., C. Merino y E. Delgado.—Influence of anoxemia on the hematopoietic activity. Arch. Int. Med., 75: 287, 1945.
- (8) Ivanoff, V.—Efectos de la altitud sobre el organismo humano en los Andes venezolanos. "Mal del Páramo". Publicaciones de la Dirección de Cultura de la Universidad de los Andes. Número 8. Mérida, 1951.
- (9) Izquierdo, J. J.—Condiciones fisiobiológicas. La población del Valle de Teotihuacán. Dirección de Antropología (México), 2: 167,

- (10) Kolmer, J. A., y F. Boerner.—Métodos de Laboratorio Clínico (traducción de la 4ª edición en inglés), México, 1948.
- (11) Marenzi, A. D., y E. Lida.—Estudios sobre el volumen eritrocítico II. Influencia de la concentración del anticoagulante. *Rev. Soc. Argentina Biol.*, 15: 216, 1939.
- (12) Meccheri, L. A.—Concentración de hemoglobina humana en Buenos Aires. *Rev. Soc. Argentina Biol.*, 16: 537, 1940.
- (13) Mendoza, Elvira.—Determinación de la cantidad de hemoglobina y número de eritrocitos en la ciudad de Puebla. Tesis. Puebla (México), 1949.
- (14) Mugrage, E. R., y M. I. Andersen.—Red blood cell values in adolescence. *Am. J. Dis. Child.* 56: 997, 1938.
- (15) Ocaranza, F.—La hematología del indio en los valles de México, Toluca y Teotihuacán. *Rev. Mex. Biol.* 4: 136, 1923.
- (16) Ochoa, J.—Contribución al estudio de la hematología del recién nacido en Venezuela. Memoria de las primeras jornadas de Puer. y Ped., Caracas, 3: 79, 1944.
- (17) Orías, O.—Teneur du sang en hemoglobine chez l'adult homme en Argentina. Facteurs qui l'influencent. *Comp. Rend. Soc. Biol.*, 105: 711, 1930.
- (18) Robles Gil, J., y González Terán.—La macrocitosis de las altiplanicies y su importancia para la correcta interpretación del estudio hemático de los enfermos. *Rev. Inv. Clín. (México)*, 1: 71, 1948.
- (19) Romero Sierra, J. A.—Estudio sobre la sangre humana en Caracas. *Gac. Méd. Caracas*, 33: 257, 1926.
- (20) Tenconi, J.—Relations entre le taux de l'hémoglobine, le volume et le nombre des hématies dans les anémies et les polyglobulies. *Compt. Rend. Soc. Biol.* 108: 133, 1931.
- (21) Verzar, F., R. Doetsch y W. Voetgli.—Über die angebliche Erythrozytenzunahme in mittleren Höhen. En *Hoehenklima-Forschungen des Basler Physiologischen Institutes. Basilea*, 1945.

SOBRE LA HEMATOLOGIA DE CIENTO PERSONAS APARENTEMENTE NORMALES EN CARACAS (*)

Por **Otto Lima Gómez, Rerman Wuani, Carlos Zapata y Estella Hernández**

INTRODUCCION

En esta nota presentamos los resultados del estudio hematológico (número de glóbulos rojos, hemoglobina, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y concentración de hemoglobina corpuscular media) de 100 sujetos adultos de ambos sexos (50 hombres y 50 mujeres) de la ciudad de Caracas. Los casos estudiados comprenden estudiantes de Medicina, alumnas de la Escuela Municipal de Enfermeras y obreros del Instituto Nacional de Nutrición. En la selección de los mismos se tomaron en cuenta los siguientes factores:

1. Residencia en Caracas durante más de cinco años.
2. Edad comprendida entre 15 y 35 años.
3. Aparente buen estado de salud
4. Régimen alimenticio habitual en personas de la clase media.
5. Período intermenstrual en las mujeres.

TECNICAS HEMATOLOGICAS SEGUIDAS

1. **Extracción de sangre.**—Se realizó siempre en ayunas y en horas de la mañana. En todos los casos se extrajeron 5 cc. de sangre del pliegue del codo con inyectoras y agujas secas. El anticoagulante empleado fué la mezcla de oxalatos de Heller y

(*) Trabajo realizado en el Servicio de Medicina N° 2 del Hospital Vargas (Caracas). Jefe de Servicio: Dr. Carlos Gil Yépez.

Faul, desecado en la proporción de 0,1 cc. por cc. de sangre. Los análisis siempre fueron hechos inmediatamente.

2. **Numeración de los glóbulos rojos.**—Se utilizó una misma pipeta de Thomas para todas las determinaciones. Dicha pipeta garantizaba una dilución al 1:200, lo cual comprobamos mediante el empleo de soluciones coloreadas. Se utilizó como líquido de dilución la Solución de Marcano. La pipeta, una vez llena, se agitó durante cinco minutos en agitador automático regulado a una velocidad media que se mantuvo igual durante todo el trabajo. Se empleó para la numeración la cámara de Bürker y se numeraron los glóbulos depositados en los 169 cuadraditos del retículo después de un reposo de tres minutos. Las numeraciones siempre fueron hechas por un mismo observador.

3. **Dosificación de la hemoglobina.**—Se empleó el método de la hematina ácida mezclando 20 mm.³ de sangre con 5 cc. de HCl. 0,1 N. y haciendo la lectura a los 30 minutos por el método fotocolorimétrico. Todas las lecturas fueron hechas en un mismo tubo de colorímetro. El aparato se calibró mediante muestras de sangre cuyo contenido hemoglobínico se dedujo de la capacidad de fijación de oxígeno. (Determinaciones hechas en el Sanatorio Antituberculoso Simón Bolívar por gentileza del Dr. V. Jiménez.) La pipeta de hemoglobina empleada fué calibrada por nosotros y su exactitud comprobada estrictamente.

4. **Determinación del volumen hematocrito.**—Se usaron tubos de Wintrobe. La centrifugación se hizo a 3.000 revoluciones por minuto durante 30 minutos. Se tomó como nivel para la lectura el borde superior de la capa roja oscura.

5. Para el cálculo del volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y de la concentración de hemoglobina corpuscular media se utilizaron las fórmulas usuales.

RESULTADOS

A continuación se exponen los resultados obtenidos en forma separada en los grupos estudiados:

DATOS HEMATOLOGICOS DE SUJETOS NORMALES

VARONES			
	Media aritmética	D. S.	E. S.
Edad	23,8	3,41	0,48
Número de glóbulos rojos	4.740.620	289.583	40,95
Hemoglobina ¹ (gr. %)	15,61	0,66	0,10
Hematocrito (%)	48,44	2,28	0,32
V. C. M. (u. ³)	103,13	6,01	0,85
H. C. M. (yy)	33,50	2,15	0,30
C. H. C. M. (%)	32,15	0,98	0,14
 HEMBRAS 			
	Media aritmética	D. S.	E. S.
Edad	19,5	2,29	0,32
Número de glóbulos rojos	4.411.460	278.773	39,40
Hemoglobina (gr. %)	14,29	0,70	0,10
Hematocrito (%)	43,82	2,62	0,37
V. C. M. (u. ³)	100,49	5,21	0,74
H. C. M. (yy)	32,72	1,90	0,27
C. H. C. M. (%)	32,68	1,65	0,23

COMENTARIO

Aun cuando este trabajo no constituye una investigación definitiva en relación a los valores hematológicos normales que se presentan en la ciudad de Caracas por cuanto no se ha examinado sino una muestra muy pequeña de la población, queremos llamar la atención sobre dos hechos, uno aparentemente consecuencia del otro, a saber: la cifra de glóbulos rojos por milímetro cúbico muestra valores inferiores con respecto a los que se consideran como normales por la generalidad de los autores y el volumen corpuscular medio pone de manifiesto sistemáticamente valores superiores a 94 u.³

Varios trabajos nacionales (1) (2) (3) (4) han coincidido en estos hallazgos, para los cuales no tenemos todavía una explicación clara. Podría tratarse simplemente de un margen más amplio de las variaciones fisiológicas o influencia de otros factores.

Creemos que las diferencias encontradas por nosotros con respecto a los valores señalados por Wintrobe (5) no obedecen a defectos de técnica y no se explican exclusivamente por influencia del factor altitud (la ciudad de Caracas está a 900 metros de altitud, aproximadamente).

RESUMEN

Se presentan los resultados del estudio hematológico (número de glóbulos rojos, cifra de hemoglobina, volumen hematocrito, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y concentración hemoglobínica corpuscular media) de un grupo de personas aparentemente sanas de Caracas (Venezuela). Se llama la atención nuevamente sobre el hallazgo de valores eritrocíticos bajos y volúmenes corpusculares medios superiores a 94 u.³

SUMMARY

The results of an hematological study made on a group of apparently healthy persons of Caracas, Venezuela, has been made and the following determinations included: number of red cells, hemoglobin value, hematocrit (volume of pecked cells), mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin and mean corpuscular hemoglobin concentration.

As in earlier studies, the number of red cells found was low and the mean corpuscular volume superior to 94 u.³

ZUSAMMENFASSUNG

Die Resultate einer Blutuntersuchungsserie, die an offenbar gesunden Personen aus Caracas, Venezuela, durchgeführt wurde, wird vorgelegt. Es wurden die folgenden Bestimmungen gemacht: Zahl der roten Blutkörperchen, Haemoglobin, Haematocrit, durchschnittliches Korpuscular-volumen, durchschnittlicher Korpuskularhaemoglobingehalt und durchschnittliche Korpuscularhaemoglobinkonzentration.

Es wird, wie schon früher auf die Befunde hingewiesen, dass die Blutkörperchenanzahl niedrig ist und das durchschnittliche Korpuskularvolumen über 94 u.³ liegt.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Gómez, O. L., y Alvarez, E.—Sobre algunos datos hematológicos en personas aparentemente normales de Caracas. *Revista de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, IX (25), 327-330, 1949.
- (2) Carrasco Formiguera, R.; Molina Ríos, L.; Rodríguez, B. H.; Rojas, W., y Sira, A.—Datos e índices hematológicos normales en Mérida y significación de los mismos para el estudio de la adaptación hemática a la altura. Por aparecer en *Archivos Venezolanos de Nutrición*. Presentado ante la *Segunda Convención Anual de la Sociedad Venezolana para el Avance de la Ciencia*. Febrero 1952.
- (3) Valores medios encontrados en 500 donantes del Banco Municipal de Sangre de Caracas (inédito). Presentado ante la *Segunda Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia*. Febrero 1952.
- (4) Gómez, O. L.—Datos hematológicos obtenidos en Santa Teresa del Tuy (inédito). 1951.
- (5) Wintrobe, M. M.—*Clinical Hematology*. Lea & Febiger, Filadelfia, 1945.

HEMATOLOGIA DE UN GRUPO DE EMBARAZADAS (NOTA PRELIMINAR)

Eduardo Páez Pumar, h., y Otto Lima Gómez (1)
Instituto Nacional de Nutrición

En esta nota se exponen los resultados del estudio hematológico de un grupo de embarazadas de la ciudad de Caracas. El estudio ha sido efectuado en el Instituto Nacional de Nutrición y forma parte del examen nutricional que allí se realiza a todas las embarazadas que concurren referidas por los Centros Materno-Infantiles, la mayor parte de las cuales pertenece a la clase obrera más necesitada, constituyendo, por lo tanto, en su mayoría, un grupo de carácter asistencial.

En esta nota preliminar vamos a referirnos a los primeros 150 casos estudiados en el Servicio.

Las técnicas seguidas para la obtención de los datos fueron las siguientes:

1^a Las muestras de sangre se obtuvieron por punción venosa. Se empleó como anticoagulante la mezcla de oxalatos de Heller-Paul.

2^a Las diluciones se efectuaron en pipetas de Thomas calibradas. Los líquidos usados fueron: el de Gowers y la solución de Hayen. Se agitó siempre durante tres minutos en agitador automático. Las numeraciones fueron hechas siempre por una misma persona experimentada. Para la numeración de eritrocitos se contó siempre un área de 160 cuadros de 1/400 mm.²

3^a La determinación del hematocrito se hizo en tubos de Wintrobe centrifugando a 3.000 revoluciones por minuto durante 30 minutos.

(1) Con la colaboración de los técnicos del Laboratorio Clínico del Instituto señora Elena de Troconis y señorita Petra Muñoz.

4ª La determinación de la hemoglobina se hizo por el método de la hematina ácida, verificando la lectura a los 30 minutos en colorímetro Klett-Summerson.

5ª Las fórmulas leucocitarias se hicieron en frotis coloreados por el método de Giemsa. En cada caso se numeraron 200 células.

Sobre este material de 150 casos sólo en 113 pudo apreciarse la edad del embarazo (tomándose como tal, por motivos de standardización, el número de meses cumplidos para la fecha del examen, a partir de las últimas reglas). En los 37 restantes no fué posible obtenerla, y en uno de los 113 aludidos fué imposible hacer la clasificación morfológica de los valores eritrocitarios.

A continuación aparece la distribución de estos casos, de acuerdo con la edad del embarazo, así como el promedio aritmético de los valores obtenidos para las distintas constantes hemáticas en cada una de esas edades:

Mes	Nº de casos	G. R. por mm. ³	Hb. gr. %	Hemat.	V.C.M.	H.C.M.	C.H.C.M.
2º	3	3,61	12	36,6	101	33,6	32,7
3º	4	3,76	12,8	39	103,9	34	32,7
4º	10	3,73	12,4	37,7	101,2	33,5	32,9
5º	18	3,53	12,1	36,2	101	33,9	33,4
6º	28	3,53	12	36,4	103	34,2	32,9
7º	22	3,49	11,7	35,8	102,4	33,7	32,5
8º	28	3,65	12,2	37,1	101,8	34	32,8

GLOBULOS BLANCOS

Mes	Nº de casos	Cantidad por mm. ³	Linfo.	Mono.	Bast.	Segm.	Eosin.
2º	3	6.600	26,16	3,66	0,66	66,33	3,16
3º	4	7.700	21,62	4,62	0,75	70,50	2,50
4º	10	7.100	21,60	2,80	0,75	68,25	6,60
5º	18	8.000	19,52	3,25	0,97	72,16	4,02
6º	28	7.500	20,10	3,21	0,69	69,83	6,21
7º	22	7.400	21,75	4,02	0,79	69,27	3,93
8º	28	7.800	21,48	3,85	0,92	68,76	4,96

Y de seguida copiamos el promedio aritmético de esas mismas constantes en todos los casos revisados (150):

Glóbulos rojos	3.568.740 por mm. ³
Hemoglobina	11,95 gramos %
Hematocrito	36,48%
V. C. M.	102,15 u. ³
H. C. M.	33,69 yy
C. H. C. M.	32,69%
Leucocitos	7.749,66 por mm. ³
Linfocitos	20,89%
Monocitos	3,62%
Mielocitos	0,00%
Metamielocitos	0,00%
Bastones	0,82%
Segmentados	69,55
Eosinófilos	4,99%
Basófilos	0,00%

99,87

Analizando ahora los casos individualmente, con el objeto de estudiar la incidencia de anemias del embarazo, y tomando en cuenta que como consecuencia de la hemodilución fisiológica durante este proceso los valores hemáticos pueden descender hasta niveles de 3.500.000 por mm.³ para los eritrocitos y de 10 gramos por ciento para la hemoglobina, sólo considerando por lo tanto anemias sensu strictu aquellos casos que presentaron cifras por debajo de estos valores, y sobre un total de 112 casos, la distribución fué la siguiente:

Normales	13 casos (11,60%)
Anemias fisiológicas	56 casos (50%)
Anemias propiamente dichas	43 casos (38,39%)

Se admite (Sturgis) (1) que cuando existe una anemia fisiológica del embarazo los índices hematológicos (índice de color, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y concentración media de hemoglobina corpuscular) permanecen dentro de límites normales.

Sin embargo, en nuestro material, numerosos casos con cifras eritrocitarias superiores a 3.500.000 por mm.³ y hemoglobina mayor de 10 gr. %, es decir, casos normales o catalogados como anemias fisiológicas del embarazo, presentaron un V.C.M. superior a 94 u.³ Este hallazgo durante la preñez coincide con las observaciones que se han hecho entre nosotros sobre la frecuencia de la macrocitosis en sujetos aparentemente normales.

(2) (3) (4) (5)

Provisionalmente hemos clasificado como normales aquellos casos que tuvieron valores de glóbulos rojos superiores a cuatro millones por mm.³ y de hemoglobina superior a 12 gr| %; como anemias fisiológicas del embarazo a los comprendidos entre 3.500.000 y 4.000.000 de eritrocitos por mm.³ y entre 10 y 12 gramos por ciento de hemoglobina; y sólo como anemias patológicas aquellos casos que quedaron debajo de estos límites, haciendo, para los dos primeros grupos, caso omiso del V.C.M. y dejando para estudios posteriores el análisis y la significación de esta macrocitosis cuya importancia se hace notar si consideramos que del total de 150 casos estudiados, ella fué encontrada en 146, es decir, en el 97,33% de los mismos.

Las anemias con V.C.M. superior a 94. u.³ y C.H.C.M. mayor de 30% las hemos ubicado como perniciosiformes. Las anemias con C.H.C.M. inferior a 30%, como hipocromas. Como anemias macrocíticas-hipocromas hemos considerado aquellos casos con macrocitosis e hipocromia.

La distribución por tipo y edad del embarazo de los casos estudiados fué la siguiente:

Mes	Normales	Fisiológicas	Perniciosif.	Hipocrom.	Mixtas
2º	0	2	1	0	0
3º	1	2	1	0	0
4º	3	4	3	0	0
5º	2	6	8	0	1
6º	1	17	9	0	1
7º	2	10	7	2	1
8º	4	15	7	1	1
Total:	13	56	36	3	4

COMENTARIOS

Como podemos apreciar, esta publicación no pretende ser otra cosa que una nota preliminar, y como tal tiene sólo por objeto llamar la atención sobre ciertos hechos interesantes del tema que tenemos en estudio, sin llegar en ningún momento a conclusiones definitivas, tanto más cuanto mal podrían hacerse esas conclusiones con el reducido número de casos de que disponemos hasta ahora, hecho que, si no es tan aparente cuando tomamos las cifras obtenidas en el conjunto de todos los casos, se hace, en cambio, muy evidente al hacer la clasificación de acuer-

do con la edad del embarazo, contando entonces para cada grupo un número tan reducido de casos que se hace imposible toda conclusión valedera.

Hubiéramos querido también en esta pequeña nota hacer algunas anotaciones acerca de los resultados obtenidos hasta ahora con la terapia antianémica que en una forma experimental se ha venido aplicando, pues, al revisarla, encontramos hechos paradójicos, y no en forma ocasional, sino inclusive con una relativa frecuencia, como es, por ejemplo, el de una (por lo menos aparente) respuesta al hierro, de anemias que por todos sus índices habían sido clasificadas en el tipo de las perniciosiformes; o el de una respuesta franca (por lo menos, aparente) a una terapia antianémica, de casos que habían sido clasificados como fisiológicos.

Sin embargo, en esta publicación no podemos pasar de estos comentarios, pues el hecho de que la hemodilución de la embarazada no sea la misma durante los distintos meses de su estado, nos obliga a dudar de si se trata realmente de una respuesta hematológica o si, por el contrario, ello ha sido una apariencia debido al cambio de la hemodilución, mientras no dispongamos del suficiente número de casos de las distintas edades del embarazo que nos permita obtener un valor promedio significativo de las constantes hemáticas para cada una de ellas; o, mientras concurrentemente a los exámenes hematológicos no midamos la volemia de la embarazada que nos dé un índice de las variaciones de la dilución hemática. Posiblemente, esta última determinación será hecha en los casos venideros, con los que continuaremos este estudio.

Por todas estas razones es por lo que en las conclusiones que siguen nos limitamos sin mayor comentario a exponer los hechos encontrados.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1ª En un grupo de 150 embarazadas, en su mayoría de la clase obrera de Caracas, se encontró un V.C.M. superior a 94 u.³ en 146 de ellas, es decir, en el 97,33%.

2ª En un total de 112 de las mismas, que pudieron ser clasificadas según la edad del embarazo. fueron encontrados. desde

el punto de vista hematológico, 13 casos normales (11,60%); 56 casos presentaron anemias fisiológicas de su estado (50%), y en 43 casos (38,39%) se encontraron anemias propiamente dichas.

3ª Se señala la existencia de macrocitosis (V. C. M. superior a 94 u.³) en exámenes hematológicos con eritrocitos y hemoglobina dentro de los límites normales o de los considerados como fisiológicos durante el embarazo, indicándose la relación de este hallazgo con la macrocitosis encontrada en otros grupos de la población del país.

4ª Se hace una clasificación morfológica de las anemias encontradas, las cuales se agruparon en la siguiente forma: anemias perniciosiformes, 36 casos (83,72%); anemias hipocromas, 4 casos (9,30%), y anemias mixtas (macrocitarias-hipocromas), 3 casos (6,97%).

SUMMARY

1. In a group of 150 pregnant women, most of them of the working class of Caracas, a mean corpuscular volume over 94 u.³ was found in 146 (97,3%).

2. Among 112 of these cases, which could be classified according to the age of pregnancy, the following haematological classification could be made: 13 normals (11,6%); 56 with physiological anaemia of pregnancy (50%); and 43 with real anaemia (38,4%).

3. The existence of macrocytosis (M. C. V. over to 94 u.³), with values of red cells and haemoglobin within the normal limits or within those considered as physiological during pregnancy, is stressed, and the relation of this observation to the macrocytosis found in other population groups in this country is discussed.

4. Regarding the morphology of the eritocytes, the following classification was made: pernicious like anaemias: 36 cases (83,7%); hypochromic anaemias: 4 cases (9,3%), and mixed anaemias (macrocytic-hypochromics): 3 cases (6,9%).

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG

1. In einer Gruppe von 150 Schwangeren, meist der Arbeiterklasse von Caracas angehörig, wurde in 97,33% ein Durchschnittskorpuskularvolumen von über 94 u.³ gefunden.

2. 112 der untersuchten Patienten konnten nach dem Monat der Schwangerschaft klassifiziert werden. Von ihnen hatten 50% physiologische Schwangerschaftsanaemie, 38,39% hatten wirkliche Anaemie und 11,6% zeigten normale Werte.

3. Es wird auf die Befunde hingewiesen, in denen das mittlere Korpuskularvolumen über 94 u.³ ist, während die Werte für Eritrocyten und Hämoglobin normal oder in den Grenzen der Werte für physiologische Schwangerschaftsanaemie liegen und sie werden mit ähnlichen Befunden in andern Bevölkerungsgruppen des Landes verglichen.

4. Eine morphologische Klassifikation der gefundenen Anaemien ergibt das folgende Bild: Perniziosiforme Anaemien 36 Fälle (83,7%); hipocrome Anaemien 4 Fälle (9,3%) und gemischte Anaemien (makrocytisch-hipocrom) 3 Fälle (6,9%).

BIBLIOGRAFIA

- (1) Sturgis, C. C.—Hematology, Charles C. Thomas (1948).
- (2) Gómez, O. L. ,y Alvarez, E.—Sobre algunos datos hematológicos en personas aparentemente normales de Caracas. Rev. de la Soc. Ciencias Nat. La Salle, T. IX (25), 327-330 (1949).
- (3) Carrasco Formiguera, R.; Molina Ríos, L.; Rodríguez, B. H.; Rojas, W., y Sira, A.—Datos e índices hematológicos normales en Mérida y significación de los mismos para el estudio de la adaptación hemática a la altura. Publicado en este mismo número de Archivos Venezolanos de Nutrición. Presentado ante la 2ª Convención Anual de la A. V. A. C., febrero 1952.
- (4) Valores medios encontrados en 500 donantes del Banco Municipal de Sangre, Caracas. Inédito. Presentado ante la 2ª Convención Anual de la A. V. A. C. Febrero de 1952.
- (5) Gómez, O. L.; Wuani, H.; Zapata, C., y Hernández, E. — Indices hematológicos en 100 personas aparentemente normales de Caracas. Publicado en este mismo número de Archivos Venezolanos de Nutrición. Presentado ante la 2ª Convención Anual de la A. V. A. C., febrero de 1952.

ESTUDIOS SANITARIOS - SOCIALES EN UN CENTRO EXPERIMENTAL RURAL. ASPECTOS GENERALES Y ENCUESTA ALIMENTARIA EN SANTA TERESA DEL TUY

Primera comunicación

Por

**A. González Puccini, Víctor M. Obregón, Emilio López V.,
Magdalena González S., Pablo Liendo Coll y J. M. Bengoa**

Instituto Nacional de Nutrición

INTRODUCCION

El Instituto Nacional de Nutrición (*), hondamente preocupado por los problemas de la alimentación en nuestro medio rural, donde la miseria fisiológica hace estragos, el consumo alimenticio es insuficiente en materia de leche, carne, pescado, frutas y hortalizas, y las pésimas condiciones de la comida diaria han determinado la desnutrición que puede observarse en un 75% de la población rural, de lo cual se derivan graves consecuencias sociales y económicas para el país, pensó que un problema de tal magnitud ameritaba un ensayo de carácter experimental, para lo cual se organizó una Unidad Rural de Nutrición, que ya viene funcionando en Santa Teresa del Tuy, constituida por los siguientes servicios: Estación de Puericultura, Jardín Infantil (Comedor Pre-Escolar y Kindergarten), Comedor Escolar, Clubes y Grupos de niños y de niñas de 7 a 12 años, Clubes y Grupos de niñas y de señoritas de 13 a 18 años, Comedor para Embarazadas, Enseñanzas de Cocina, Corte y Costura, Ornato y Arreglo del Hogar (Carpintería elemental, etc.), Higiene, Huertos Escolares y Familiares, Cine y Publicaciones, realizando además las funciones propias de este establecimiento una campaña de educación, información e investigación.

(*) En el programa proyectado por el Instituto Nacional de Nutrición colaboran el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, el Patronato Nacional de Comedores Escolares y la Gobernación del Estado Miranda.

Para efectuar con éxito los programas de la Unidad Rural de Nutrición se consideró indispensable llevar a cabo una encuesta que diera en líneas generales la impresión de cómo se vive, qué se come, cuáles son las disponibilidades económicas, qué grado de cultura se ha logrado y otros datos que corresponderán a formar conceptos definitivos sobre la labor por cumplir en el presente programa.

Santa Teresa del Tuy fué escogida para ensayar este tipo de trabajo por ser una población característica de la región mirandina que cuenta en sus contornos con pueblos y caseríos muy semejantes a otras zonas del país donde se representan iguales problemas de miseria, ignorancia y de bajo nivel de vida.

I.—ASPECTOS GENERALES DE SANTA TERESA DEL TUY

En el presente capítulo vamos a dar una vista panorámica de Santa Teresa del Tuy con el fin de que sean más comprensibles algunos de los aspectos que aparecerán en la encuesta de alimentación que ha poco se levantara en esta localidad y que se incluyen en el presente trabajo.

El Municipio de Santa Teresa del Tuy forma parte del Distrito Paz Castillo, del Estado Miranda, y limita por el Norte con el Municipio Reyes Cuesta; por el Sur, con el Estado Guárico; por el Este, con el Distrito Acevedo, y por el Oeste, con el Distrito Lander. Corresponde, por tanto, al sector occidental. Tiene una extensión territorial de aproximadamente 2.000 kilómetros cuadrados, con una población de 9.427 habitantes. Su capital, Santa Teresa del Tuy, tiene una población de 4.425 habitantes.

Vías de comunicación.—Santa Teresa es un centro donde convergen varias vías: carretera a Caracas, pasando por Santa Lucía y Petare, con una longitud de 62 kilómetros y con gran volumen de tránsito; carretera a Ocumare del Tuy, que empalma con la que sigue a Caracas, pasando por San Francisco de Yare, Aponte, Charallave, con una longitud de 94 kilómetros y con intenso tráfico. De Santa Teresa sale la carretera, en vías de finalización, a Altigracia de Orituco y que tiene una extensión de 87 kilómetros, a la vez que une esta región al Guárico, al Oriente y al Sur con Bolívar; esta vía dará un gran progreso a la región, por cuanto por sus canales se desbordará todo el tráfico del Sur y del Oriente del país. De esta carretera troncal sale una vía actualmente en construcción que la pondrá en co-

municación directa con la rica región de Barlovento y, según informaciones muy dignas de crédito, desde Santa Teresa continuará esta troncal pasando por Soapire, hasta salir a entroncarse con la carretera Ocumare-Caracas en el sitio denominado Gamelotal.

Por el río Tuy, pequeñas embarcaciones pueden navegar a Barlovento y existe una vía férrea que va desde Ocumare del Tuy a Caracas pasando por Santa Teresa, Santa Lucía y Petare. El Municipio está enclavado en la Cordillera de la Costa, entre la cadena del Litoral y la cadena del Interior y está surcado en toda su extensión por el río Tuy y en gran parte por otros de menor cauce, como el Taguacita, Taguaza Grande e innumerables quebradas y arroyos. Presente su mayor parte montañosa con valles más o menos extensos donde se cultiva la caña como principal renglón y otros cultivos menores. La cría de ganado vacuno y otras crías menores se dan muy bien en la región.

Fuera de las grandes haciendas, la generalidad de los habitantes en la zona dispersa se ocupan de la siembra de conucos y de la cría menor, utilizando los métodos coloniales.

Es una región muy rica en posibilidades y conjuntamente con las otras que constituyen el Valle del Tuy, si se les da una adecuada ayuda integral, sería uno de los más grandes centros de producción agrícola y pecuaria con que contara la capital de la República.

Actividad principal y condiciones de los productores.—En el Municipio Santa Teresa, según el II Censo Agropecuario (1) de 1950, hay 702 unidades de explotación, de las cuales 613 son agrícolas, 63 pecuarias, 24 agropecuarias y 2 forestales; es, por consiguiente, una zona netamente agrícola, ya que el 87,3% de unidades de explotaciones son de ese tipo. Sólo 48 productores son propietarios, mientras que 564, o sea el 80,3%, son arrendatarios, sólo uno es aparcero y 89 son ocupantes.

Aprovechamiento de las tierras.—La superficie total de hectáreas cultivadas es 20.266,9, de las cuales 2.781,4 están destinadas a cultivos transitorios o semipermanentes; 4.829,9 hectáreas a barbechos o rastrojos; 472,6 hectáreas tienen cultivos permanentes o frutales; 907,0 hectáreas son pastos cultivados; 6.136,7 son pastos naturales; de bosques inexplorados tiene 2.488,5 hectáreas; de bosques explotados, 365,0 hectáreas; hay 830,5 hectá-

(1) Cifras preliminares.

reas deforestadas y 1.515,3 hectáreas constituídas por terrenos no aprovechables para fines agrícolas.

Principales cultivos y cosecha para 1949-1950.—Los principales cultivos que fueron cosechados en el período 1949-1950 pueden apreciarse en el cuadro N° 1. Además se cosecharon 9,0 hectáreas de arroz, que dieron una producción de 8.000 kilos; 3,5 hectáreas de tabaco, con una cosecha de 3.150 kilos, y 10 hectáreas sembradas de cacao, en que se cosecharon 500 kilos.

Abonos, riego y fuerza motriz.—Sólo 25 unidades de explotación, o sea el 3,6%, usaron 262.378,5 kilos de abono; 257.000 kilos de abono orgánico y 5.378,5 kilos de abono químico. Tres unidades de explotación tienen riego, es decir, sólo el 0,47% y sólo 219,5 hectáreas fué la superficie irrigada. En 5 unidades se empleó tracción mecánica, empleándose 13 tractores.

Ganado y aves.—En el cuadro N° 2 puede apreciarse la riqueza pecuaria de las zonas rurales del Valle del Tuy. Como poseedora de vacunos, Santa Teresa ocupa el quinto lugar: sus 2.901 porcinos lo colocan en cuarto lugar. Después del Municipio Reyes Cueta, es el que posee mayor número de chivos, los que deben ser eliminados en un tiempo prudencial, a fin de evitar la erosión.

En la zona urbana Santa Teresa tiene además 473 cabezas de ganado, de las cuales 309, o sea el 65,3%, son porcinos, debido a que en dicha área está incluida una zona semi-urbana, en la que están enclavados algunos conucos. Además, hay 96 cabezas de ganado asnal, 39 de vacuno, 16 de caballo, 12 de caprino y sólo 1 de ovino.

En el Municipio hay 30.471 aves, 26.423 en la zona rural y 4.048 en la zona urbana.

El Municipio de Santa Teresa del Tuy tiene 9.427 habitantes, o sea el 15,2% de la población de los Municipios de los valles del Tuy; así, Ocumare del Tuy tiene 17.861 habitantes; Reyes Cueta, 12.666; Cúa, 11.657; Charallave, 6.373, y San Francisco de Yare, 4.029 habitantes. Ocupa el cuarto lugar en importancia por su población. De los 9.427 habitantes, 4.807 son varones y 4.620 hembras, que viven en 951 viviendas.

CUADRO Nº 1

SUPERFICIE COSECHADA Y PRODUCCIÓN DE MAÍZ, LEGUMINOSAS, CAFÉ Y CAÑA DE AZÚCAR
Zona del Tuy (Año agrícola 1949-1950)

MUNICIPIOS	T O T A L E S		C U L T I V O S									
			MAÍZ		Arvejas, Caraotas Frijol, Quinchoncho, Garbanzo Y Lenteja		CAFÉ		CAÑA DE AZÚCAR			
	Superficie cosechada (Has.)	Producción (Kgs.)	Superficie cosechada (Has.)	Producción (Kgs.)	Super- ficie cosecha- (Has.)	Produc- ción (Kgs.)	Super- ficie cultivada (Has.)	Produc- ción (Kgs.)	Superficie Cultivada (Nas.)			Producción (Kgs.)
									Total	Cosecha- da	No cosecha- da	
Totales.....	19.921,3	197.082.554	11.625,6	10.153.965	2.482,0	774.908	3743,7	563.681	2457,0	2.070,0	387,0	185.590.000
Ocumare del Tuy.....	3134,1	11.083.781	2.002,0	1.390.330	580,4	211.052	249,7	32.399	516,2	302,0	214,2	9.450.000
San Fco. de Yares.....	1694,0	1.087.810	1.436,5	1.018.650	257,5	69.160	—	—	40,0	—	40,0	—
Reyes Cuesta.....	4610,8	71.947.640	3.353,2	3.346.550	517,6	160.225	6,0	865	734,0	734,0	—	68.440.000
Santa Teresa.....	5.746,0	100.914.577	1.537,4	1.359.700	326,6	109.560	2.932,0	445.317	952,0	950,0	2,0	99.000.000
Cúa.....	3.083,0	10.627.750	2.161,0	1.729.455	586,0	173.845	252,0	24.450	214,2	84,0	130,2	8.700.000
Charallave.....	1.653,4	1.420.996	1.135,5	1.309.280	213,9	51.066	304,0	60.650	0,6	—	0,6	—

CUADRO Nº 2
EXISTENCIA DE GANADO SEGUN EL II CENSO AGROPECUARIO.
ZONA DEL TUY

Municipios	Totales	CABEZAS DE GANADO						
		Vacuno	Porcino	Caprino	Ovino	Caballar	Asnal	Mular
Totales	58.654	22.437	18.819	5.956	103	2.120	8.321	898
Ocumare del Tuy	11.251	4.494	3.806	738	29	371	1.680	133
San Fco. de Yare	8.565	4.007	2.782	336	11	342	988	99
Santa Teresa	7.493	2.275	2.901	803	29	239	1.146	100
Reyes Cueta	9.547	1.547	4.004	1.202	16	403	2.198	177
Cúa	12.694	5.912	4.113	436	17	497	1.502	217
Charallave	9.104	4.202	1.213	2.441	1	268	807	172

Santa Teresa, la capital del Municipio, está situada a 160 metros sobre el nivel del mar. Las precipitaciones extremas anuales pluviométricas son de 909 mm. y 1.726 mm., lo que da una precipitación media de 1.412 mm. La temperatura media es de 26,3°.

Situación sanitaria asistencial.—La ciudad de Santa Teresa del Tuy cuenta actualmente con un acueducto de tipo rural, que funciona por medio de dos bombas que lanzan el agua a dos depósitos de 800.000 litros de capacidad. El agua proviene de un pozo profundo y es tratada con cloro. Actualmente está en estudio un contrato que la Municipalidad solicitó al Instituto Nacional de Obras Sanitarias a fin de que dicho organismo administre directamente el acueducto, efectúe mejoras substanciales y construya las cloacas de la población en un tiempo prudencial.

Disposición de excretas.—El sistema de letrinas es lo más generalizado. La campaña realizada por la sección de anquilostomiasis de la División de Ingeniería Sanitaria del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social ha sido muy fructífera y casi el 100% de las casas tienen letrinas.

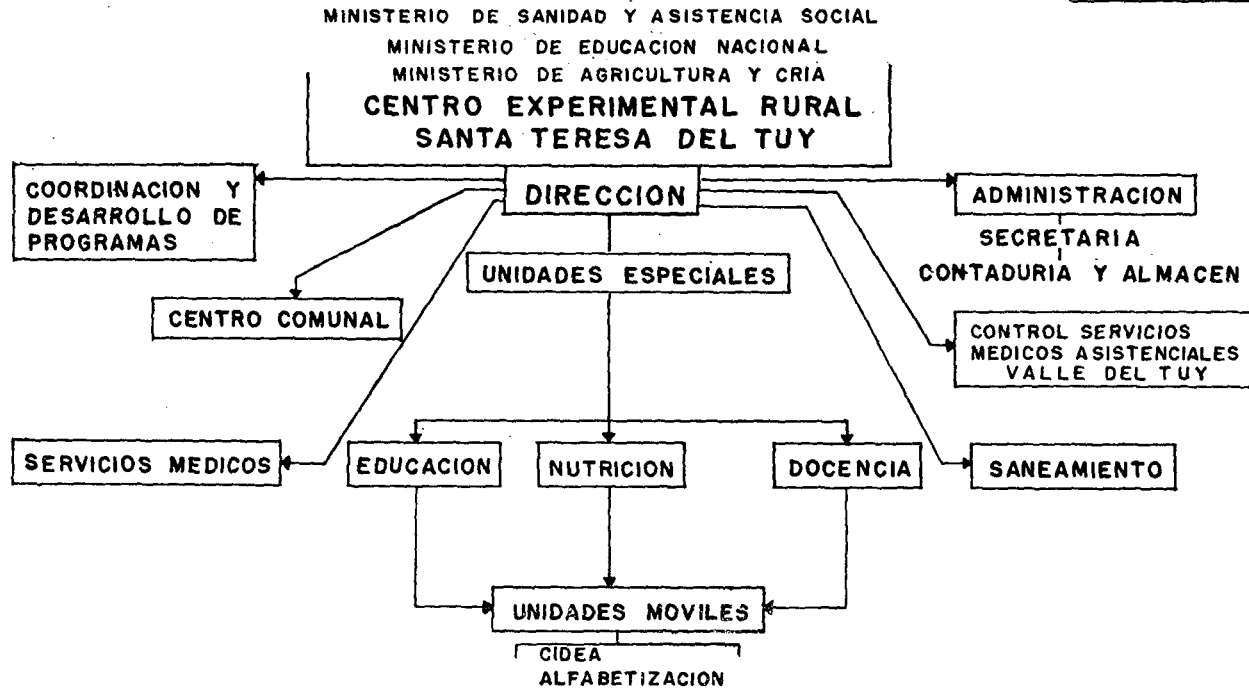
Disposición de las basuras y desperdicios.—Hasta hace poco las basuras y desperdicios no eran ni siquiera incinerados, trayendo por consecuencia una gran reproducción de moscas y superabundancia de roedores. La Municipalidad ha adquirido una unidad especial para el servicio de aseo urbano, comenzándose en breve el servicio organizado.

Índice de infestación parasitaria.—José Félix Urbina levantó un índice de infestación parasitaria antes de practicar el tratamiento anti-helmíntico en 584 personas parasitadas de Santa Teresa del Tuy. En un 32,19% de los examinados se encontró *N. Americano*; el 93,83% tenían áscaris, y el 99,83% tenían tricocéfalos.

Los examinados, según la edad, fueron: 105 entre 0 y 4 años; 127 entre los 5 y los 9 años; 138 entre 10 y 19 años; 167 adultos y 47 mayores de 50 años. Según el sexo, 368 hembras y 216 varones.

Después de ser sometidos a tratamiento se efectuaron 574 análisis, los cuales dieron 412 casos con algún parásito; 180 con *N. americano*; 176 con áscaris y 289 con tricocéfalos. Las edades de las personas sometidas a segundo análisis fueron: 10 entre 0 y 4 años; 134 entre los 5 y los 9 años; 146 entre los 10 y 19 años; 146 adultos y 41 mayores de 50 años. Según el sexo, 333 hembras y 241 varones.

GRAFICO N°1



En este Centro Experimental colabora, asimismo, el Gobierno del Estado Miranda.

Control de alimentos.—El Centro Experimental Rural cuenta con un Servicio de Inspección Sanitaria. Durante el año 1951 se realizaron 340 inspecciones. Fueron sacrificadas 1.232 cabezas de ganado vacuno y 1.918 de ganado porcino. Sólo fueron decomisados 132 kilogramos.

Servicios médico-asistenciales.—A continuación damos a conocer el organograma del Centro Experimental, por el que se puede establecer que existe una verdadera integración física y funcional de los diferentes servicios con que cuenta, y todos bajo una misma dirección y control y en coordinación con los varios departamentos sanitarios, así como con otros Ministerios que están abocados en el mejoramiento físico, mental y social del país.

Servicio de medicina curativa.—Dicho servicio funciona todos los días, de 8 a 12 horas, en que atiende consulta externa y casos de urgencia; en la tarde, de 2 a 5, ponen inyecciones, curas y atiende a la parte correspondiente al servicio de docencia. En 1951 atendieron a 4.650 niños y a 3.412 adultos. Las causas principales de morbilidad atendidas en el Dispensario fueron: respiratorias, gastroenteritis, parasitosis intestinal, anemias en general y procesos rinofaríngeos.

Desde 1939 existe un edificio construido especialmente para maternidad, que cuenta con 15 camas, pero sólo pueden ser atendidas 8, por motivo presupuestario. En 1951 se atendieron 257 partos, de los cuales 208 fueron normales, 10 abortos y 20 falsos trabajos. Debe hacerse notar que un gran volumen del trabajo proviene del campo y otras localidades, tales como San Francisco de Yare, Santa Lucía y hasta de Ocumare. Los casos de cesáreas son remitidos a Ocumare o a Caracas.

Medicina preventiva.—Esta sección cuenta con los siguientes servicios: a) Higiene materna; b) Higiene infantil; c) Higiene pre-escolar; d) Higiene escolar; e) Carnet de salud; f) Higiene Dental; g) Inspectoría sanitaria; h) Educación sanitaria; i) Servicio de laboratorio; j) Servicio de epidemiología, y k) Servicio de estadística.

El coeficiente de mortalidad infantil bajó en el casco de Santa Teresa del Tuy a partir de la fundación del Centro Experimental en 1949, de 138,39 por mil a un 78,43 por mil en 1951. El coeficiente de mortalidad neonatal del casco de Santa Teresa se ha reducido del 93,75 por mil que era en 1949, al 52,92 por mil para 1951.

Es patente la reducción de mortalidad infantil entre menores de un mes por cada 1.000 nacidos vivos; sin embargo, esperamos que con un mejor control prenatal y de asistencia obstétrica y control de comadronas clandestinas, este coeficiente se reduzca notablemente. Para 1950 el coeficiente de mortinatalidad era del 52,57 por mil, y en 1951 fué de 51,84 por mil.

Este renglón es nuestro primer problema en la actualidad, por cuanto teniendo una buena asistencia obstétrica en la localidad, las muertes "in útero" se han mantenido constantes. Actualmente se desarrolla una campaña de persuasión para la asistencia a las consultas prenatales en los primeros meses del embarazo; la necesidad y conveniencia de tener asistencia obstétrica en la maternidad, curso para comadronas rurales, asistencia nutricional a la gestante de grupo asistencial, aplicación estricta de la ley de ejercicio ilegal de la medicina en lo referente a comadronas para la zona urbana, a fin de procurar disminuir este elevadísimo coeficiente de mortalidad.

Coficiente de natalidad y de mortalidad.—El coeficiente de natalidad del casco de Santa Teresa del Tuy ha sido de 56,0 por mil en 1949 y del 36,3 por mil para 1951.

El coeficiente de mortalidad ha disminuído del 19,28 por mil en 1949 al 15,29 por mil para 1951, y está entre los límites de una baja mortalidad general. Esperamos una observación de un número mayor de años a fin de comprobar si esta reducción de coeficiente es real o aparente.

El índice vital fué de 302,7 para 1949 y de 237,7 para 1951.

Diagnóstico de la mortalidad.—En relación a la mortalidad general, tanto en el medio urbano como en el rural, puede afirmarse que cada día se van conociendo mejor las causas de muerte. Para 1949, el 22% de muertes en el medio urbano no fueron diagnosticadas, mientras que el 78% sí lo fueron; en el medio rural, para el mismo año, murieron un 72% sin diagnóstico y sólo un 28% con diagnóstico.

Para 1951, en el medio rural, bajaron las muertes no diagnosticadas a un 58,4%, y las diagnosticadas fueron de un 41,6%.

Causas de la muerte (casos diagnosticados).—En el medio rural, durante el año 1949, se registraron 22 defunciones, distribuidas así: accidentes, 5; parasitosis intestinal, 3; cardiopatías, 2; neumonías, 2; tuberculosis, 2; gastroenteritis, 2, y otras causas, 6. Según esto, el 22,7% fué por accidentes y el 13,6% por parasitosis intestinal. Para 1951, se registraron 32 defunciones: 6 car-

diopatías, 5 gastroenteritis, 5 neumonías, 5 mortinatos, 4 tuberculosis, 3 tétanos infantil y 4 por otras causas; es decir que un 18,75% fueron por cardiopatías en vez del 9% que por la misma causa fallecieron en 1949.

Para 1949, en la zona urbana, ocurrieron 60 defunciones: 11 gastroenteritis, 7 debilidad congénita, 6 tuberculosis, 5 mortinatos, 4 cardiopatías, 3 cáncer, 3 parasitosis intestinal y 21 por otras enfermedades. En la misma zona ocurrieron en 1951 68 muertes: 13 mortinatos, 12 tuberculosos, 11 gastroenteritis, 8 cardiopatías, 5 cáncer, 4 neumonías, 3 parasitosis intestinal y 12 por otras causas.

Por lo dicho anteriormente podemos apreciar las principales causas de muerte en los años 1949 y 1951 para las áreas rural y urbana, pero no podemos concluir mucho al respecto sin haber mejorado más nuestro conocimiento de todas las muertes, especialmente en el medio rural, y observado la mortalidad urbana en un número superior de años. Sin embargo, llama la atención la mortalidad por **cardiopatía** en el medio rural y la alta mortinatalidad en el urbano. Actualmente se investiga y tenemos sospechas por casos comprobados que las cardiopatías (en el medio rural) se deben preferentemente al Chaguismo o Tripanosomiasis americana.

En relación a la mortinatalidad en los dos medios, tenemos la impresión de que se trata de un imperfecto conocimiento de los nacidos muertos de la zona rural, que la mayor parte de las veces no son notificados a ninguna oficina y caen dentro del mote que el campesino le da de "mal parto" o de "parto malogrado". Conforme expresamos anteriormente, estas causas de mortalidad están siendo estudiadas y ya se ha tomado providencia a fin de disminuir los caeficientes que las expresan. La tuberculosis y la gastroenteritis predominan en el medio urbano y, como sucede en escala racional, siempre están colocados en los primeros lugares; en cambio, la parasitosis intestinal tiene su asiento en el medio rural.

Docencia.—Este año se piensa finalizar los cursos de entrenamiento que desde el año 1949 se dictan para los médicos rurales y se comenzarán los correspondientes para enfermeras rurales; también proyectamos una experiencia local con otro tipo de personal: la visitadora rural.

Se proyecta más tarde hacer cursillos a diversos grupos que estén interesados en los problemas de salud pública.

Educativo-asistencial.—En la parte educativa asistencial contamos con varios servicios, entre los cuales los de mayor importancia son:

Unidad de Nutrición, que comprende:

- 1) Estación de Puericultura,
- 2) Comedor para embarazadas,
- 3) Comedor escolar,
- 4) Comedor para pre-escolares.

Anexo a esta Unidad tenemos:

- 1) Jardín de infancia,
- 2) Parque infantil,
- 3) Club juvenil,
- 4) Comité comunal.
- 5) Clubes educativos para niños, niñas, señoritas y señoras y donde se les da el siguiente entrenamiento de acuerdo con edad e intereses:
 - 1) Huertos escolares,
 - 2) Huertos y granjas familiares,
 - 3) Cocina básica,
 - 4) Economía doméstica,
 - 5) Corte y costura,
 - 6) Carpintería,
 - 7) Manualidades,
 - 8) Deportes en general.

II.—ENCUESTA DE ALIMENTACION

La zona urbana del Municipio Santa Teresa, según el VIII Censo Nacional de Población, tiene 4.425 habitantes, pero la parte netamente urbana se reduce a 4.406 habitantes, 2.120 varones, o sea un 48,13% y 2.285 hembras, o sea un 51,87%. Dichos datos incluyen la población del caserío "El Rincón", que, hoy en día, está incorporado a la vida económica y social de Santa Teresa, considerándose como parte integrante de la capital del Municipio. Las 4.406 personas ocupaban para el día del Censo 951 viviendas, o sea un promedio de 4,6 personas por vivienda.

El Instituto Nacional de Nutrición efectuó en dicho centro poblado, durante el mes de septiembre último, una encuesta alimentaria, de siete días de duración, obteniendo en la misma opor-

tunidad datos de carácter económico, social, cultural y sanitario de las familias que colaboraron en la investigación.

Trabajo preliminar.—Previo a la fecha en que se iniciaría la encuesta, se actualizó el croquis de la ciudad y el del caserío. El Rincón. Se contaron el número de casas de cada calle y se numeraron con numeración continua. El caserío El Rincón puede considerarse como una zona sub-urbana y sus habitantes pertenecen a la clase humilde.

Tipo de muestra.—La muestra se escogió al azar, empleándose para ello una tabla de números casuales. El número de casas escogido era de cierto margen, a fin de poder eliminar algunas, luego de previa visita, y comprobarse, antes de iniciar la investigación, de que eran personas solas o de que no podían colaborar.

Zonificación.—Santa Teresa se dividió en cuatro zonas y El Rincón en una. El área que comprende una manzana alrededor de la Plaza Bolívar se consideró como una zona cuyo standard de vida era superior al resto de la población, por el tipo de viviendas en ella ubicadas.

En las cuatro zonas se escogieron 129 casas. Como porcentaje representativo de la zona central, se pensó en un 15% aproximadamente. Una vez terminada la escogencia al azar por la tabla de números casuales, se contaron 24 viviendas en dicha área.

En El Rincón se escogieron 30 familias. En el cuadro N° 3 se indica el número de casas asignadas a cada visitadora, las inutilizadas por diversos motivos y las utilizadas con sus respectivos porcentajes.

Personal.—Como visitadoras fueron escogidas alumnas de segundo año de la Escuela Nacional de Dietistas, de las cuales algunas poseían una experiencia previa por haber intervenido en investigaciones de ese tipo con anterioridad; a dichas muchachas se les consignó 13 familias a cada una, en vez de diez, como a las demás.

Analizando el cuadro N° 3 vemos que de 159 familias se utilizaron 152, o sea el 95,6%. Dicho porcentaje parece a primera vista sumamente elevado, pero debemos considerar que: a) el período de la encuesta fué de 7 días; b) las visitadoras tenían una preparación básica; c) las entrevistas previas con las amas de casa, en cierto modo, aseguran la familia, salvo en casos de fuerza mayor, y d) la colaboración del pueblo de Santa Teresa fué excelente.

Las 152 viviendas encuestadas constituyen el 15,98% del total de viviendas existentes en la zona urbana de Santa Teresa. En el caserío El Rincón llamará la atención que una sola visitadora haya encuestado 30 casas, por lo que hacemos la salvedad de que realizó dicha tarea en 21 días, luego de terminar sus labores en el casco de Santa Teresa.

CUADRO Nº 3

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS SEGUN LA VISITADORA, LAS FAMILIAS ASIGNADAS A CADA UNA, LAS INUTILIZADAS Y LAS UTILIZADAS, CON SUS RESPECTIVOS PORCENTAJES

Nombre de la visitadora	Familias asignadas	Familias inutilizadas	Familias utilizadas	
			Nº	%
Totales	159	7	152	95,6
Socorro Acosta	10	—	10	100,0
Josefina Armas	10	—	10	100,0
Olga Blanco	10	—	10	100,0
Esther Garcés	13	—	13	100,0
Olga González	13	1	12	92,3
Isabel Teresa Hoopkins	10	—	10	100,0
Luisa Oliveros	13	1	12	92,3
Aída Padilla	10	—	10	100,0
María Francisca Rivas	10	1	9	90,0
Belén Margarita Salas	10	—	10	100,0
Alicia Salinas	10	—	10	100,0
María Isabel Torrellas	10	—	10	100,0
Luisa Oliveros (El Rincón)	30	4	26	86,7

Realización.—El primer día, las visitadoras lo emplearon en conocer el centro poblado y en localizar las familias que les ha-

bían sido asignadas. Luego de haber efectuado contacto con las amas de casa y obtenido la promesa de amplia colaboración, procedieron en los días subsiguientes a la obtención de datos económicos, sociales, culturales y sanitarios. Terminada esta labor, que bien podemos designar de pre-encuesta, efectuaron la víspera en la tarde del día de la iniciación de la encuesta alimentaria el inventario de los víveres que había en cada vivienda, pesándolos y poniendo los respectivos precios.

Cuadernos.—Antes de proceder a efectuar la encuesta se revisaron los cuadernos familiares que se habían utilizado en encuestas anteriores. Se dividió en dos partes: en la primera se consignaron preguntas relativas a: localización geográfica, datos personales de los miembros de la familia, recursos económicos, gastos de vivienda, luz, servicios y otros gastos; datos de la vivienda. Se hicieron además algunas preguntas relacionadas con los alimentos de mayor aceptación por los miembros de la familia, los que menos gustan y sobre el consumo de leche y las horas habituales y número de comidas diarias.

Se incluyó un formulario para las zonas rurales y suburbanas, en el que se centralizaban preguntas de índole agropecuaria.

La segunda parte se refiere a la encuesta propiamente dicha, es decir, a la parte alimentaria, utilizándose el método del inventario.

Localización geográfica.—Se refiere a la ubicación de la casa habitada por la familia encuestada; en primer lugar, a la Entidad Federal (Estado, Territorio Federal o Distrito Federal), el Distrito o Departamento, el Municipio o Parroquia, el Barrio, en caso de que la encuesta se realice sólo en una parte de una ciudad, pudiendo referirse también a una urbanización, la avenida, calle o carrera, y, por último, al número de la casa, letra o nombre de la vivienda.

No se consigna el nombre de la familia colaboradora, ya que a los fines de la encuesta no interesan datos particulares, sino generales.

Datos familiares.—La primera columna se refiere al parentesco o relación familiar con relación al jefe de familia (varón o hembra), al que siempre deberá anotarse en primer término; en lo posible, los hijos que viven con la familia deberán anotarse en orden de edad, dejando para los últimos los huéspedes y sirvientes a los que no unen lazos consanguíneos algunos con el jefe de la familia. La segunda columna se refiere al sexo

de cada una de las personas, luego la edad en años de cada miembro, o en meses o días para los menores de un año o recién nacidos. Asimismo, una columna está reservada para hacer el asiento de la profesión, ocupación u oficio; otra para el alfabetismo, es decir, si saben leer y escribir, luego una pregunta de índole sanitaria, el tipo de calzado usado, es decir, si usan zapatos, alpargatas o si andan descalzos, pregunta de interés para la lucha contra la anquilostomiasis. En una última columna son consignados los ingresos de los miembros de la familia por concepto de sueldo, salario o jornal, salvo lo devengado por los miembros del servicio, ya que dichos emolumentos constituyen para la familia un gasto y no un ingreso.

Seguidamente se consignan los ingresos de la familia por otros conceptos distintos a sueldos o salarios, tales como: renta de inmuebles, venta de productos manufacturados, venta de productos agropecuarios, jubilaciones, pensiones o becas, ayuda del marido ausente de la vivienda familiar, ayuda de familiares ausentes y otros conceptos diversos.

Datos de la vivienda.—En primer lugar, la posesión de la vivienda, es decir, si la casa es propia, alquilada o si se está adquiriendo a plazos, es decir, en opción de compra, o si la familia es simplemente cuidadora de la misma.

El tipo de alumbrado usado; el sitio de la cocina; el combustible empleado; la forma de eliminación de excretas; de cómo depositan las basuras; luego el número de cuartos totales de la vivienda, número de cuartos destinados a dormir, número de cuartos destinados a otros usos, sin incluir la cocina ni el baño; el número de personas que duermen en la casa, a fin de obtener el hacinamiento.

Se introdujo una pregunta relativa a: dónde duermen las personas, es decir, cama, catre, troja o suelo; número de cada uno de ellos y número de personas que en ellos duermen.

Se hicieron preguntas acerca de si tenían nevera, radio y sobre el uso de telas metálicas en las puertas y ventanas a fin de evitar la entrada de insectos.

Como bien se ve, se hicieron preguntas de índole económica, social y sanitaria.

En la segunda parte se repartieron los alimentos en nueve grupos, además de dos grupos adicionales.

Los grupos fueron:

- 1) Pan y cereales.
- 2) Carnes y pescado.
- 3) Leche y derivados, huevos y grasas.
- 4) Leguminosas.
- 5) Raíces y tubérculos.
- 6) Hortalizas y legumbres.
- 7) Frutas frescas.
- 8) Frutas secas.
- 9) Azúcar, café y otros alimentos.
- 10) Alimentos para niños.
- 11) Bebidas.

La diferencia en frutas es las frutas frescas, es decir, las producidas en el país o importadas que son consumidas de inmediato, y las frutas secas, aquellas que no son consumidas de inmediato, sino después de ser sometidas a algún proceso de conservación.

En alimentos para niños no se incluyó el nombre de ningún alimento, sino que se dejó para que en cada caso consignaran el que fuera, por ser un renglón sumamente amplio.

Al final del cuaderno se incluyó un recuadro para alimentos para animales domésticos, a fin de evitar que se incluya en los alimentos de la familia lo gastado en la manutención de aves de corral, perros, gatos, etc.

Se hizo un aparte para lo gastado en comidas fuera del hogar, número de personas que por motivos de trabajo tienen que hacerlo y monto en bolívares.

Si la familia hubiera tenido invitados durante la semana de la encuesta, se consignó asimismo al final, a fin de hacer las deducciones de gastos por personas y por unidades de consumo y no alterar los propósitos y fines de la investigación.

Nuestra encuesta es de tipo inventario y se realiza a base de dos inventarios de los alimentos existentes en cada casa. Uno antes de empezar y otro al finalizar, que servirá para deducir de la primera existencia y lo comprado durante la semana lo gastado efectivamente durante la semana, tanto en gramos como en bolívares. Las familias fueron advertidas a fin de que no alteraran sus hábitos alimenticios mientras durase la investigación, ya que cualquier alteración cambia notoriamente los resultados de la encuesta.

Resultados.—Las 152 familias utilizadas cuentan con 789 miem-

bros, de los cuales 362 son varones, o sea un 45,9%, y 427 hembras, o sea un 54,1%.

Las familias tenían de dos a once miembros, siendo las más frecuentes las de cuatro miembros, ya que fueron estudiadas 31, o sea un 20,40%. Veintinueve con tres miembros, o sea un 19,08%; veinticuatro con cinco miembros, o sea un 15,79%. Con dos miembros se estudiaron once y con once miembros sólo cuatro (cuadro N° 4).

En el mismo cuadro podemos observar la distribución por sexo de las personas según el número de miembros de las familias. En todos los grupos se observa un exceso de hembras sobre los varones, excepto en las familias de ocho miembros, en que los varones están en igual número que las hembras, y en las seis familias de nueve miembros, en que hay un excedente aunque mínimo de varones.

Debemos observar que las 789 personas constituyen el 17,97% de la población urbana (4.406 habitantes), porcentaje bastante significativo de dicha población. Según el Censo, el 48,13% de la población está formada por varones; en nuestra muestra encontramos un 45,9%, y en vez del 51,87% de hembras arrojado por el Censo, encuestamos un 54,1%.

CUADRO N° 4
DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL NUMERO DE MIEMBROS Y TOTAL DE PERSONAS DISCRIMINADAS POR SEXO

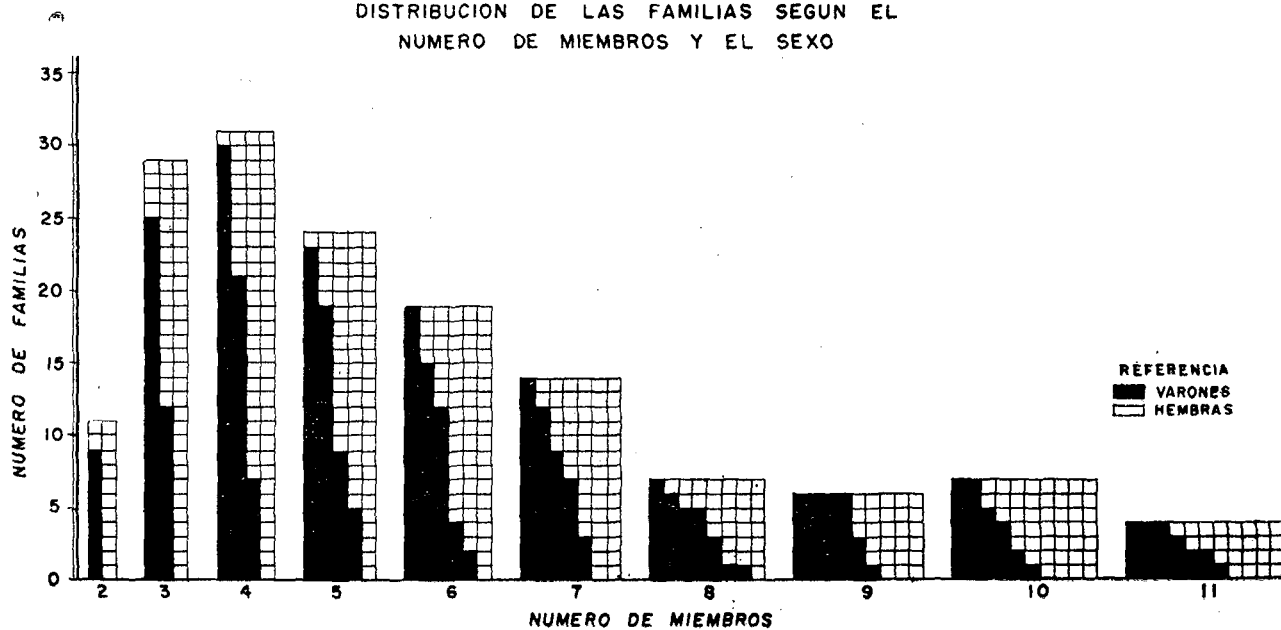
Número de miembros por familia	FAMILIAS		NUMERO DE PERSONAS		
	Número	%	T.	V.	H.
Totales	152	100,00	789	362	427
2	11	7,24	22	10	12
3	29	19,08	87	38	49
4	31	20,40	124	58	66
5	24	15,79	120	56	64
6	19	12,50	114	52	62
7	14	9,21	98	45	53
8	7	4,60	56	28	28
9	6	3,95	54	28	26
10	7	4,60	70	27	43
11	4	2,63	44	20	24

En el gráfico N° 3 se puede apreciar el número de familias según sus miembros, y el sexo de sus componentes. El gráfico N° 4 representa la distribución de las familias según el número de sus miembros.

ENCUESTA ALIMENTICIA EN 152 FAMILIAS EN SANTA TERESA DEL TUY

SEPTIEMBRE 1951

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL
NUMERO DE MIEMBROS Y EL SEXO



En el cuadro N° 5 se agruparon las familias según el número de miembros y el parentesco o relación familiar.

Los parentescos se han agrupado en: jefes de familia, mujeres, hijos, parientes, que incluyen a los abuelos, nietos, sobrinos, hermanos, cuñados, etc., y no parientes, en donde se han agrupado huéspedes y criados.

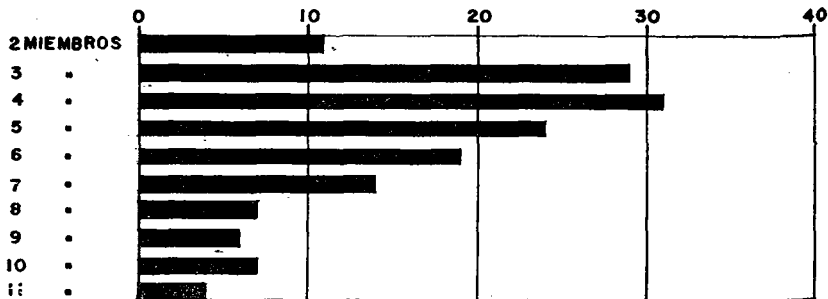
Analizando el cuadro vemos que de las 152 familias, 108 tienen jefes de familia varones y 44 jefes de familia mujeres. De los 108 varones, 106 tienen mujer. Los dos jefes de familia varones sin mujer pertenecen a los grupos de familias de dos y tres miembros.

Las 152 familias tienen 403 hijos, 206 varones y 197 hembras. Las 14 familias de siete miembros tienen 62 hijos, que representan el 63,3% de los miembros de dichas familias. Las 24 familias de 5 miembros tienen 61 hijos, o sea el 5,8% de sus miembros. En las familias de dos miembros sólo se encontró una con un hijo, ya que la mayoría son matrimonios sin hijos o cuyos hijos están ausentes. El 56,9% de los componentes de las familias de 11 miembros lo forman los hijos, 14 varones y 11 hembras.

GRAFICO N° 4

**ENCUESTA ALIMENTICIA EN 152 FAMILIAS
EN SANTA TERESA DEL TUY**

**CLASIFICACION DE LAS FAMILIAS SEGUN
NUMERO DE MIEMBROS**



Viviendo con las 152 familias hay 77 parientes, o sea que el 9,7% del total de miembros lo integran los parientes. Otras personas no parientes representan sólo el 6,5% del total de miembros.

bros, lo que se explica lógicamente por ser la mayoría familias de la clase trabajadora que no ocupan los servicios de empleados domésticos y que en cuanto a huéspedes se ha limitado su número a fin de no alterar la índole de la encuesta.

El número de no parientes hembras es muy superior al de varones, representando un 62,7%.

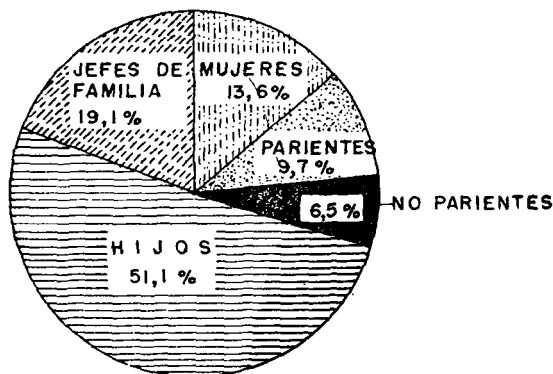
El 62,3% de parientes está formado por hembras; en cambio, los hijos varones están en superioridad numérica en relación con las hijas hembras; aunque dicha diferencia es mínima, un 51,1% de varones en contra de un 48,8% de hembras, se podría explicar esta diferencia debido a que: a) las hijas hembras, al casarse, abandonan el hogar paterno; b) por ser familias humildes, muchas de sus hijas prestan servicio en casas de familia, casi siempre en ciudades circunvecinas a Santa Teresa.

GRAFICO N° 5

ENCUESTA ALIMENTICIA EN 152 FAMILIAS EN SANTA TERESA DEL TUY

SEPTIEMBRE 1951

DISTRIBUCION DE LAS PERSONAS SEGUN EL
PARENTESCO O RELACION FAMILIAR



El gráfico N° 5 da una idea clara de la composición de las familias según la clasificación adoptada.

CUADRO Nº 5

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL PARENTESCO O RELACION FAMILIAR

Número de Miembros por Familia	Familias		PARENTESCO O RELACION FAMILIAR								
			Jefe de Familia		Mujer	Hijos		Parientes		No parientes	
	No.	%	V	H		V	H	V	H	V	H
			152			403		77		51	
Totales.....	152	100,00	108	44	106	206	197	29	48	19	32
2	11	7,24	7	4	6	1	—	1	2	1	—
3	29	19,08	17	12	16	14	16	3	4	4	1
4	31	20,40	19	12	19	30	21	6	7	3	7
5	24	15,79	19	5	19	35	26	—	8	2	6
6	19	12,50	13	6	13	25	32	8	9	6	2
7	14	9,21	13	1	13	30	32	2	5	—	2
8	7	4,60	5	2	5	18	15	3	4	2	2
9	6	3,95	5	1	5	19	17	4	2	—	1
10	7	4,60	6	1	6	20	27	1	5	—	4
11	4	2,63	4	—	4	14	11	1	2	1	7

Profesión, ocupación u oficio del jefe de familia.—A pesar de estar enclavada en una zona rural, del total de las familias encuestadas, sólo 17 jefes de familia son agricultores, o sea el 11,2%. Obreros sin clasificar se encontraron 21, o sea el 13,8% de la muestra. Sólo se encontró un cabeza de familia sin trabajo, que sólo representa el 0,66%. Siete no declararon su profesión, ocupación u oficio, lo que debe entenderse por personas de profesiones múltiples, quienes no trabajan fijo, sino en la ocupación que se presente, y sólo representa el 4,6%. De los 44 jefes de familia hembras, 27 tienen como profesión, ocupación u oficio los del hogar, es decir que el 61,4% de los jefes de familia hembras son amas de casa. El 6,8%, o sean 3, son costureras; se encontró igual porcentaje de areperas. Dos maestras de escuela, o sea el 4,5%; igual porcentaje que no declararon la ocupación, pero que debemos considerar que son las propias del hogar. Una mujer agricultora, o sea el 2,3%. Si analizamos las profesiones de los hombres, encontramos que hay 10 albañiles, o sea el 9,2%. Dieciocho oficinistas, o sea un 16,7%. Ocho chóferes, o sea el 7,4%.

Fueron declaradas 36 ocupaciones diferentes, además del grupo no declarante.

En el cuadro N° 6 puede apreciarse la diversidad de profesiones y ocupaciones y sus frecuencias, según el sexo del jefe de familia.

Edades.—Se hicieron grupos de 5 en 5 años, salvo para los menores de un año y los de 80 y más años. En total encontramos 18 grupos, siendo los de mayor frecuencia los de 5 a 9 años y de 10 a 14 años, con 110 personas o niños en cada grupo. Con 59 varones y 51 hembras en el grupo de 5 a 9 y por rara coincidencia encontramos 51 varones y 59 hembras en el grupo de 10 a 14. Se sumaron los grupos entre los 20 y los 49, que constituye la población adulta y económicamente activa, y encontramos que arrojan 264 personas, o sea el 33,5% de la población de la muestra. Sumando el grupo de niños hasta los 14 años, nos da 357, o sea un 45,2%; si a este porcentaje le agregamos los 78 adolescentes (grupo de 15 a 19 años), que son un 9,9%, vemos que más de la mitad de la población encuestada está formada por niños y adolescentes.

El cuadro N° 7 da una idea clara y precisa de la distribución de la población por edades y sexo.

CUADRO N° 6
PROFESION, OCUPACION U OFICIO DE LOS JEFES DE LAS 152
FAMILIAS DISCRIMINADAS POR SEXO

Profesión	PERSONAS		
	T.	V.	H.
Agricultor	17	16	1
Albañil	10	10	—
Arepera (fabricante de pan de maíz)	3	—	3
Alambiquero	1	1	—
Bodeguero - pulpero	2	2	—
Botiquinero	2	2	—
Barbero	2	2	—
Boticario (farmacéutico)	1	1	—
Caporal	2	2	—
Carretero	1	1	—
Carnicero	1	1	—
Costurera	3	—	3
Compresor	1	1	—
Comerciante	10	9	1
Chofer	8	8	—
Empleado Aseo Urbano	1	1	—
Empleado M. O. P.	2	2	—
Empleado (jefe cuadrilla taller)	2	2	—
Empleado S. A. S. (inspector)	1	1	—
Industrial	1	1	—
Industrial (fab bloques)	1	1	—
Lavandera	2	—	2
Mecánico	6	6	—
Maestra	2	—	2
Maquinista	2	2	—
Obrero	21	18	3
Oficinista	3	3	—
Oficial de Policía	2	2	—
Oficios domésticos	27	—	27
Por su cuenta	1	1	—
Soldador	1	1	—
Talabartero	1	1	—
Tractorista	2	2	—
Vendedor ambulante	1	1	—
Vigilante	1	1	—
Sin trabajo	1	1	—
No declararon	7	5	2
	152	108	44

Si seguimos analizando el cuadro, vemos que la superioridad numérica de los varones sobre las hembras sólo se encuentra en los grupos de menores de un año, de 5 a 9, de 35 a 39 y de 40 a 44, y, además, en el grupo de 60 a 64 años hay igualdad en ambos sexos. En los demás grupos la mayoría de hembras sobre varones es manifiesta.

El gráfico N° 6 representa la distribución de edades por sexo.

CUADRO N° 7

DISTRIBUCION DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS SEGUN LA EDAD Y EL SEXO

Grupos de edades. Años	Totales	%	Sexo	
			V.	H.
	789	100,00	362	427
0 — 1	33	4,18	19	14
1 — 4	104	13,18	49	55
5 — 9	110	13,94	59	51
10 — 14	110	13,94	51	59
15 — 19	78	9,89	35	43
20 — 24	61	7,73	26	35
25 — 29	46	5,83	14	32
30 — 34	52	6,59	23	29
35 — 39	43	5,45	24	19
40 — 44	34	4,31	19	15
45 — 49	28	3,55	10	18
50 — 54	38	4,82	14	24
55 — 59	18	2,28	6	12
60 — 64	12	1,52	6	6
65 — 69	7	0,89	3	4
70 — 74	8	1,01	3	5
75 — 79	3	0,38	—	3
80 y más	4	0,51	1	3

Alfabetismo.—De la población encuestada, 592 son mayores de 7 años, o sea el 75,02% de la población nuestra. Saben leer y escribir 356, que representan el elevado porcentaje de un 60,14%. 23 no declararon el alfabetismo.

Entre los 7 y los 14 años hay 160 niños; los que no saben leer entre dicha edad son sólo analfabetos momentáneos, ya que están en la edad escolar y pueden no haber asistido a la escuela en un principio por diversos motivos, tales como enfermedades, escasos recursos económicos, etc.

(Ver cuadro N° 8 y gráfico N° 7.)

GRAFICO N° 6

ENCUESTA ALIMENTICIA EN 152 FAMILIAS
EN SANTA TERESA DEL TUY

SEPTIEMBRE 1951

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN LOS
GRUPOS DE EDADES Y EL SEXO

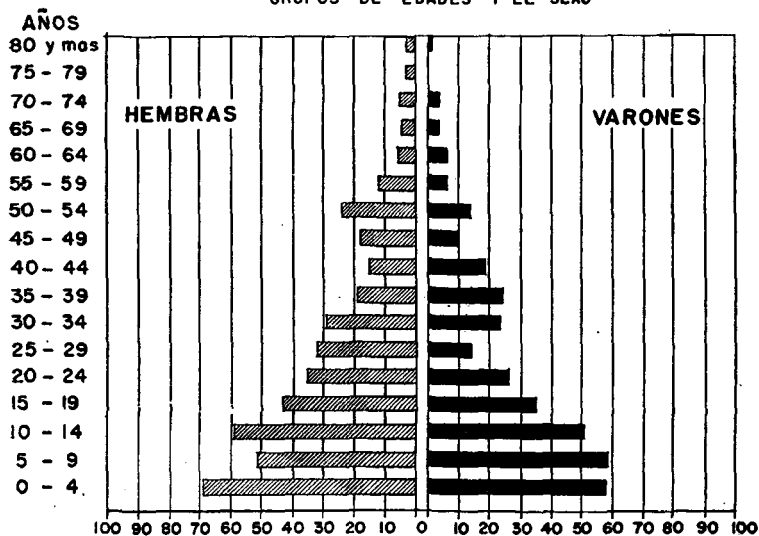
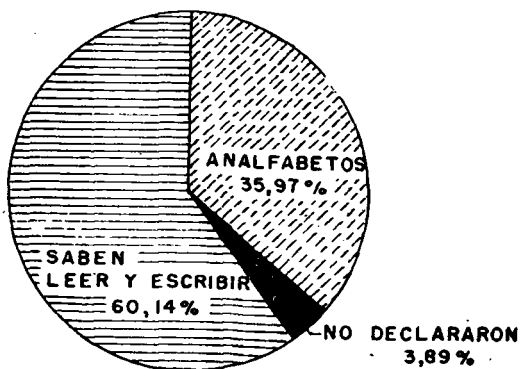


GRAFICO N° 7

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA POBLACION
MAYOR DE 7 AÑOS SEGUN SU GRADO
DE ANALFABETISMO



CUADRO N° 8

ALFABETISMO ENTRE LA POBLACION MAYOR DE 7 AÑOS

ALFABETISMO	PERSONAS	
	Número	%
Totales	592	100,00
Saben leer y escribir	356	60,14
Analfabetos	213	35,97
No declararon	23	3,89

Calzado.—Las 789 personas se han agrupado según el uso y tipo de calzado, eliminándose aquellos que declararon usar dos tipos de calzado o que usan un tipo y el resto del tiempo andan descalzos. La eliminación se hizo de manera que cada persona se considerara una vez y dándole preferencia al calzado de mejor calidad, por ejemplo, aquellos que declararon zapatos y alpargatas se clasificaron en zapatos.

Analizando el cuadro N° 9 vemos que 487 personas usan zapatos, o sea el 61,7%. 241 usan comúnmente alpargatas, o sea un 30,6%. No usan ningún tipo de calzado 61, o sea el 7,7%, pero debemos recordar (según el cuadro N° 7) que hay 33 menores de un año, los cuales aún no caminan, y 104 niños de 1 a 4 años, en cuya edad, sobre todo en la primera mitad del grupo, andan descalzos; es, pues, satisfactorio el porcentaje de uso del calzado; sin embargo, siendo una zona urbana, descontando a los 33 menores de un año, no debiera haber un sólo habitante descalzo.

CUADRO N° 9

DISTRIBUCION DE LA POBLACION ENCUESTADA SEGUN EL USO DEL CALZADO

Tipo de calzado	Personas	%
Totales	789	100,0
Usan zapatos	487	61,7
Usan alpargatas	241	30,6
No usan	61	7,7

Hacinamiento.—Las 152 familias se alojan en sendas viviendas de 1 a 8 piezas, lo que da en total 378 piezas, de las cuales 71, o sea el 18,8%, se destinan a diversos usos, como salas, recibos, comedores, etc., y no a dormitorios. En las 307 restantes, usadas como dormitorios, se alojan las 789 personas, lo que da un hacinamiento de 2,6. En las 35 casas de una sola pieza es donde se nota el mayor hacinamiento, o sea de 4,6; a medida que aumenta el número de piezas, disminuye el hacinamiento hasta alcanzar su mínimo en una casa de seis piezas, en donde se aloja una familia de seis personas que duermen repartidas en cinco de las piezas, dando un hacinamiento de 1,2.

En la única casa de ocho piezas, el hacinamiento es de 2, ya que tres de las piezas se destinan a otros usos y las diez personas se reparten en las cinco restantes.

En el cuadro N° 10 se aprecia el número de familias, el total de piezas, discriminadas según su uso y el número de personas que en ella duermen.

ENCUESTA ALIMENTICIA EN 152 FAMILIAS EN SANTA TERESA DEL TUY

SEPTIEMBRE 1951

POSESION DE LA VIVIENDA

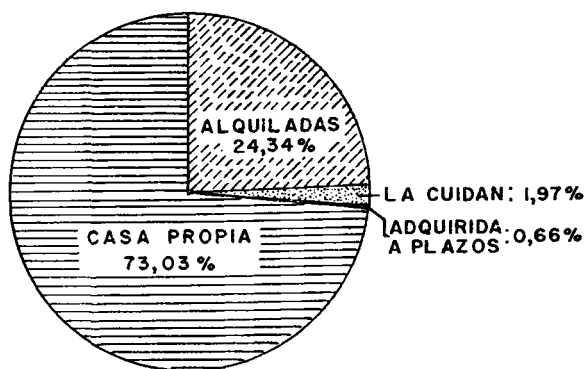


GRAFICO N° 8

CUADRO Nº 10

HACINAMIENTO

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL NUMERO DE PIEZAS DE LAS VIVIENDAS, DORMITORIOS,
PERSONAS Y HACINAMIENTO

Número de familias	Nº de piezas de la vivienda	PIEZAS			PERSONAS	
		Total	Diversos usos	Dormitorios	Número	Hacinamiento
152		378	71	307	789	2,6
35	1	35	—	35	162	4,6
60	2	120	14	106	265	2,5
29	3	87	14	73	179	2,4
14	4	56	19	37	84	2,3
9	5	45	15	30	61	2,0
1	6	6	1	5	6	1,2
3	7	21	5	16	22	1,4
1	8	8	3	5	10	2,0

Posesión de la vivienda.—De las familias encuestadas viven en casa propia 111, lo que es igual al 73,03%, es decir, casi las tres cuartas partes. Sólo 37 viven en casa alquilada y tres familias, o sea el 1,97%, no pagan alquileres, ya que habitan casas que les han sido confiadas en ausencia de los dueños.

Una familia tenía la casa en opción de compra y la estaban adquiriendo por cuotas.

En casa propia viven 588 personas, o sea el 74,5% de la población encuestada. El 24,34% de familias que viven en casa alquilada tienen 178 miembros, o sea un promedio de 4,8 personas por casa.

Los datos mencionados están consignados en el cuadro N° 11 y en el gráfico N° 8.

CUADRO N° 11

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN LA POSESION DE LA VIVIENDA

Posesión de la vivienda	Familias		Número de personas
	N°	%	
Totales	152	100,00	789
Propia	111	73,03	588
Alquilada	37	24,34	178
Adquirida a plazos	1	0,66	6
La cuidan	3	1,97	17

Ubicación de la cocina.—En 131 viviendas tienen cocina ubicada en sitio especial, es decir, en un lugar construido especialmente a tal fin; por consiguiente, el 86,18% de las viviendas gozan de ciertas comodidades. Sólo 10, o sea el 6,58%, cocinan en el sitio donde duermen, y si comparamos con el cuadro N° 10 vemos que, a pesar de haber investigado 35 casas con una sola pieza, sólo cocinan en el único cuarto que poseen, haciéndolo las demás en otros sitios o en cocinitas anexas a la vivienda. Once familias, o sea el 7,24%, cocinan en comedores, corredores, etc.

La distribución se aprecia en el cuadro 12.

CUADRO Nº 12

DISTRIBUCION DEL SITIO DE LA COCINA DE LAS 152 VIVIENDAS

Ubicación de la cocina	FAMILIAS	
	Número	%
a) Especial	131	86,18
b) Dormitorio	10	6,58
c) Otro lugar	11	7,24
Totales	152	100,00

Combustible empleado.—La mayoría de las familias emplea para preparar sus alimentos el kerosene, y si analizamos el cuadro 13 vemos que, efectivamente, 99 cocinan con kerosene, lo que representa el 65,13%. Luego le sigue la leña, usada por 46 familias, que representa un 30,27%. La electricidad y el carbón sólo son usados por tres familias cada uno, o sea sólo el 1,97% de las amas de casa emplean la electricidad e igual porcentaje emplea el carbón, combustibles poco usados, el primero por su alto precio y el segundo, que es reemplazado comúnmente por el gas o el kerosene, que permiten mayor limpieza en las cocinas.

La leña, de tan alto empleo entre las familias de la encuesta, se debe a su precio económico y que muchas veces lo obtienen sin desembolso alguno, y, como veremos más adelante, un gran número de las familias pertenecen a la clase humilde.

CUADRO Nº 13

COMBUSTIBLE EMPLEADO

Combustible	FAMILIAS	
	Número	%
Totales	152	100,00
Electricidad	3	1,97
Kerosene	99	65,13
Carbón	3	1,97
Leña	46	30,27
No especifican	1	0,66

Alumbrado.—El tipo de alumbrado de mayor frecuencia es el eléctrico, que ocupa el 48,03% de las viviendas; sin embargo, analizando el cuadro 14 vemos que 72 familias se alumbran con lámparas de kerosene, que vienen haciendo un porcentaje de 47,37%. Cuatro familias declararon alumbrarse con velas, que representa el 2,63%.

El alto porcentaje de alumbrado de kerosene se debe a las numerosas familias humildes encuestadas, que viven en los extremos del centro poblado y en la zona sub-urbana del caserío El Rincón.

CUADRO Nº 14

TIPO DE ALUMBRADO UTILIZADO POR LAS FAMILIAS

Tipo de alumbrado	FAMILIAS	
	Número	%
Totales	152	100,00
a) Eléctrico	73	48,03
b) Kerosene	72	47,37
c) Velas	4	2,63
d) Otros	3	1,97

Eliminación de excretas.—A una reciente campaña sanitaria se debe que, a pesar de ser un pueblo cuya mayoría de casas son antiguas y tiene un alto porcentaje de ranchos, no se ha encontrado una sola vivienda sin sanitario. Según el cuadro 15, vemos que 132 tienen letrinas, o sea el 86,84%, producto, la mayoría, de la campaña sanitaria a que hemos hecho alusión. Diez tienen W. C. y pertenecen a la zona central de la ciudad, en que se aprecian construcciones más modernas y calles macadamizadas.

CUADRO N° 15

ELIMINACION DE EXCRETAS

Forma de eliminación	FAMILIAS	
	Número	%
Totales	152	100,00
W. C.	10	6,58
Letrinas	132	86,84
No especifican	10	6,58

Pureza del agua de consumo (cuadro 16).—De las 152 familias, sólo 31 toman agua filtrada, es decir, que el 79,6% la toman sin filtrar. Hay que advertir que el agua del acueducto está clorada, por lo que el dato obtenido no tiene mucha significación sanitaria.

CUADRO N° 16

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN LA PUREZA DEL AGUA DE CONSUMO

Pureza del agua	FAMILIAS	
	Número	%
Totales	152	100,00
Filtrada	31	20,40
Sin filtrar	121	79,60

Nevera.—En el cuadro 17 se han centralizado las familias según el uso de neveras para la conservación de sus alimentos. Es una pregunta que reviste cierto carácter social, ya que, a pesar de ser un ensere de primera necesidad en la vida moderna, es inaccesible para aquellas familias de escasos recursos económicos, que cubren un porcentaje importante de la encuesta.

Sólo 12 familias, o sea el 7,90%, poseen nevera, mientras que el 92,10% no poseen.

CUADRO Nº 17

**DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN LA POSESION
DE NEVERA**

Usan nevera	FAMILIAS	
	Número	%
Totales	152	100,00
Sí	12	7,90
No	140	92,10

Radio.—Es una pregunta de tipo cultural, ya que debemos considerar el radio como fuente principal de divulgación y no atribuir su posesión a un lujo. El porcentaje de aparatos radio-receptores es mínimo, ya que sólo lo poseen 46 familias, o sea el 30,26%. Sin embargo, debemos recordar que, según el cuadro Nº 14, sólo 73 familias utilizan alumbrado eléctrico, por lo cual el porcentaje de radios es superior comparado con dicha base, ya que el uso de aparatos de radio de pila es poco difundido. En el cuadro 18 se puede apreciar las familias que poseen radios y las que no poseen, tanto en cifras absolutas como en porcentajes.

CUADRO Nº 18

**DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL USO
DE RADIORRECEPTORES**

Poseen radios	FAMILIAS	
	Número	%
Totales	152	100,00
Sí	46	30,26
No	106	69,74

Depósitos para desperdicios.—Otra pregunta de índole sanitaria es la consignada en el cuadro 19, en el que se ha centralizado las familias según el tipo de envase en que depositan sus basuras o desperdicios, antes de sacarlos de la vivienda.

Sólo en 17 viviendas se encontraron recipientes en perfecto

estado higiénico, es decir, con tapa. En 12 (o sea, en el 85,2%) se encontraron depósitos varios y sin tapa, y en 6 casas depositan los desperdicios sobre el suelo directamente, pero afortunadamente sólo representan un 3,6%, y debemos recordar que muchas de las viviendas son ranchos.

CUADRO Nº 19

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN LA FORMA DE DEPOSITAR LOS DESPERDICIOS

Tipos de recipientes para depositar los desperdicios	FAMILIAS	
	Número	%
Totales	152	100,00
Con tapa	17	11,20
Sin tapa	129	85,20
En el suelo	6	3,60

Uso de tela metálica en puertas y ventanas.—El uso de tela metálica en las puertas y ventanas, protección a las viviendas para impedir el paso de insectos, es poco difundido en Santa Teresa del Tuy, como bien puede apreciarse según el cuadro 20, en que sólo acusaron 13 familias, o sea el 8,55%, tener protección. Además, por ser de clima caluroso, sería de desear que mayor número de familias colocaran tela metálica en sus puertas y ventanas, con el objeto de poder dormir con cierta ventilación necesaria a la salud y sobre todo en los casos de alto índice de hacinamiento.

CUADRO Nº 20

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL USO DE TELA METALICA EN LAS PUERTAS Y VENTANAS DE LAS VIVIENDAS

Uso de tela metálica en las puertas y ventanas de las viviendas	FAMILIAS	
	Número	%
Totales	152	100,00
Usan	13	8,55
No usan	139	91,45

Grupos económicos.—Las 152 familias se agruparon, según el monto mensual de sus recursos, en cinco grupos. La obtención de recursos económicos es un dato considerado en toda investigación de tipo censal o de encuesta, de difícil obtención, debido a una reacción psicológica de quien suministra los datos; sin embargo, debemos hacer hincapié en que sólo tres familias se negaron, o sea sólo el 2,0%; dichas familias se agruparon en otro grupo adicional, o sea un 6º grupo.

En el cuadro N° 21 vemos que la mayor frecuencia de familias se encuentra en el segundo grupo, o sea aquellas que tienen un ingreso mensual de Bs. 201 a 400, donde hay 46 familias, o sea el 30,3%. Luego encontramos 44 que devengan hasta Bs. 200 mensuales, o sea un 28,9%. Estas familias están en una situación económica bien pudiera decirse precaria, como veremos al analizar otros cuadros resúmenes más adelante.

De Bs. 801 en adelante se agruparon en un sólo grupo, ya que sólo se obtuvieron 14 familias, o sea el 9,2%.

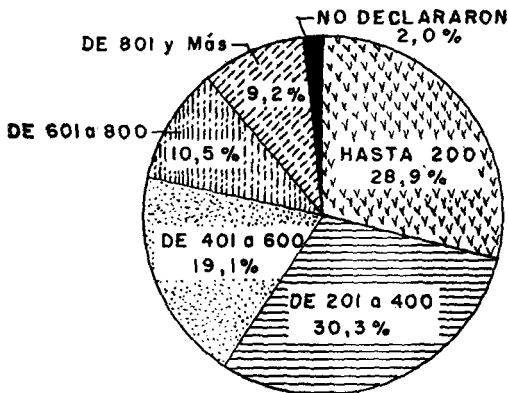
En el gráfico 9 se aprecia visualmente la distribución de los grupos económicos.

GRAFICO N° 9

ENCUESTA ALIMENTICIA EN 152 FAMILIAS EN SANTA TERESA DEL TUY

SEPTIEMBRE 1951

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS FAMILIAS
SEGUN SUS INGRESOS MENSUALES



CUADRO N° 21

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN SUS INGRESOS MENSUALES

Grupo N°	INGRESOS	Familias	
		Número	%
	Totales	152	100,0
I	Hasta Bs. 200	44	28,9
II	De 201 a 400	46	30,3
III	De 401 a 600	29	19,1
IV	De 601 a 800	16	10,5
V	De 801 y más	14	9,2
VI	No declararon	3	2,0

En el cuadro N° 22 podemos apreciar el número de familias según el número de miembros que la componen y el grupo a que pertenecen.

En el grupo económico hasta 200 bolívares hay, como sabemos, 44 familias, 5 con dos miembros, 12 con tres miembros, 10 con cuatro miembros, 5 con cinco miembros, 6 con seis miembros, 3 con siete miembros y ocho, nueve y diez miembros en sendas familias.

Si recordamos el cuadro 4 veremos que las cuatro familias con 11 miembros están en los grupos económicos: de Bs. 201 a 400, una familia; de Bs. 401 a 600, dos familias; y de Bs. 601 a 800, una familia.

Diez de las 31 familias de cuatro miembros tienen ingresos mensuales hasta 200 bolívares.

De las tres familias que no declararon sus ingresos, una tiene dos miembros y dos tienen siete miembros cada una.

En el cuadro N° 5 vimos que las familias tenían en total 403 hijos que vivían para la fecha de la encuesta en la casa paterna, 206 varones y 197 hembras, los cuales, repartidos en las 152 familias, dan un promedio de 2,65 hijos por familia.

CUADRO Nº 22

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL NUMERO DE MIEMBROS Y EL GRUPO ECONOMICO

GRUPOS ECONOMICOS Ingresos Mensuales en Bs.	TOTAL		NUMERO DE FAMILIAS SEGUN EL NUMERO DE MIEMBROS									
	Cib. Abs.	%	2.	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Totales.....	152	100,00	11	29	31	24	19	14	7	6	7	4
Hasta 200	44	28,9	5	12	10	5	6	3	1	1	1	—
de 201 a 400	46	30,3	3	12	7	6	5	4	2	3	3	1
de 401 a 600	29	19,1	2	3	8	5	3	2	1	—	3	2
de 601 a 800	16	10,5	—	1	3	—	1	1	1	2	—	1
de 801 y más	14	9,2	—	1	3	2	4	2	2	—	—	—
No declararon.....	3	2,0	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—

CUADRO Nº 23

PROMEDIO DE HIJOS POR FAMILIA, CLASIFICADOS SEGUN LOS GRUPOS ECONOMICOS

GRUPOS ECONOMICOS	FAMILIAS		NUMERO DE HIJOS			Promedio de hijos por familia
	Nº	%	T.	V.	H.	
Totales	152	100,0	403	206	197	2,65
Hasta Bs. 200	44	28,9	108	48	60	2,45
De 201 a 400	46	30,3	119	64	55	2,59
De 401 a 600	29	19,1	83	42	41	2,86
De 601 a 800	16	10,5	50	29	21	3,12
De 801 y más	14	9,2	34	19	15	2,43
No declararon	3	2,0	9	4	5	3,00

En el cuadro 23 se han clasificado los hijos según los recursos económicos de las familias. El promedio mayor de hijos lo acusan las 16 familias cuyos ingresos mensuales están entre los 601 y 800 bolívares, ya que hay 3,12 hijos por familia y corresponde al grupo económico de 801 y más bolívares; luego le siguen 2,45 hijos por familia del grupo económico de menos recursos.

Pero debemos recordar que no todos los hijos estaban presentes, correspondiendo estos promedios a los que vivían en la casa paterna para la fecha de la encuesta, siendo una encuesta de hecho y no de derecho, como se han realizado en otros países, en los que obtuvieron promedio de hijos habidos en el matrimonio y de hijos vivos, aun cuando vivían fuera del seno del hogar.

En el cuadro 24 hemos hecho efectivo el ingreso mensual de las 152 familias, el cual monta a Bs. 61.503,00, con un promedio de Bs. 404,625 mensual por familia. Las 64 familias del primer grupo económico devengan Bs. 5.203,00 mensuales, o sea Bs. 118,25 mensuales en promedio, lo cual, como veremos más adelante, es insuficiente desde todo punto de vista, y puede considerarse de recursos económicos precarios.

Las 14 familias del grupo de Bs. 801 y más devengan Bs. 1.236,57 por familia, promedio que es bastante satisfactorio.

CUADRO Nº 24

INGRESOS MENSUALES Y PROMEDIOS DE INGRESOS SEGUN LOS GRUPOS ECONOMICOS

Grupos económicos	F a m i l i a s		INGRESOS MENSUALES	
	Número	%	Total, Bs.	Promedio
Totales	152	100,0	61.503	404,625
Hasta Bs. 200	44	28,9	5.203	118,25
De 201 a 400	46	30,3	13.122	285,26
De 401 a 600	29	19,1	14.494	499,79
De 601 a 800	16	10,5	11.372	710,75
De 801 y más	14	9,2	17.312	1.236,57
No declararon	3	2,0	—	—

CUADRO Nº 25

DISTRIBUCION DE LOS INGRESOS SEGUN LOS GRUPOS ECONOMICOS Y MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE HACEN EL APORTE

GRUPOS ECONOMICOS	Total de Familias	DISTRIBUCION DE LOS INGRESOS SEGUN EL APORTANTE									
		CIFRAS ABSOLUTAS					CIFRAS RELATIVAS				
		Total de Boívares	Jefe de Familia	Esposa	Hijos	Otros Ingresos	Total	Jefe de Familia	Esposa	Hijos	Otros Ingresos
Totalesz.....	152	61.503,00	42.634,00	1.915,00	8.374,000	8.610,00	100,00	69,27	3,11	13,62	14,00
Hasta 200	44	5.203,00	3.288,00	149,00	909,00	857,00	100,00	63,20	2,86	17,47	16,47
de 201 á 400	46	13.122,00	9.025,00	397,00	2.121,00	1.579,00	100,00	68,78	3,03	16,16	12,03
de 401 á 600	29	14.494,00	11.174,00	432,00	1.454,00	1.434,00	100,00	77,10	2,98	10,03	9,89
de 601 á 800	16	11.372,00	7.767,00	349,00	2.206,00	1.950,00	100,00	68,30	3,07	19,40	9,23
de 801 y más	14	17.312,00	11.350,00	588,00	1.684,00	3.690,00	100,00	65,56	3,40	9,73	21,31
No declararon.....	3	—	—	—	—	—	100,00	—	—	—	—

Los Bs. 61.503,00 mensuales son aportados a la familia por diversos conceptos: a) sueldos o salarios del jefe de familia, esposa, hijos, parientes; b) por renta de inmuebles; c) por pensiones o jubilaciones; d) por venta de productos agropecuarios o manufacturados; e) por ayuda del marido, hijos o familiares ausentes. Hemos resumido en el cuadro 25 dichos aportes en cuatro grupos: a) jefe de familia; b) esposa; c) hijos, y d) otros ingresos. Analizando dicho cuadro vemos que el 69,27% de los aportes son hechos por el padre, el 13,62% por los hijos; la esposa aporta sólo el 3,11%, mientras por otros ingresos hay un 14%. En el grupo económico de 401 a 600 bolívares mensuales el aporte del jefe de familia es máximo, es del 77,10%, mientras que en el grupo hasta 200 bolívares es mínimo; sin embargo, es de un 63,20%.

ENCUESTA ALIMENTICIA EN 152 FAMILIAS EN SANTA TERESA DEL TUY

SEPTIEMBRE 1951

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS INGRESOS MENSUALES
SEGUN EL ORIGEN DEL APORTANTE**

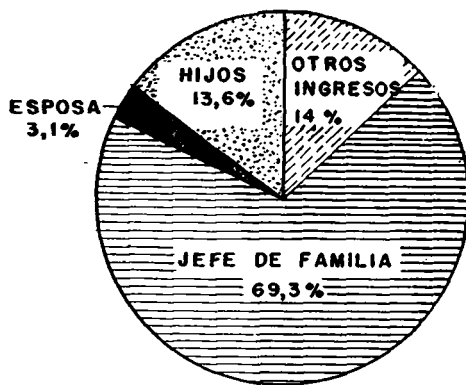


GRAFICO N° 10

En el gráfico 10 se aprecia visualmente el porcentaje de distribución de los ingresos según su aporte.

Gastos mensuales de alquileres.—En el cuadro 11 hemos visto que 37 familias viven en casas alquiladas, pero debemos desechar

a tres, quedando tan sólo 34, ya que las que eliminamos no han declarado el monto del alquiler mensual.

En el cuadro 26 hemos reagrupado las familias en tres grupos económicos. Las 34 familias gastan en alquiler mensualmente Bs. 2.236,00, o sea un promedio de Bs. 65,76. Observamos que a medida que aumenta el monto de ingresos aumentan los promedios dedicados a la vivienda: Bs. 30,93, Bs. 68,14 y Bs. 141,50, respectivamente, para los tres grupos económicos. Hacemos notar que cuatro de los grupos económicos se reagrupan en dos, mientras que el último permaneció invariable.

ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION

153

CUADRO Nº 26

MONTO EN BOLIVARES DE LOS ALQUILERES MENSUALES DE LAS VIVIENDAS Y PROMEDIOS DE LOS MISMOS SEGUN LOS GRUPOS ECONOMICOS

Grupo económico	Número de familias	Número de personas	Gasto mensual en alquiler Bs.	Promedio
Totales	34 (1)	163	2.236	65,76
Hasta Bs. 400	14	55	433	30,93
De 401 a 800	14	73	954	68,14
De 801 y más	6	35	849	141,50

Las 34 familias que han declarado el monto de sus alquileres mensuales tienen un ingreso mensual de Bs. 19.095,00, significando, por consiguiente, que gastan en alquileres el 11,71%, o sea Bs. 2.236,00.

En el cuadro 27 se aprecia el porcentaje del monto de los alquileres en relación al monto de los ingresos mensuales. A medida que aumenta el ingreso, disminuye el porcentaje de lo pagado en alquileres, es decir que, a pesar de ser casas de mayor valor, merma menos el presupuesto familiar.

(1) Tres familias no han declarado el monto del alquiler mensual de sus viviendas; dos pertenecen al primer grupo económico y la restante al segundo grupo. Tienen un total de 15 personas entre las tres.

CUADRO N° 27

**RELACION PORCENTUAL DEL MONTO DE LOS ALQUILERES Y DEL
TOTAL MENSUAL DE INGRESOS, SEGUN LOS GRUPOS
ECONOMICOS**

Grupos económicos	Número de familias	Ingreso total mensual Bs.	Gasto alquiler mensual Bs.	%
Totales	34 (1)	19.095	2.236	11,71
Hasta Bs. 400	14	2.623	433	16,51
De 401 a 800	14	8.128	954	11,74
De 801 y más	6	8.344	849	10,17

(1) Las tres familias que no indican el monto del alquiler tienen un ingreso mensual de Bs. 598,00.

Gastos mensuales en alimentación.—Las 152 familias gastan mensualmente en alimentación Bs. 31.433,60, o sea un promedio de Bs. 206,80 por familia. En el cuadro 28 se aprecia lo gastado por los seis grupos económicos, así como los promedios por familia según el ingreso. A medida que aumenta el ingreso, aumenta lógicamente el gasto mensual de la alimentación. El número promedio de Bs. 131,65 de las familias de recursos mínimos se destaca al lado del promedio de Bs. 347,27 de las familias de standard económico mayor.

Las tres familias que no han declarado sus ingresos han declarado el monto de sus gastos en alimentación y tienen un promedio de Bs. 241,17, promedio que está entre el de las clases de 401 a 600 y de 601 a 800.

Si comparamos la cuarta columna del cuadro 24 con la cuarta columna del cuadro 28, obtendremos un nuevo cuadro que designamos con el número 29 y en el cual nos será fácil ver la relación porcentual existente entre los ingresos mensuales y los gastos mensuales en alimentación.

Las 152 familias gastan mensualmente en alimentación un 51,11% de sus ingresos totales. Como dijimos en páginas anteriores, el grupo cuyo ingreso máximo es de Bs. 200 mensuales está en una situación económica precaria, nominalmente gastan un 111,33% en alimentación, lo que es imposible, debiendo lógicamente vivir endeudados.

CUADRO Nº 28

**GASTOS MENSUALES EN ALIMENTACION Y PROMEDIO SEGUN
LOS GRUPOS ECONOMICOS**

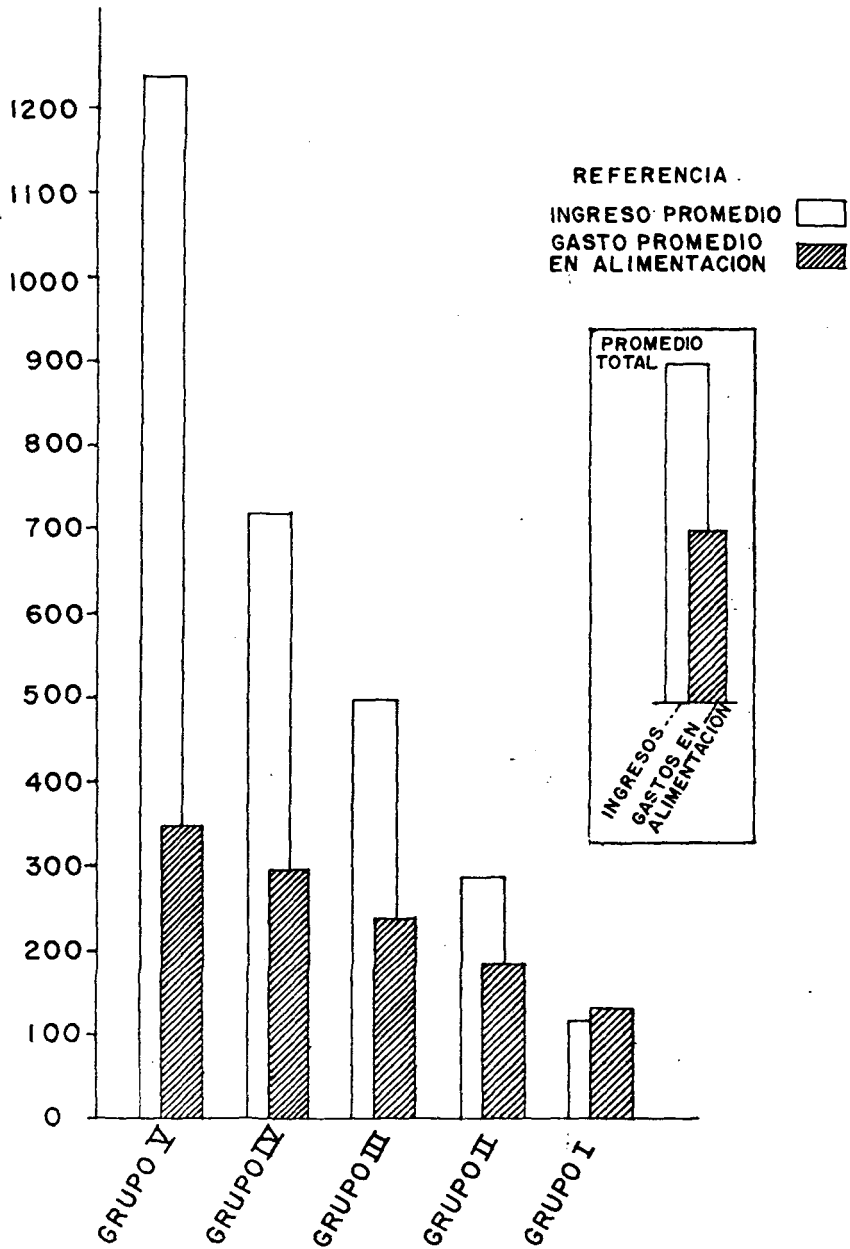
Grupos económicos	Fam ilias		GASTOS MENSUALES DE ALIMENTACION	
	Número	%	Total. Bs.	Promedios
Totales	152	100,0	31.433,60	206,80
Hasta Bs. 200	44	28,9	5.792,44	131,65
De 201 a 400	46	30,3	8.430,60	183,26
De 401 a 600	29	19,1	6.850,88	236,24
De 601 a 800	16	10,5	4.775,04	298,44
De 801 y más	14	9,2	4.861,72	347,27
No declararon	3	2,0	723,52	241,17

A medida que aumenta el ingreso va estabilizándose el presupuesto familiar, llegando la relación porcentual entre gastos alimenticios e ingresos a su mínimo en el grupo económico de 801 y más bolívares mensuales.

La distribución ideal del presupuesto familiar en que debe gastarse el 50% en alimentación es en nuestra encuesta obtenido por la clase de 401 a 600, que gasta un 47,27%; la de 201 a 400 gasta un 64,24%, o sea más de un 14% de lo normal; en cambio, la clase más desahogada económicamente sólo gasta un 28,08%.

El cuadro 30 es asimismo un compendio de los cuadros 24 y 28, de los cuales hemos tomado la última columna. Comparamos los promedios a fin de que pueda apreciarse con mayor claridad lo dicho en el cuadro anterior y si lo trasladamos a un gráfico de barras se aprecia con mayor claridad la proporción media de ingresos y gastos (gráfico 11).

PROMEDIO DE INGRESOS Y GASTOS MENSUALES EN ALIMENTACION.



CUADRO Nº 29

RELACION PORCENTUAL DE LOS GASTOS MENSUALES DE ALIMENTACION Y DE LOS INGRESOS MENSUALES TOTALES, SEGUN LOS GRUPOS ECONOMICOS

GRUPOS ECONOMICOS	Familias		Ingresos mensuales Total, Bs.	Gastos mensuales en alimentación Bs.	%
	Número	%			
Totales	152	100,0	61.503	31.433,60	51,11
Hasta Bs. 200	44	28,9	5.203	5.792,44	111,33
De 201 a 400	46	30,3	13.122	8.430,00	64,24
De 401 a 600	29	19,1	14.494	6.850,88	47,27
De 601 a 800	16	10,5	11.372	4.775,04	41,99
De 801 y más	14	9,2	17.312	4.861,72	28,08
No declararon	3	2,0	—	723,52	—

CUADRO Nº 30

**INGRESOS PROMEDIOS Y GASTOS PROMEDIOS DE ALIMENTACION
DE LAS FAMILIAS CLASIFICADAS POR GRUPOS ECONOMICOS**

Grupos económicos	F a m i l i a s		Ingresos promedio por familia	Gastos promedio de alimentación por familia
	Número	%		
Totales	152	100.0	404,625	206,80
Hasta Bs. 200	44	28,9	118,25	131,65
De 201 a 400	46	30,3	285,26	183,26
De 401 a 600	29	19,1	499,79	236,24
De 601 a 800	16	10,5	710,75	298,44
De 801 y más	14	9,2	1.236,57	347,27
No declararon	3	2,0	—	241,17

III.—DISTRIBUCION DE LOS GASTOS DE ALIMENTACION

En el cuadro Nº 31 se incluyen los datos correspondientes a la distribución porcentual de los gastos de alimentación.

Examinando esta distribución en los distintos grupos económicos, se aprecia que el tanto por ciento de los gastos a "Pan y Cereales" va siendo menor a medida que los ingresos son mayores. Así, el grupo 1º, cuyo ingreso mensual es hasta de Bs. 200, dedica a "Pan y Cereales" un 19%, en tanto que en el 5º grupo económico, cuyo ingreso es de Bs. 800 ó más, el tanto por ciento dedicado a este grupo de alimentos es del 15%.

Todo lo contrario sucede con el grupo de "Carne y Pescado", observándose que el tanto por ciento invertido va siendo mayor a medida que los ingresos son mayores. En el grupo económico Nº 1, dedica a "Carne y Pescado" un 16% del total de gastos de alimentación, en tanto que el 5º grupo dedica un 24%. En la agrupación "Leche, Derivados, Huevos y Grasas" sucede el mismo fenómeno anterior, es decir que el tanto por ciento invertido va siendo mayor a medida que los ingresos son mayores. En el grupo 1º dedican un 17,6%, en tanto que en el 5º grupo dedican un 25%.

CUADRO Nº 31

GASTOS SEMANALES EN ALIMENTACION POR GRUPOS DE ALIMENTOS Y GRUPOS ECONOMICOS
(Cifras absolutas y relativas)

GRUPOS DE ALIMENTOS	GASTOS SEMANALES POR CONCEPTO DE ALIMENTACION													
	TOTALES		GRUPOS ECONOMICOS											
			Hasta 200		de 201 á 400		de 401 á 600		de 601 á 800		de 801 y más		No declararon	
	Bs.	%	Bs.	%	Bs.	%	Bs.	%	Bs.	%	Bs.	%	Bs.	%
Totales.....	7.858,40	100,00	1.448,11	100,00	2.107,50	100,00	1.712,72	100,00	1.193,76	100,00	1.215,43	100,00	180,88	100,00
Pan y Cereales.....	1.442,61	18,36	276,93	19,12	437,77	20,77	313,40	18,30	205,86	17,24	180,20	14,83	28,45	15,73
Carnes y Pescado.....	1.532,37	19,50	234,89	16,22	365,92	17,36	319,52	18,66	256,25	21,46	299,79	24,66	56,00	30,96
Leche y derivados, Huevos y grasas.....	1.721,91	21,91	255,53	17,64	405,28	19,23	424,19	24,77	292,55	24,51	306,24	25,20	38,12	21,07
Leguminosas.....	673,01	8,56	209,22	14,45	234,27	11,12	114,27	6,67	50,86	4,26	57,30	4,71	7,09	3,92
Raíces y Tubérculos.....	241,65	3,08	30,07	2,08	59,68	2,83	67,93	3,97	40,41	3,39	34,06	2,80	9,50	5,25
Hortalizas y Legumbres.....	346,55	4,41	50,58	3,49	93,81	4,46	72,51	4,23	50,76	4,25	66,20	5,45	12,69	7,02
Frutas (Frescas).....	349,83	4,45	49,09	3,39	96,53	4,58	70,83	4,13	60,47	5,07	65,62	5,40	7,29	4,03
Frutas (secas y en conservas) ..	11,85	0,15	—	—	0,25	0,01	10,00	0,58	—	—	—	—	1,60	0,88
Azúcar, Café y otros alimentos	1.159,85	14,76	248,17	17,14	334,49	15,87	261,46	15,27	172,50	14,45	126,09	10,37	17,14	9,48
Alimentos para niños.....	141,97	1,81	47,03	3,25	26,50	1,26	24,01	1,40	14,70	1,23	29,73	2,45	—	—
Bebidas.....	236,80	3,01	46,60	3,22	53,00	2,51	34,60	2,02	49,40	4,14	50,20	4,13	3,00	1,66

Con las leguminosas sucede un fenómeno parecido o similar al de "Pan y Cereales" y contrario al de "Carne y Pescado" y "Leche, Derivados y Huevos", es decir que el tanto por ciento dedicado a las "Leguminosas" va siendo menor a medida que los ingresos son mayores. El grupo económico 1º invierte un 14% a las leguminosas, en tanto que el grupo 5º dedica solamente un 5% de los gastos totales de alimentación.

En el examen de los gastos dedicados a "Raíces y Tubérculos" no se aprecian diferencias significativas en cuanto al tanto por ciento invertido. Mientras el grupo 1º dedica un 2%, el grupo 5º dedica un 3%.

Cosa similar acontece con los gastos de "Hortalizas y Legumbres", en que el tanto por ciento es muy similar en los distintos grupos económicos: 4 a 5%. Un hecho análogo se observa también en las frutas, aun cuando se observa un ligero aumento a medida que los ingresos son mayores.

De gran interés es el grupo "Azúcar, Café y otros alimentos", en que el tanto por ciento invertido va siendo menor a medida que los ingresos son mayores. En el grupo económico 1º dedican un 17%, en tanto que en el 5º grupo un 10%.

Se podría resumir, en consecuencia, el cuadro Nº 31 afirmando que existe una correlación franca en el tanto por ciento dedicado a los gastos de "Carne y Pescado" y "Leche, derivados, Huevos y Grasas", en que el porcentaje va siendo mayor a medida que los ingresos son mayores. Todo lo contrario acontece con los grupos "Pan y Cereales", "Leguminosas", "Azúcar, Café y otros alimentos". No se observa diferencia significativa en el tanto por ciento invertido en "Raíces y Tubérculos", "Hortalizas y Legumbres" y "Frutas". He aquí la distribución porcentual promedio de los gastos dedicados a la alimentación:

Pan y cereales	18,36 %
Carne y pescado	19,50 "
Leche, derivados, huevos y grasas	21,91 "
Leguminosas	8,56 "
Raíces y tubérculos	3,08 "
Hortalizas y legumbres	4,41 "
Frutas	4,60 "
Azúcar, café y otros alimentos	14,76 "
Alimentos para niños	1,81 "
Bebidas en el hogar	3,01 "
Total	<u>100,00 %</u>

CUADRO Nº 32

PROMEDIOS DE GASTOS SEMANALES DE ALIMENTACION POR GRUPOS DE ALIMENTOS, GRUPOS ECONOMICOS Y POR FAMILIA

GRUPOS DE ALIMENTOS	PROMEDIO SEMANAL DE GASTOS DE ALIMENTACION						
	Totales Bolívares (152 familias)	GRUPOS ECONOMICOS					
		Hasta 200 (44 familias)	de 201 á 400 (16 familias)	de 401 á 600 (29 familias)	de 601 á 800 (16 familias)	de 801 y más (14 familias)	No declararon (3 familias)
Totales.....	51,70	32,91	45,82	59,06	74,61	86,82	60,29
Pan y Cereales.....	9,49	6,29	9,52	10,81	12,87	12,87	9,48
Carnes y Pescado.....	10,08	5,34	7,95	11,02	16,02	21,41	18,07
Leche y derivados, Huevos y grasas.....	11,33	5,81	8,81	14,63	12,28	21,87	12,71
Leguminosas.....	4,43	4,76	5,09	3,94	3,18	4,09	2,86
Raíces y Tubérculos.....	1,59	0,68	1,36	2,34	2,53	2,43	3,17
Hortalizas y Legumbres.....	2,28	1,15	2,04	2,50	3,17	4,73	4,23
Frutas (frescas).....	2,30	1,12	2,10	2,44	3,78	4,69	2,43
Frutas (frescas y en conserva).....	0,08	—	0,005	0,35	—	—	0,53
Azúcar, Café y otros alimentos....	7,63	5,64	7,27	9,02	10,78	9,01	5,71
Alimentos para niños.....	0,93	1,07	5,76	0,83	0,92	2,12	—
Bebidas.....	1,56	1,06	1,15	1,19	3,09	3,59	1,00

En el cuadro N^o 32 se incluyen los datos correspondientes a los bolívares gastados por semana en cada uno de los grupos económicos.

Los gastos semanales por familia en pan y cereales son de Bs. 9,49, fluctuando entre Bs. 6,29 y Bs. 12,87, según los grupos económicos. La cantidad absoluta, pues, dedicada al grupo "Pan y Cereales" es mayor a medida que los ingresos son mayores, pero la diferencia no es de mucha significación.

Sin embargo, la cantidad dedicada a carne y pescado, cuyo promedio semanal es de Bs. 10,08 por familia, se aprecia un aumento considerable a medida que los ingresos aumentan. Mientras el grupo 1^o invierte únicamente Bs. 5,34 por semana y por familia, el grupo 5^o invierte Bs. 21,41, es decir, cuatro veces más.

En cuanto a la agrupación "Leche y derivados, Huevos y Grasas", se observa el mismo fenómeno. Existe una gran diferencia entre el aumento por el grupo 1^o (Bs. 5,81 semanal) y lo invertido por el grupo 5^o (21,87). El promedio semanal por familia en todos los grupos es de Bs. 11,33.

En el grupo de leguminosas la cantidad invertida en promedio por familia es de Bs. 4,43, no existiendo diferencias significativas en los distintos grupos económicos; más bien hay la tendencia al descenso a medida que los grupos económicos son mayores. En cuanto a raíces y tubérculos, el promedio gastado por semana y por familia es de Bs. 1,59, aumentando ligeramente la cantidad invertida a medida que los ingresos son mejores. En el grupo 1^o se ha invertido únicamente 0,68 por semana, en tanto que el grupo 5^o invierte Bs. 2,43. En el grupo de "Hortalizas y Legumbres" el gasto medio semanal por familia es de Bs. 2,28, siendo bastante significativo el aumento a medida que los grupos económicos son mejores. Mientras el grupo 1^o invierte únicamente Bs. 1,15, el 5^o grupo invierte 4,73, es decir, cuatro veces más. Exactamente lo mismo acontece en la agrupación de "Frutas", cuyo promedio semanal de gastos es de Bs. 2,30.

He aquí el resumen del gasto promedio por semana y por familia en cada una de las agrupaciones de alimentos:

Pan y cereales	Bs. 9,49
Carne y pescado	„ 10,08
Leche, derivados, huevos y grasas	„ 11,33
Leguminosas	„ 4,43
Raíces y tubérculos	„ 1,59
Hortalizas y legumbres	„ 2,28
Frutas	„ 2,38
Azúcar, café y otros alimentos	„ 7,63
Alimentos para niños	„ 0,93
Bebidas en el hogar	„ 1,56
Total	Bs. 51,70

De aquí se deduce que el gasto semanal por persona y por semana es de Bs. 9,94, o sea Bs. 1,42 por persona y por día.

Sin embargo, este gasto total en alimentación es notablemente diferente en los distintos grupos económicos.

Grupo	Número de familias	Número de personas	Promedio de personas por familia	Gasto promedio de alimentación por familia (semanal)	Gasto promedio diario de alimentación por persona
I	44	195	4,4	32,91	1,06
II	46	242	5,3	45,82	1,23
III	29	162	5,6	59,60	1,50
IV	16	95	5,9	74,61	1,81
V	14	79	5,6	86,82	2,21
(No declararon ingresos)	3	16	5,3	60,29	1,63
Totales	152	789	5,2	51,70	1,42

IV.—ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO EN LAS FAMILIAS ENCUESTADAS

En los cuadros que siguen (Nos. 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42) se han clasificado los alimentos de acuerdo con las tendencias presentadas en el consumo familiar. Así, en el grupo de **Pan y Cereales** puede apreciarse que el 91% de las familias consumen arroz; el 84%, pan de trigo; el 74%, pastas alimenticias, y el 64%, maíz. Los demás cereales son consumidos por escasas familias.

En el grupo de **Carnes y Pescado** predomina el consumo de carne de res, siendo consumida por el 84% de las familias, en tanto que los demás tipos de carne y de pescado constituyen una minoría.

Consumieron huevos el 64% de las familias; y leche de vaca fresca el 46%, aun cuando un 50% consumió leche en polvo. Solamente un 38% consumieron mantequilla.

Entre los grupos de **Leguminosas** las familias de Santa Teresa manifestaron una tendencia hacia las caraoatas negras, ya que fueron consumidas por el 91% de las familias. Muy pocas familias consumieron otras leguminosas. En el consumo de **Raíces y Tubérculos** se aprecia una preferencia de cierta significación hacia las papas, las cuales fueron consumidas por el 63% de las familias, siguiéndole la yuca, que fué consumida por el 29%.

En el grupo de **Hortalizas y Legumbres**, y dejando aparte el ajo y la cebolla, cuyo consumo está muy generalizado, se aprecia que el tomate constituye la hortaliza de mayor preferencia, siguiéndole la auyama y el repollo. Las demás hortalizas fueron consumidas con carácter excepcional.

En el grupo de las **Frutas** predomina el cambur, fruta que fué consumida por el 87% de las familias; y la naranja por el 35%. Los plátanos fueron consumidos por el 60% de las familias. Llama la atención el escaso número de familias que consumen otro tipo de frutas.

En resumen, según se ve en el cuadro que va a continuación, los alimentos preferidos por las familias de Santa Teresa son los siguientes:

Arroz	Maíz
Caraotas negras	Huevos
Azúcar	Papas
Cambures	Plátanos
Carne de res	Tomates
Pan de trigo	Café
Pastas alimenticias	Leche

Estos alimentos fueron consumidos durante la semana de la encuesta por más del 50% de las familias.

Quedan para una segunda comunicación los resultados referentes al consumo cuantitativo de alimentos y de nutrientes.

CUADRO Nº 33
ALIMENTOS CONSUMIDOS POR EL 50% O MAS DE LAS
FAMILIAS ENCUESTADAS

ALIMENTOS	Familias consumidoras	
	Número	%
Arroz	138	90,8
Caraotas (negras)	138	90,8
Azúcar	137	90,1
Cambur	132	86,8
Carne de res (fresca)	129	84,2
Pan de trigo (blanco)	128	84,2
Pastas alimenticias	113	74,3
Maíz en grano (blanco)	98	64,5
Pan de maíz blanco (arepa)	98	64,5
Huevos	97	63,8
Papas	96	63,2
Plátanos maduros	91	59,9
Tomates	82	53,9
Leche en polvo	76	50,0

CUADRO N° 34

(GRUPO N° 1) PAN Y CEREALES

ALIMENTOS	Familias consumidoras	
	Número	%
Arroz	138	90,79
Pan de trigo blanco	128	84,21
Pastas alimenticias	113	74,34
Maíz en grano (blanco)	98	64,47
Pan de maíz blanco (arepa)	98	64,47
Avena	54	35,50
Harina de trigo	18	11,80
Maíz tierno (jojoto)	16	1,60
Harina de maíz	11	7,20
Maicena	10	6,50
Pan de maíz blanco (hallaquita)	10	6,50
Maíz en grano (amarillo)	9	8,90
Bizcochos	7	4,50
Cebada	7	4,50
Pan de maíz (amarillo)	6	3,90
Harina de arroz	4	2,60
Otros cereales industrializados	13	6,50

CUADRO Nº 35

(GRUPO Nº 2) CARNES Y PESCADOS

ALIMENTOS	Familias consumidoras	
	Número	%
Carne de res (fresca)	129	84,2
Pescado salado	30	19,7
Carne de cerdo (fresca)	30	19,7
Jamón y carnes en conserva	25	16,4
Sardinias en aceite	20	13,1
Aves de corral	16	10,6
Hígado de res	15	9,8
Pescado fresco (de mar)	10	6,5
Pescado fresco (de río)	10	6,5
Carne de cerdo (salada)	7	4,5
Otras vísceras	7	4,5
Carne de res (salada)	6	3,9
Chorizo	4	2,6
Mortadela	3	1,9
Huesos de res	3	1,9
Chicharrón	2	1,3
Costillas	2	1,3
Salmón	1	0,6

CUADRO Nº 40
(GRUPO Nº 7) FRUTAS FRESCAS

ALIMENTOS	Familias consumidoras	
	Número	%
Cambur	132	86,8
Plátano maduro	91	59,9
Naranja	54	35,5
Plátano verde	24	15,8
Aguacate	13	8,6
Lechosa	11	7,2
Coco	10	6,5
Limón	5	3,3
M.....na	5	3,3
Uvas	4	2,6
Guayaba	3	1,9
Higos	2	1,3
Mangos de hilacha	2	1,3
Pera	1	0,6
Parchita	1	0,6
Patilla	1	0,6
Nispero	1	0,6
Mango bocado	1	0,6
Ciruelas	1	0,6
Caña dulce	1	0,6
Toronja	1	0,6
Semeruco	1	0,6

CUADRO Nº 41
(GRUPO Nº 7 a) FRUTAS SECAS Y EN CONSERVA

ALIMENTOS	Familias consumidoras	
	Número	%
Aceitunas	4	2,6
Alcaparras	2	1,3
Pasas (uvas)	2	1,3
Ciruelas pasas	1	0,6

CUADRO Nº 42
AZUCAR, CAFE Y OTROS ALIMENTOS

ALIMENTOS	Familias consumidoras	
	Número	%
Sal	152	100,0
Café	144	94,7
Azúcar	137	90,1
Papelón blanco	48	31,6
Papelón negro	44	28,9
Papelón rojizo	39	25,7
Especias	30	19,7
Chocolate	15	9,8
Productos de cacao	12	7,9
Miel	1	0,6
Comino	1	0,6

RESUMEN

Se presenta la primera comunicación acerca de un estudio realizado en Santa Teresa del Tuy, referente a los aspectos

económico-sociales del municipio y los primeros resultados de una encuesta alimenticia efectuada sobre 152 familias, seleccionadas al azar por medio de una tabla de números casuales, previa estratificación por zonas de la población.

El casco del Municipio Santa Teresa cuenta con 4.425 habitantes y 951 viviendas (4,6 habitantes por vivienda). Está situada a 62 Km. de Caracas y a 160 m. sobre el nivel del mar; la temperatura media es de 26,3 grados.

Aun cuando los resultados obtenidos en la encuesta reflejan en conjunto un nivel de vida bajo de la población, la región circundante tiene grandes posibilidades económicas potenciales.

Los cultivos principales de la zona del Tuy son: caña de azúcar, maíz, café y leguminosas. Le sigue el arroz, el tabaco y el cacao.

El Municipio Santa Teresa cuenta con un Centro Experimental de Sanidad, en donde realizan sus pasantías los médicos rurales a fin de conocer los problemas del medio. Asimismo mantiene una Unidad de nutrición de carácter, igualmente, experimental. Este fué el motivo del estudio sobre la alimentación que se llevó a cabo en el mes de septiembre de 1951.

La encuesta se realizó con la colaboración de trece alumnas de la Escuela Nacional de Dietistas, durante una semana, por el método del inventario. En el formulario empleado para la encuesta de alimentación se incluyeron algunos aspectos económico-sociales de las familias.

El estudio comprendió a 152 familias, que dieron un total de 789 personas, o sea el 17,97% de la población del casco.

El 55% del total de personas fueron menores de 19 años; el 45,2%, menores de 14 años.

Un 60% de la población con más de 7 años de edad declararon saber leer y escribir.

Del total de la población estudiada, el 7,7% está descalza; el 30,6% usa alpargatas y el 61,7% zapatos. Debe advertirse que un 4,16% de la población es menor de 1 año, lo que demuestra que el índice de población descalza es apenas de un 3,5%.

El índice de hacinamiento (número de personas por dormitorio) es de 2,6, cifra que no puede considerarse como muy elevada.

Muy interesante es el hecho, coincidente con otras encuestas, del alto porcentaje de familias que tienen casa propia. En Santa Teresa el 73% la poseen.

El 63,13% emplea el kerosene como combustible, siguiendo la leña, representada por un 30,3%.

El 48,03% usan alumbrado eléctrico y el 47,37% kerosene.

De extraordinario valor higiénico es el hecho de que todas las familias incluídas en la encuesta poseen algún tipo de sanitario. El 86,84% tiene letrina y 6,38% W. C. El resto de las familias no especificaron el tipo.

Como dato de interés social debe señalarse que el 7,9% de las familias poseen nevera, y el 30,26%, radio.

El 85,20% de las familias encuestadas tiene recipientes de basura sin tapa y únicamente el 11,20 con tapa. Un 3,60% no tiene recipiente.

En cuanto a los ingresos mensuales, predominaron las familias con ingresos inferiores a Bs. 400. Un 28,9%, con menos de Bs. 200, y un 30,3%, con ingresos de Bs. 200 a 400. Solamente el 9,2% tiene ingresos superiores a Bs. 800 mensuales. El promedio de ingreso por familia es de Bs. 404,62.

De este ingreso, el 69,27% procede del padre de familia, y el 13,62% de los hijos.

El valor del alquiler de la vivienda es de Bs. 65,76 de promedio, lo que representa el 11,7% de los ingresos.

Resumiendo los datos obtenidos en lo referente a la alimentación, pueden señalarse los siguientes hechos de interés:

El gasto mensual en alimentación es de Bs. 206,80 de promedio, lo que representa el 51,11% del ingreso.

El tanto por ciento dedicado a la adquisición de cada grupo de alimentos es como sigue:

Pan y cereales	18,36%
Carne y pescado	19,50%
Leche, derivados y huevos	21,91%
Vegetales y frutas	20,55%
Otros alimentos	19,58%

En cifras absolutas, el gasto promedio por semana y por familia es:

Pan y cereales	Bs. 9,49
Carne y pescado	„ 10,08
Leche, derivados y huevos	„ 11,33
Leguminosas (granos)	„ 4,43

Raíces y tubérculos	„	1,59
Hortalizas	„	2,28
Frutas	„	2,38
Otros alimentos	„	10,12
		<hr/>
Total		Bs. 51,70

El gasto diario por persona es de Bs. 1,42. Los alimentos de mayor consumo son: arroz, caraoas negras, azúcar, cambures, carne de res, pan de trigo, pastas alimenticias, maíz, huevos, papas, plátanos, tomates, café y leche.

Más del 50% de las familias hacen su alimentación a base de aquellos productos.

Los autores dejan para una segunda comunicación las conclusiones referentes al consumo cuantitativo de alimentos y de nutrientes.

SUMMARY

The first publication is presented of a study made in Santa Teresa del Tuy, in reference to the social economic aspect of the city and the results of a nutritional survey taken of more than 152 families selected at random by means of a table of casual numbers, stratified previously by zones of population.

The central zone of the city of Santa Teresa numbers 4,425 inhabitants, 951 dwellings (4-6 inhabitants per dwelling). The city is situated 62 Km. from Caracas and 160 m. above sea level; the median temperature is 26.3°C.

When the results obtained in the survey are studied together a low standard of living is shown for the population, but the surrounding region has great economic possibilities.

The principal crops of the area of del Tuy are sugar cane, corn, coffee and legumes. Following in importance are rice, tobacco and cacao.

The city of Santa Teresa includes an Experimental Health Center where rural doctors complete a training period in order to understand the mean problem. A Nutritional Center also of an experimental nature is maintained. This was the origin of the nutritional study which was finished in September 1951.

The survey was completed in one week with the cooperation of thirteen students of the National School of Dietitians by inventory method. Included in the formula used for the nu-

tritional survey were certain points of the social-economic nature of the families.

The study comprised 152 families which gave a total of 789 persons. or 17.97 per cent of the center population.

55 per cent of the total were less than 19 years of age and 45.2 per cent less than 14 years old.

Sixty per cent of the population, more than seven years of age, declared ability to read and write.

From the total of the population studied 7.7 per cent were shoeless, 30.6 per cent used alpargatas and 61.7% shoes. It should be noticed that 4.16% of the population is less than one year old, which shows an index of 3.5% shoeless in the population.

The index of people per bedroom is 2.6 a number which cannot be considered very elevated.

Very interesting, coincident with other surveys, is the high percentage of families who have their own homes. In Santa Teresa there are 73 per cent.

65.13% use kerosene for heat: 30.3% use wood.

For light 48.03% use electricity and 47.37 per cent use kerosene.

Of extraordinary hygienic significance is the fact that all the families included in the survey possess some type of toilet. 86.84% have a latrine and 6.38% have a W. C. The remaining families did not specify the type.

As data of social interest it should be noted that 7.9% of the families have a refrigerator and 30.26% have a radio.

85.20% of the families surveyed have uncovered garbage receptacles and only 11.20 per cent have covered garbage receptacles. 3.60% do not have receptacles.

Speaking of monthly salaries the predominant number of families have incomes less than Bs. 400; 28.9% with less than Bs. 200 and 30.3% with salaries of Bs. 200 to 400. Only 9.2% have salaries of more than Bs. 800 per month. The average salary per family is Bs. 404.62.

69.27% of this monthly income comes from the father of the family and 13.62% from the children.

The rent per month of the average domicile is Bs. 65.76 which represents 11.7% of the monthly wage.

Reviewing the data obtained from a nutritional standpoint the following points of interest can be shown:

The monthly expense for food averages Bs. 206.80 which represents 51.11% of the salary.

The division by percent for each group of foodstuffs is as follows:

Bread and Cereals	18.36%
Meat and Fish	19.50%
Milk, dairy products and Eggs . . .	21.91%
Fruit and Vegetables	20.55%
Other Foodstuffs	19.58%

In absolute figures the average expense per family per week is:

Bread and Cereals	Bs. 9.49
Meat and Fish	„ 10.08
Milk, dairy products and Eggs . . .	„ 11.33
Legumes	„ 4.43
Tubercules and Roots	„ 1.59
Vegetables	„ 2.28
Fruit	„ 2.38
Other Foodstuffs	„ 10.12
<hr/>	
Total	Bs. 51.70

The average daily expense for food per person is Bs. 1.42. The foodstuffs which are consumed most are rice, black beans, sugar, bananas, beef, wheat bread, macaroni products, corn, eggs, potatoes, plantains, tomatoes, coffee and milk.

More than fifty per cent of the families receive their dietary intake on a basis of these foodstuffs.

The authors are leaving for a second publication the conclusions in reference to the quantitative consumption of foods and their nutritive significance.

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit umfasst eine erste Mitteilung über die volkswirtschaftliche Lage des Stadtbezirkes Santa Teresa del Tuy, sowie die ersten Resultate einer Umfrage über die Ernährung von 152 Familien, die an diesem Orte ansässig sind.

Die Resultate zeigen im Ganzen einen niedrigen Lebensstandard an, jedoch bestehen grosse wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten in den umliegenden Gegenden.

Es werden hauptsächlich Zuckerrohr, Mais, Kaffee und Hülsenfrüchte angepflanzt, wie auch Reis, Tabak und Kakao.

60% der Bevölkerung über 7 Jahre gaben an, schreiben und lesen zu können. 7.7% gehen barfuss, 30.6% benutzen "Alpargatas" (Sandalen aus Stoff) und 61.7% haben Schuhe an. 73% der Familien besitzen eigene Häuser. 86.84% haben Aborte ohne Spülung, 6.38% besitzen Spülaborte. 79.6% der Familien trinken ungereinigtes Wasser. 7.9% besitzen Eisschränke und 30.26% haben Radioapparate.

Das durchschnittliche Monatseinkommen pro Familie beträgt Bs. 404.62, wovon 11.7% der Wohnungsmiete und 51.11% der Ernährung zukommt. Je ein Fünftel der Gesamtausgaben für Lebensmittel werden folgenden wichtigsten Nahrungsmittelgruppen zugeteilt: Brot und Getreide, Fleisch und Fisch, Molkereiprodukte und Eier, Gemüse und Früchte, andere Lebensmittel.

Über 50% der Familien ernähren sich auf Grund folgender Lebensmittel: Reis, schwarze Bohnen, Zucker, Bananen, Rindfleisch, Weizenbrot, Nudeln, Mais, Eier, Kartoffeln, Platanen, Tomaten, Kaffee und Milch.

HARINAS PRECOCIDAS DE PLATANOS, APIO Y MAIZ

N. Czyhrinciw

Instituto Nacional de Nutrición

Las harinas alimenticias son un producto seco, molido y tamizado, que se prepara principalmente de los granos de las plantas de la familia de las gramíneas y también de otros elementos comestibles y feculentos (de frutas, raíces, etc.) de otras familias botánicas.

Entre las diferentes clases de harinas, las más estudiadas, desde el punto de vista técnico, son la del trigo y la de la papa. En el caso de las harinas, como en la preparación de otros productos alimenticios en general, la tecnología está dirigida siempre a un mejoramiento de los productos elaborados. Este mejoramiento pretende, en primer lugar, aumentar el valor dietético de los productos y las características para su conservación por periodos de tiempo más o menos prolongados.

Entre las últimas publicaciones sobre la materia mencionaremos un ensayo interesante de S. F. Brockington (1) sobre algunos procesos modernos en la tecnología de los cereales. El autor hace hincapié sobre el control de la actividad de los fermentos de los productos harinosos. También se refiere a la cocción de la materia prima antes de elaborarla.

Frank Ross (2) examina la tecnología y los fenómenos del deterioramiento de la papa desecada y su harina. En forma general, son interesantes las opiniones sobre la conservación de las diferentes harinas y sus valores nutritivos expresados por P. Lassabliere (3) y W. Diemair (4); etc., quienes exponen fenómenos tales como procesos enzimáticos y de auto-oxidación de algunas sustancias durante la conservación prolongada de las harinas.

La información más completa sobre la preparación de la harina de plátano se debe a Harry W. von Loesecke (5). Es digno de mención el hecho de que este autor habla de un obscurecimiento y aparición de un sabor extraño en dicha harina después de cierto período de conservación.

Leonardo Martínez (6) describe cómo se efectúa en México la preparación de la harina denominada allí "bananina" o "musalina".

Es bien conocido que la harina corriente de maíz no puede conservarse por largo tiempo porque se enrancia (Cáceres López) (7).

Por numerosas investigaciones llevadas a cabo es bien conocido que la cocción (en el caso industrial, pre-cocción) de los tejidos vegetales inactiva los fermentos de tal manera que en el producto seco se elimina completamente la actividad fermentativa, observándose también la reducción de los procesos de auto-oxidación en los tejidos vegetales secos anteriormente precocidos. Este último fenómeno puede ser explicado, según nuestra opinión, por las perturbaciones en los elementos celulares que resultan de la influencia térmica (80°-105° C.) de la precocción. Los más importantes cambios celulares son los siguientes: transformación parcial del almidón en engrudo, disgregación y coagulación parcial de las proteínas, disgregación de la protopectina y pectina, etc.

Posiblemente, algunas de estas sustancias forman en estado seco nuevas capas que protejan compuestos sensibles al oxígeno y a la luz; tales como los carotenos, sustancias aromáticas, colorantes, grasas, etc. Un estudio experimental sobre los cambios histológicos durante la preparación de los tejidos vegetales ha sido publicado por T. E. Weier y C. R. Stockins (8).

Los resultados más evidentes de la pre-cocción parcial o "blanching" se aplican desde hace tiempo en la preparación de las verduras desecadas.

Investigaciones más recientes permiten afirmar que los productos secos pre-cocidos son preferidos por sus propiedades coloidales a los productos desecados de la misma materia cruda. La pre-cocción, sin duda, aumenta el valor dietético de los productos alimenticios.

El presente trabajo se refiere a la pre-cocción y a las propiedades coloidales más importantes de los productos pre-cocidos.

Los métodos analíticos usados en la determinación de los azúcares, almidón, pectina, ácido tánico, etc., son los descritos en "Análisis de Alimentos", de Andrew L. Winton y Kate B. Winton.

Se describe en el trabajo las propiedades de las materias primas, así como los procesos de elaboración, siendo estos últimos compendiados en esquemas tecnológicos.

MATERIA PRIMA

A) El plátano (*Musa sapientum* var. *paradisiaca*).

Para preparar la harina de plátano se utilizan aquellos que tengan la concha de color verde o con matiz ligeramente amarillo. La característica de los plátanos que se venden en este estado de madurez en los mercados de Caracas es la siguiente: los tejidos internos comestibles tienen un color rosado amarillento.

Los datos físico-químicos del plátano verde son los siguientes:

- 1º) La longitud total de las frutas varía entre 20,5 cm. y 27 cm.; la parte más ancha varía entre 4,3 cm. y 5,5 cm.
- 2º) El peso total aproximado 298 gr. varía entre 224-534.
- 3º) El peso específico de la fruta entera es de 0,996.
- 4º) Relación del peso: $\frac{\text{tej. comest.}}{\text{cáscara}} = 1,3$
- 5º) El peso seco de la pulpa varía entre 41,81% y 45,4%.
- 6º) Almidón: 23,5% - 30,33%.
- 7º) Azúcar total: 0,73% - 1,36%.
- 8º) pH (de 10% sol.): 6,21.
- 9º) Acido tánico: 0,044%.
- 10º) Pectina: 0,77% - 1,0%.
- 11º) Catalasa: 1,45 - 2,50.

Los datos morfológicos del plátano verde son los siguientes:

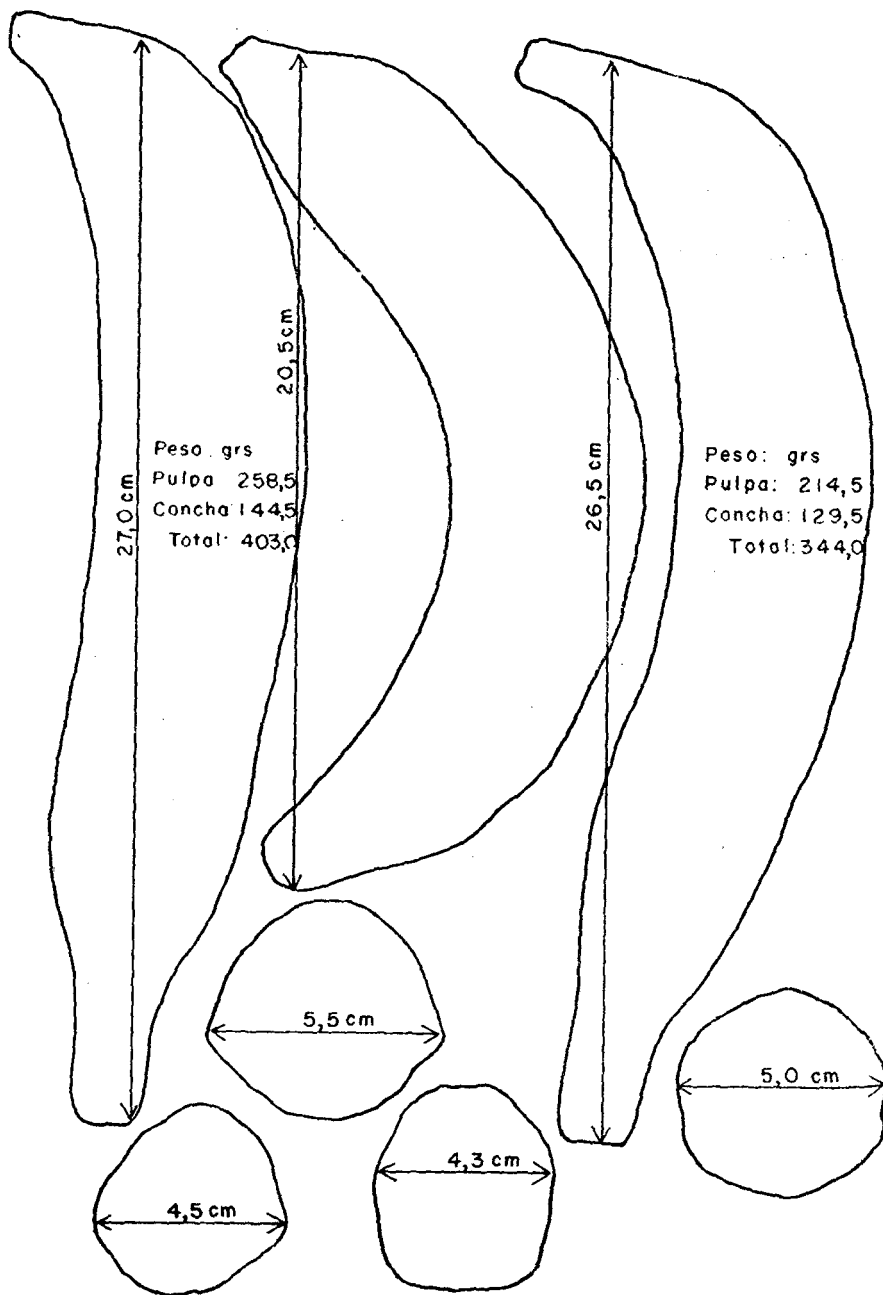


GRAFICO Nº 1

Se puede notar que durante este estudio se observó la distribución local de las substancias tánicas en los tejidos comestibles de los plátanos.

Las reacciones cualitativas fueron hechas con las soluciones: Baemes reagent y cloruro férrico, las que dan coloraciones típicas amarillas y negras con los taninos. La distribución local de las substancias tánicas en los cortes transversales casi siempre fué en tres triángulos de una forma irregular. (Ver gráfica N^o 2.)

Es necesario recordar que durante la conservación de los plátanos verdes a la temperatura ambiente ocurre una maduración rápida que se completa en una a dos semanas.

Según nuestras determinaciones, los cambios más significativos ocurren en el almidón, componente típico de los productos harinosos. Su concentración se reduce a 6,56% y en algunos casos hasta trazas.

Se observa también la pérdida del peso total 20% - 25%; se cambia la relación $\frac{\text{tejido comestible}}{\text{cáscara}}$ hasta 2,46; se reduce

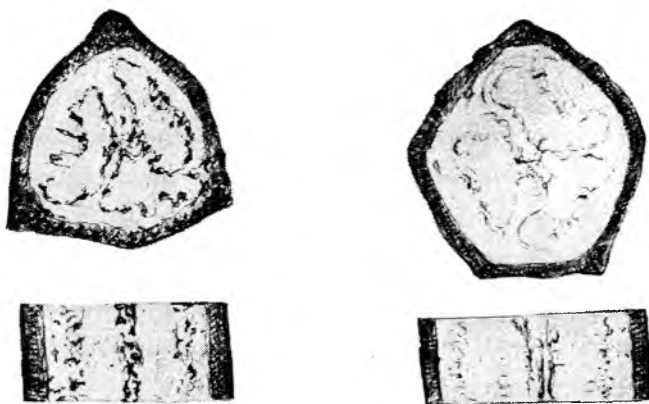
el contenido total de las substancias secas y su contenido en la pulpa es entre 35,75% y 38,13%. El contenido de los azúcares sube hasta 23,85%. El pH de la pulpa madura puede ser 4,8; se reduce el contenido del ácido tánico (0,025%) de la pectina a 0,5%.

Durante la maduración, la actividad de la catalasa puede disminuir hasta las trazas, pero en algunos casos después de la completa maduración, la misma actividad sube otra vez hasta, por ejemplo, 0,6, y en el caso de los cambures hasta 3,0 y más. En relación con este fenómeno hacemos referencia a los estudios C. W. Wardlow (9). El autor afirma que en estado maduro y sobremaduro las frutas del género *Musa* son enriquecidas en fermentos por los microorganismos que penetran de la concha a los tejidos comestibles blandos. Es por ello que la curva de la catalasa, que puede utilizarse para el estudio de la maduración (y envejecimiento) de los tejidos vegetales, pierde completamente su significado al final de la maduración. Es conocido que los microorganismos vivos tienen una actividad de catalasa bastante alta.

Puede ser recordada una propiedad más, que es típica durante la maduración de los plátanos. En contenido total de las substancias solubles en los plátanos verdes no puede determi-

narse por el refractómetro, por el gran contenido de almidón; en cambio, la pulpa de los plátanos maduros se examina bien por el refractómetro.

DISTRIBUCION LOCAL DEL ACIDO TANICO EN CORTES TRANSVERSALES DE PLATANOS



PLATANO VERDE

PLATANO MADURO

REACCION POR CLORURO FERRICO

TABLA Nº 2

B) Apio (*Arracacia xanthorrhiza*, Bancr.), raíz.

Las propiedades más importantes de las raíces vendidas en los mercados de Caracas son las siguientes:

Peso medio: 100 gr., variando de 30 a 250 gr.

Longitud: 5 a 15 cm.

Substancias no volátiles: 26,9% a 37,0%.

Almidón: 14,5% a 20,5%.

Azúcares totales: desde trazas indosificables hasta 3,5%.

pH de la solución al 10%: 6,6 a 6,8.

Peroxidasa: 0,24 a 0,27.

Catalasa: trazas.

Esta materia se conserva a la temperatura ambiente solamente por unos pocos días.

C) Maíz pilado.

El peso de 100 granos del producto varía de 36 a 42 gramos. Las clases de maíz pilado que se obtienen en el mercado de Caracas contienen de un 15 a un 45% de granos rotos. Es de notar que en las muestras comerciales de maíz pilado existe alguna variación en el grado de hinchazón que alcanzan al remojarlo.

TABLA Nº 1

Aumento porcentual del peso del maíz pilado en relación con el tiempo de permanencia en el agua

	1	2	3	4	24 horas
Muestra Nº 1	112	115	115	117	127
Muestra Nº 2	117	120	122	122	135

Por consideraciones de química coloidal sabemos que tienen una gran importancia, tanto desde el punto de vista biológico como técnico, esta propiedad de los granos de hincharse por la humedad. El maíz que la posee en alto grado no solamente da en la industria un rendimiento más alto de almidón, sino que es también más digerible por sus propiedades hidrófilas. En la preparación de las harinas son preferibles, sin duda, las clases de maíz en que este fenómeno se produce en grado máximo. La hinchazón de los granos depende de: su composición química, su madurez, su edad, etc.

1º) Autoclavización.

Este proceso consiste en un calentamiento de los productos en el autoclave que se verifica comúnmente de 0 a 5 libras de presión durante 40 a 45 minutos. En este proceso, que puede llamarse pre-cocción, se ablandan los productos y ocurren los fenómenos mencionados anteriormente. En relación a la pre-cocción de los plátanos hemos de notar que ocurre un cambio

químico en el tanino. Se sabe que el tanino está distribuido en algunos tejidos vegetales, derivándose mayormente del ácido gálico y de la catequina. Ambos productos son muy oxidables, debiéndose a ello la coloración en matices rojos y castaños que a veces se observan; naturalmente, la temperatura y la alta humedad del autoclave contribuye a las transformaciones indicadas; si la presión del autoclave asciende a 15 y aun a 10 libras, los tejidos comestibles de los plátanos se colorean durante la desecación casi completamente de castaño, lo cual es indeseable. La disposición de esta coloración es igual a la descrita en los tejidos crudos, aun cuando es más intensa en la parte periférica, fenómeno que podría explicarse por la difusión del tanino contenido en la corteza. El contenido del ácido tanino en la corteza verde es de 0,16%, o sea cuatro veces mayor que en la parte comestible. Por lo tanto, para preparar la harina de plátano conservando su color claro, debe limitarse la temperatura durante la autoclavización.

El maíz debe ser llevado al autoclave después de remojado en tanto que el apio debe serlo después de descascarado.

2º) Descascaramiento.

Después del proceso de cocción en el autoclave, los plátanos se descascaran, lo cual se hace habitualmente a mano. Un obrero entrenado puede, con un simple cuchillo inoxidable, descascarar hasta 300 plátanos en una hora. Este proceso es más fácil después de la pre-cocción que en el producto crudo.

Para eliminar la cáscara de los apios es más práctico utilizar un método químico. Este método tiene las ventajas de que reduce las pérdidas y es más rápido (según nuestras determinaciones, la pérdida puede variar del 8 al 10%). La técnica del proceso químico consiste en el calentamiento de las raíces en una solución al 3 ó 5% de bicarbonato sódico, a la temperatura de 85 a 95° C. por tres a cinco minutos. Inmediatamente después, las raíces se enfrían en agua y se cepillan. Todo el procedimiento puede ser mecanizado. La primera patente del proceso en general data del año 1901.

3º) Remojo.

Este proceso se utiliza para la elaboración del maíz cuando se quiere obtener harina precocida. Puede hacerse antes de llevarlo al autoclave remojando el maíz a la temperatura ambiente

durante unas 24 horas. Un exceso de agua no es deseable, así como tampoco la falta de ella. La proporción del agua, tanto para el remojado como para la autoclavización, es 1:1.

4º) Corte.

Los plátanos descascarados se cortan preferentemente a máquina, para lo cual pueden utilizarse las máquinas de discos para cortar papas. El grosor de los cortes debe ser de 2 a 4 milímetros. Asimismo, se cortan los apios pre-cocidos.

5º) Desecación.

Para la desecación es conveniente el uso de desecadores artificiales eléctricos o de vapor. Los desecadores de tamiz son los más universales. La experiencia ha demostrado que la temperatura óptima de desecación es de 70 a 80° C. para los productos mencionados. El proceso dura 5 a 7 horas, pudiendo producirse 3 a 4 kilogramos de producto seco por cada metro cuadrado de tamiz en cada turno. Una temperatura más alta para activar la desecación no es aconsejable por la aparición de un color amarillento debido principalmente a la caramelización parcial de los azúcares, así como por los cambios del tanino ya descritos en los plátanos. Una velocidad demasiado alta del aire caliente tampoco es utilizable por el excesivo desecamiento de la superficie de los trozos que dificulta la deshidratación de las porciones internas.

6º) Molienda y tamizado.

Después de 24 horas, cuando el producto desecado se pone en equilibrio en relación a la distribución de la humedad, se muele y se tamiza. En el tipo de molino mecánico, las muelas deben hallarse lo más cerca posible unas de otras a fin de reducir la masa a una harina fina.

La tamización se hace con tamices metálicos Nos. 40 ó 60, dependiendo de las aplicaciones que se han de dar a la harina fabricada.

Cuando se usan las muelas metálicas es necesario pasar la harina ya preparada por un campo magnético fuerte a fin de eliminar las partícuclas metálicas que las hayan contaminado.

Queremos hacer hincapié sobre la dependencia de la tamización de las harinas y el grado de hinchazón. Por ejemplo, la hinchazón de harina de plátano pre-cocido ha dado en una experiencia estos resultados:

TABLA Nº 2

Hinchazón de la harina de plátano pre-cocido (10 gr. en 100 cc.; temperatura ambiente)

Muestra Nº	Tiempo	Pasado por tamiz Nº	Volumen
1	15	40 - 60	40 cm. ³
1	15	- 60	57 cm. ³
2	15	40 - 60	39 cm. ³
2	15	- 60	51 cm. ³

LOS PRODUCTOS ELABORADOS

El rendimiento de la harina de plátano es 40 - 42% en relación a la materia prima descascarada. Calculando el rendimiento en relación a la cantidad de frutas frescas encontramos que para producir 1 kilogramo de harina se necesitan de 12 a 16 unidades de plátanos.

El rendimiento de la harina de apio puede calcularse entre 25 y 30%.

El rendimiento de la harina de maíz puede ser de 85 a 90%.

Citamos los índices físico-químicos más importantes de las harinas pre-cocidas de plátanos, de apio y de maíz en comparación con las mismas harinas crudas y con la harina de trigo de las clases comerciales americanas y de la harina nacional (de los Andes).

TABLA Nº 3

ACTIVIDAD DE LA CATALASA

1. Harina de los plátanos crudos	0,20
2. Harina de los plátanos pre-cocidos	0,00
3. Harina de los apios crudos	0,01
4. Harina de los apios pre-cocidos	0,00
5. Harina de los maíces crudos	0,25
6. Harina de los maíces pre-cocidos	0,00
7. Harina de trigo americano comercial	0,01 — 0,20

TABLA N° 4

HINCHAZON DE LAS HARINAS

(Las soluciones acuosas coloidales: 10 gr. de harina más agua hasta 100 cc.)

	Volumen cc. del precipitado		Refractómetro del filtrado %
	20'	60'	
1. Harina de plátano pre-cocido	53	49	0,8—1,2
2. Harina de plátano crudo	41	40	0,4—0,6
3. Harina de apio pre-cocido	48	45	—
4. Harina de apio crudo	40	32	—
5. Harina de maíz pre-cocido	48	49	0,3
6. Harina de maíz crudo	27	32	0,15
7. Harina de trigo "rey del Norte", crudo	41	29	0,0—0,5
8. Harina de trigo nacional pre-cocido	63		
9. Harina de trigo nacional crudo . .	32		
10. Harina de arroz nacional pre-cocido	62		

NOTA: Productos tamizados por N° 60.

TABLA N° 5

VELOCIDAD DE LA FILTRACION DE LAS HARINAS

(Volumen de los filtrados en cc.)

(Las soluciones acuosas coloidales después de su hinchazón: 10 gr. en 100 cc. de agua por papel filtro corriente.)

	10	20	30	40	50	60
	minutos					
1. Harina de plátano pre-cocido	5	7	9	11	12	13
2. Harina de plátano crudo	41	53	57	57,5	58	58
3. Harina de apio pre-cocido	15	15	15	15	15	—
4. Harina de apio crudo	15	25	35	35	40	—
5. Harina de maíz pre-cocido	15	24	29	33	38	41
6. Harina de maíz crudo	26	39	45	52	58	62
7. Harina de trigo comercial americano	38,5	53	65	69,5	70	71

NOTA: Productos tamizados por N° 60.

TABLA Nº 6

ABSORCION DEL AGUA

(Determinación organoléptica según Winton)

Cantidad de agua que absorba 100 gramos de harina para formar una masa típica para la panificación

1. Harina de trigo comercial, americana	49 — 59 cc.
2. La misma harina con 15% de harina de plátano precocido	55 cc.
3. La misma con 15% de harina de maíz precocido	52 cc.

TABLA Nº 7

FERMENTACION

(Según Winton)

Volúmenes de la masa porosa durante la fermentación para la panificación

Fermentación a 40° - 42° C.	30	60	90	120	130
	minutos				
1. Harina de trigo comercial "Rey del Norte" en c. c.	145	205	275	325	360
2. La misma con 15% de plátano precocido en c. c.	150	210	275	300	330
3. La misma con 15% de maíz precocido en c. c.	150	235	295	305	340

NOTA: Fórmula de la masa: levadura seca al 20%, 5 cc.; aceite, 2 cc.; harina, 100 gr.; azúcar, 3 gr.; sal, 1 gr.

RESUMEN

1º) Se consideran las fases tecnológicas de la fabricación de harinas pre-cocidas, las cuales se resumen en los esquemas tecnológicos.

Esquema tecnológico de la harina de plátano:

Selección de la materia prima → Autoclavización → Descascaramiento → Corte → Deseccación → Molienda y tamizado → Empaquetado.

Esquema tecnológico de la harina de apio:

Selección de la materia prima y lavado → Pelado con lejía → Corte → Deseccación → Molienda y tamizado → Empaquetado.

Esquema tecnológico de la harina de maíz:

Remojo → Autoclavización → Deseccación → Molienda y tamizado → Empaquetado.

2º) La primera experiencia de conservación de harina de plátano pre-cocido por un período de 3-7 meses ha dado resultados muy satisfactorios.

3º) La pre-cocción del material ha conducido, según experiencia del autor, a un cambio favorable de sus propiedades hidrófilas, mayor hinchazón, disminución de la velocidad de filtración y resultados satisfactorios en relación con la absorción del agua.

4º) La pre-cocción de la harina da resultados apreciables en el proceso de la fermentación de la masa.

SUMMARY

The steps of the technology of preparation of precooked meals are given in 3 graphs.

In a first experiment with precooked plaitain meal, this kept well for 3-7 months.

The precooking has, in the experiments of the author a favorable influence on hydrophylie beavior, better swelling, slower filtration and satisfactory results yith water absorption.

Precooking has a favorable influence on fermentation of the dough.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Operationen der Hitzebehandlung von Menlen aus Bananen ,Apio und Mais wird chematisch angegeben.

In Vorversuchen des Verfassers wurde Bananenmenl während 3-7 Monaten se aufbewahrt, mit guten Ergebnissen.

Die Hitzebehandlung hat einen günstigen Einfluss auf die hydrophilen Eigenschaften, besse Quellung, geringere Filtergeschwindigkeit, und günstige Ergebnisse in Versuchen über Wasserabsorption.

Die Hitzebehandlung dieser Mehle hatte einen günstigen Einfluss auf die Teiggährung.

BIBLIOGRAFIA

- (1) S. F. Brockington.—Breakfest Cereal. Tecnology Res. Labor The Quaker Oats. Company, Chicago, 111 (1950).
- (2) A. Frank Ross.—Deterioration of Preocessed Potatoes. Advances in Food Research (1948). Vol. 1, Acad. Press Inc. N. Y.
- (3) P. Lassabliere, etc.—Encyclopedie de l'Alimentation. Librairie Ma-loine, Paris, vol. 1950.
- (4) W. Diemair. —Die Haltbarmachung von Lebensmitteln und ihre Grundlagen. 1946. Stuttgart.
- (5) Harry W. von Loesecke.—Bananas. Interscience Publishers, Inc. N.Y. (1949).
- (6) Leonardo Martínez.—El plátano Roatan, México (1931).
- (7) R. Cáceres López.—Química de los Alimentos. Madrid (1942).
- (8) T. E. Weier and C. R. Stocking.—Histological Changes Induced in fruits and vegetables by processing. Advances in Food Research. Vol. 2 (1949). Acad. Press Inc., N. Y.
- (9) C. W. Wardlaw.—Tropical fruts: Their storage and transport. "En-deavour". Vol. 1, VII, N° 25 (1948).

PRIMERA ESCALA DE COEFICIENTES DE UNIDADES DE CONSUMO EN VENEZUELA (*)

José María Bengoa

Instituto Nacional de Nutrición

1.—Introducción.

El Comité interministerial para el estudio del costo de la vida en Venezuela (1), hallándose preparando actualmente (1952) una encuesta acerca de las condiciones de vida de la clase trabajadora, nos encomendó la elaboración de una escala de coeficientes de unidades de consumo, en relación con el costo de la alimentación, a fin de contar con datos más precisos que los que se habían venido usando con anterioridad.

Efectivamente, tanto en la encuesta de Vandellos (1933) (2) como en la realizada por la Comisión nombrada en 1945 (3), se usaron escalas de los Estados Unidos de América, que si bien ello no constituye un error, no puede considerarse como lo más apropiado. Diversas Conferencias Internacionales han venido recomendando sistemáticamente que cada país elabore sus propios coeficientes de unidades de consumo, a fin de clasificar la población en grupos de mayor homogeneidad que la que puede obtenerse con la adopción de escalas extranjeras o el cálculo, demasiado simple, de conceder a todos los individuos el valor de una unidad, es decir, los datos por persona o "per cápita".

La necesidad de elaborar una escala de coeficientes propia, nacional, ha sido, pues, imperiosa, y por tal motivo nos dimos a la tarea, en colaboración con 30 alumnas de la Escuela Nacional de Dietistas, de calcular los costos de la alimentación de varios grupos de edades, ciñéndonos, en este estudio, exclusivamente a la ciudad de Caracas.

El término "unidad de consumo" estimamos que no siempre ha sido bien interpretado y conviene que precisemos las diversas modalidades que puede adoptar en los diferentes campos de la economía y de la alimentación.

(*) En este trabajo han colaborado 30 alumnas de la Escuela Nacional de Dietistas, a quienes expresamos nuestro agradecimiento.

La definición que da Woodbury (4) nos parece muy acertada y precisa: "Se emplea este término —dice el autor— para designar las diferentes maneras de reducir a un denominador común las personas de edad y sexo diferentes que componen una familia." O una población, podríamos agregar.

Si a lo que gasta un adulto varón, es decir, un hombre, le concedemos el valor 1, a las demás personas, según sea la edad y el sexto, les corresponderá un coeficiente que será mayor de 1 si el gasto es mayor que el del hombre, y será menor proporcionalmente en la medida que el gasto sea menor. Un niño, cuyo gasto sea aproximadamente la mitad de lo que gasta el adulto, tendrá un coeficiente de 0,5.

Si reducimos toda una población encuestada a "unidades de consumo", podremos lograr un valor homogéneo que nos permita hacer comparaciones tanto en escala nacional como internacional.

Dentro de los gastos habría que establecer coeficientes para cada uno de los capítulos de gastos: alimentación, vestido, otros gastos, ya que en cada uno de los capítulos las relaciones con el adulto varón son o pueden ser diferentes. En este estudio solamente se contempla la escala de coeficientes de los gastos de alimentación.

También se usan escalas de coeficientes de consumo de calorías, proteínas, calcio, hierro y de las vitaminas mejor conocidas. Ya en un trabajo anterior (5) (1945) habíamos hecho algunas consideraciones al respecto. No deben confundirse las diferentes "unidades de consumo", ya que cada escala cumple una función específica y sería un error utilizar una sola en la interpretación de los datos de consumo.

2.—Método.

El estudio se ha realizado calculando un tipo de alimentación para cada grupo de edad y sexo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Adulto varón (más de 20 años)
- Adulto hembra (más de 20 años)
- Adolescente varón, de 16 a 20 años
- Adolescente hembra de 16 a 20 años
- Niña, de 13 a 15 años
- Niño, de 13 a 15 años
- Niños (ambos sexos), de 10 a 12 años
- Niños (ambos sexos), de 7 a 9 años

Niños (ambos sexos), de 4 a 6 años
 Niños (ambos sexos), de 1 a 3 años

Se ha adoptado esta clasificación por ser la recomendada por el National Research Council de los EE. UU. en el cálculo de los requerimientos nutritivos.

CUADRO Nº 1
 CANTIDADES DE ALIMENTOS FIJADOS PARA CADA GRUPO DE EDAD Y SEXO

GRUPOS DE ALIMENTOS	+20 años adulto		16 a 20 años		13 a 15 años		10 a 12 años	7 a 9 años	4 a 6 años	1 a 3 años
	Varón	Hembra	Varón	Hembra	Varón	Hembra				
Pan.....	300 gr.	200 gr.	300 gr.	150 gr.	300 gr.	150 gr.	150 gr.	150 gr.	—	—
Aroz.....	50 "	50 "	50 "	50 "	50 "	50 "	50 "	30 "	100 gr.	100 gr.
Carne o pescado..	200 "	150 "	200 "	150 "	200 "	150 "	150 "	100 "	100 "	50 "
Leche.....	500 cc	500 cc.	1 lt.	800 cc.	1 lt.	1 lt.	1 lt.	800 cc.	800 cc.	800 cc.
Queso.....	25 gr.	25 gr.	40 gr.	25 gr.	25 gr.	25 gr.	15 gr.	—	—	—
Mantequilla.....	20 "	15 "	20 "	15 "	20 "	20 "	15 "	20 "	15 gr.	15 gr.
Huevos.....	50 "	50 "	50 "	50 "	50 "	50 "	50 "	50 "	25 "	25 "
Papas.....	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	—	—	—
Otros tubérculos y raíces.....	100 "	100 "	200 "	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	50 "
Leguminosas.....	50 "	25 "	100 "	25 "	50 "	50 "	50 "	20 "	—	—
Hortalizas.....	200 "	200 "	200 "	200 "	200 "	200 "	200 "	100 "	100 "	100 "
Frutas frescas.....	300 "	300 "	400 "	300 "	300 "	300 "	300 "	300 "	300 "	200 "
Azúcar.....	50 "	50 "	100 "	50 "	80 "	60 "	60 "	40 "	30 "	10 "
Manteca o aceite..	40 "	40 "	40 "	30 "	40 "	30 "	25 "	20 "	15 "	5 "
Calorías.....	3.000	2.500	3.8000	2.400	3.200	2.600 "	2.300 "	2.000	1.600 "	1.200

El tipo de alimentación que se consideró como adecuado para cada grupo de la clasificación anterior se basó en las necesidades nutritivas normales. Así, la alimentación del adulto varón, según puede verse en el cuadro N^o 1, proporciona 3.000 calorías; la de la mujer, 2.500 calorías, etc.

Para el cálculo del costo de la alimentación de cada grupo de población se procedió de la siguiente manera:

Se distribuyó entre 30 alumnas de la Escuela Nacional de Dietistas un modelo del tipo de dieta establecido para cada grupo de edades, calculando cada una de las alumnas el costo real de la alimentación. Se les dejó en libertad para que en el grupo de carnes, tubérculos, leguminosas, etc., la alumna eligiera el artículo según su propio criterio. Se tomó como precio único el promedio de los precios de los Mercados Libres del primer semestre de 1951, las cuales fueron:

Número de orden	ALIMENTO	Unidad de medida	Precio promedio 1er. semestre 1951
1	Aceite nacional	Kilo	Bs. 4,92
2	Apio	"	" 1,40
3	Arroz	"	" 0,965
4	Arvejas secas	"	" 1,18
5	Avena	"	" 1,23
6	Azúcar refinada	"	" 0,96
7	Cambures	"	" 0,39
8	Caraotas negras	"	" 1,04
9	Carne de res de 1 ^a	"	" 4,60
10	Carne de res de 2 ^a	"	" 2,75
11	Carne de cerdo	"	" 4,465
12	Frijoles blancos	"	" 1,08
13	Huevos	Unidad	" 0,21
14	Leche en polvo	Kilo	" 3,39
15	Leche fresca	Litro	" 1,00
16	Maíz blanco pilado	Kilo	" 0,56
17	Manteca de cerdo	"	" 3,485
18	Manteca vegetal	"	" 3,02
19	Mantequilla	"	" 8,64
20	Naranjas criollas	Unidad	" 0,07
21	Pan de trigo	Kilo	" 1,19
22	Papas criollas	"	" 0,70
23	Papelón blanco	"	" 0,98
24	Papelón negro	"	" 0,885
25	Pastas comunes	"	" 1,00
26	Pescado fresco	"	" 2,87
27	Pescado salado	"	" 2,99

Número de orden	ALIMENTO	Unidad de medida	Precio promedio 1er. semestre 1951
28	Plátanos maduros	Kilo	Bs. 0,69
29	Queso blanco	"	" 4,17
30	Quinchonchos	"	" 0,75
31	Repollos	"	" 0,65
32	Sardinas nacionales	"	" 4,49
33	Tomates	"	" 1,09
34	Zanahorias	"	" 0,64
35	Lechosa madura (1)	"	" 0,55
36	Aguacate (1)	"	" 1,80
37	Mango (bocado) (1)	"	" 0,47
38	Piña (1)	"	" 0,60

Recogidos los formularios de las 30 alumnas, se obtuvo la media aritmética y la desviación standard. Finalmente, se procedió al cálculo de los coeficientes respectivos, dando el valor 1 al gasto correspondiente al adulto varón.

3.—Resultados.

El costo de la alimentación normal del adulto varón fué de Bs. 2,89, con una D. S. de $\pm 0,33$. Los valores correspondientes a los demás grupos de población se hallan en el cuadro N° 2. Puede observarse que el costo más elevado corresponde a la alimentación del adolescente varón y alcanza a Bs. 3,53 y D. S. $\pm 0,36$, lo cual se explica porque el requerimiento calórico es también más alto que el del adulto.

En general, el costo de la alimentación de los niños es relativamente más alto que el de los adultos, debido a que los alimentos que integran la dieta normal de aquéllos son de precio más elevado que los comprendidos en la dieta de los adultos.

CUADRO N° 2

COSTO DE LA ALIMENTACION POR GRUPOS DE EDADES Y SEXOS

	Costo alimentación diaria	Desviación standard \pm
Adulto varón de 20 años	2,89	0,328
Hembra adulta de 20 años	2,49	0,276
Varón, 16-20 años	3,53	0,364
Hembra, 16-20 años	2,47	0,264
Varón, 13-15 años	3,09	0,373
Hembra, 13-15 años	2,73	0,240
De 10 a 12 años	2,69	0,310
De 7 a 9 años	2,09	0,240
De 4 a 6 años	1,74	0,238
De 1 a 3 años	1,43	0,275

En el cuadro N° 3 se encuentran los cálculos correspondientes al costo de 1.000 calorías en cada grupo de edades y sexo. Se aprecia que el costo de 1.000 calorías de la alimentación normal del adulto o varón es de Bs. 0,96, en tanto que la del niño de 1 a 3 años es de Bs. 1,19.

CUADRO N° 3
COSTO DE LAS 1.000 CALORIAS EN LA ALIMENTACION EN LA
ALIMENTACION DE LOS DISTINTOS GRUPOS DE EDADES
Y SEXOS

	Necesidades calóricas	Costo	Costo de 1.000 calorias
Adulto varón de más de 20 años	3.000	2,89	0,963
Adulto hembra de más de 20 años	2.500	2,49	0,99
Varón de 16 a 20 años	3.800	3,53	0,92
Hembra de 16 a 20 años	2.400	2,47	1,02
Varón de 13 a 15 años	3.200	3,09	0,96
Hembra de 13 a 15 años	2.600	2,73	1,05
De 10 a 12 años	2.500	2,69	1,07
De 7 a 9 años	2.000	2,09	1,04
De 4 a 6 años	1.600	1,74	1,08
De 1 a 3 años	1.200	1,43	1,19

Los coeficientes de gastos de alimentación se hallan en el cuadro N° 4. Como es lógico, el coeficiente de los adolescentes y escolares varones es más alto que el del adulto, y debe destacarse el coeficiente relativamente alto de los niños, que viene a ser de 0,49 en el grupo de 1 a 3 años y de 0,60 en el grupo de 4 a 6 años. Es decir que los niños, aun los de edad temprana, tienen un gasto en alimentación que representa el 50% del gasto del adulto varón aproximadamente.

CUADRO N° 4
ESCALA DE COEFICIENTES POR GASTOS DE ALIMENTACION

	Costo de alimentación diaria, Bs.	Coefficiente
Adulto varón de más de 20 años	2,89	1,00
Adulto hembra de más de 20 años	2,49	0,86
Varón de 16 a 20 años	3,53	1,22
Hembra de 16 a 20 años	2,47	0,85
Varón de 13 a 15 años	3,09	1,06
Hembra de 13 a 15 años	2,73	0,94
De 10 a 12 años	2,69	0,93
De 7 a 9 años	2,09	0,72
De 4 a 6 años	1,74	0,60
De 1 a 3 años	1,43	0,49

Realmente, según se desprende de los datos incluidos en el cuadro N° 5, la escala de gastos corre un ritmo paralelo a la de los coeficientes calóricos del National Research Council. Únicamente cabría señalar que el coeficiente de gastos es más alto en los niños que el coeficiente calórico, motivado al mayor costo de 1.000 calorías en la alimentación infantil.

CUADRO N° 5

**DIFERENCIA ENTRE LA ESCALA DE COEFICIENTES CALORICOS
Y LA ESCALA DE COEFICIENTES DE GASTOS**

	Escala calórica	Escala de gastos
Adulto varón de más de 20 años	1,00	1,00
Hembra adulta de más de 20 años	0,70	0,86
Varón de 16 a 20 años	1,26	1,22
Hembra de 16 a 20 años	0,80	0,85
Varón de 13 a 15 años	1,06	1,06
Hembra de 13 a 15 años	0,86	0,94
De 10 a 12 años	0,83	0,93
De 7 a 9 años	0,66	0,72
De 4 a 6 años	0,53	0,60
De 1 a 3 años	0,40	0,49

Los coeficientes de gastos de alimentación en otros países (cuadro N° 6) reflejan una situación bastante análoga a la de Venezuela, aunque no son estrictamente comparables por corresponder a otras épocas bastante anteriores a la del estudio realizado por nosotros en Caracas.

Alemania (4) estableció en 1927-1928 cuatro coeficientes únicamente: 1, 0,9, 0,75 y 0,50, correspondiendo este último a los niños hasta los 10 años.

En Austria (4) (1934) sorprende el bajo coeficiente de los gastos de alimentación de los niños, siendo de 0,25 en los de 1 a 2 años. Esto podría explicarse por el bajo costo de la leche en aquella época en la nación centro-europea.

En los EE. UU. (4) (1934-36) la escala de coeficientes es bastante similar a la hallada por nosotros ahora, en Caracas. Son relativamente altos los coeficientes de los niños (0,48 a 0,58), al igual de los encontrados en Caracas.

Muy similares a nuestros datos son también los de Palestina (1931).

CUADRO N° 6
ESCALA DE UNIDADES DE CONSUMO APLICADAS EN VARIOS PAISES

E d a d	ALEMANIA 1927-28		AUSTRIA 1934		EE. UU. 1934-36		PALESTINA 1931	
	Gastos en alimentos	Gastos en alimentos	Gastos en alimentos	Gastos en alimentos	Gastos en alimentos	Gastos en alimentos	Gastos en alimentos	
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.
Menos de 1 año	50		20		48		50	
1 y menos de 2	50		25		48		50	
2 " " " 3	50		30		51		50	
3 " " " 4	50		35		51		50	
4 " " " 5	50		45		58		50	
5 " " " 6	50		50		58		50	
6 " " " 7	50		53		58		70	
7 " " " 8	50		57		77	58	70	
8 " " " 9	50		60		77	77	70	
9 " " " 10	50		63		84	77	70	
10 " " " 11	75		66		84	77	83	
11 " " " 12	75		70		90	84	83	
12 " " " 13	75		73		90	84	83	
13 " " " 14	75		76		100	84	83	
14 " " " 15	75		80		100	90	100	83
15 " " " 16	100	90	83	80	100	90	100	83
16 " " " 17	100	90	86	80	100	90	100	83
17 " " " 18	100	90	89	90	100	90	100	83
18 " " " 19	100	90	93	83	100	90	100	83
19 " " " 20	100	90	96	83	100	90	100	83
20 " " " 21	100	90	100	86	100"	92'	100	83
21 " " " 22	100	90	100	86	100"	92'	100	83
22 " " " 23	100	90	100	86	100"	92'	100	83
23 " " " 24	100	90	100	86	100"	92'	100	83
24 " " " 25	100	90	100	86	100"	92'	100	83
25 " más	100	90	100	86	100"	92'	100	83
Más de 60	100	90	100	86	100"	92'	100	83

(") Esta cifra se refiere a trabajadores con horario completo; la cifra correspondiente a los desocupados y a los que trabajan a jornada o semana reducida es 90.

(') Esta cifra se refiere a las mujeres que trabajan; la cifra correspondiente a las mujeres de actividad reducida es 83.

REAJUSTE DE ESCALA DE COEFICIENTES A NUEVOS GRUPOS DE EDADES Y SEXOS

Para fines prácticos es preferible reducir los grupos de población a una clasificación lo más sencilla posible. Por tal mo-

tivo, en el cuadro N° 7 se ha hecho un reajuste de los coeficientes haciendo, una nueva clasificación por edades y sexos, más acorde con los grupos de clasificación usados en las encuestas de condiciones de vida.

CUADRO N° 7

	Valores absolutos		Coeficientes	
	Varón Bs.	Hembra Bs.	Varón	Hembra
De 20 y más años	2,89	2,49	1,00	0,86
De 15 a menos de 20	3,53	2,47	1,22	0,85
De 10 a menos de 15	3,39	2,71	1,17	0,94
De 5 a menos de 10	1,91	1,91	0,66	0,66
De 0 a menos de 5	1,58	1,58	0,55	0,55

RESUMEN

1º Se ha calculado, por primera vez en Venezuela, la escala de coeficientes de gastos de alimentación, habiéndose obtenido los siguientes valores:

	Coeficientes	
	Varón	Hembra
De 20 y más años	1,00	0,86
De 15 a menos de 20 años	1,22	0,85
De 10 a menos de 15 años	1,17	0,94
De 5 a menos de 10 años	0,66	0,66
De 0 a menos de 5 años	0,55	0,55

2º El valor 1 corresponde a un costo en cifras absolutas de Bs. 2,89.

3º Aunque el estudio sólo se refiere a la ciudad de Caracas, se estima que los coeficientes para todo el país seguirán siendo proporcionales en todos los grupos de edades. En todo caso se considera útil realizar algunas investigaciones similares en algunas ciudades del interior de la República.

En cuanto al valor que pueda darse en años sucesivos a los coeficientes encontrados para Caracas en 1951, se estima prudentialmente que podrían ser valederos para un período no mayor

de 5 años, siempre que no se presenten acontecimientos económicos imprevistos que modifiquen substancialmente los precios de los alimentos. Pequeñas diferencias o diferencias que comprendan a todos los alimentos en general no pueden modificar los coeficientes.

SUMMARY

For the first time in Venezuela, the coefficients for the cost of food has been calculated. The following values have been obtained:

	Coefficients	
	male	female
20 and more years	1.	0.86
15 to 20 years	1.22	0.85
10 to 15 years	1.17	0.94
5 to 10 years	0.66	0.66
Less than 5 years	0.55	0.55

Although the present study is concerned only with the city of Caracas, it is assumed that the coefficients for the whole country will be proportional in all the age groups. In any case it would be useful to make similar calculations in some cities of the interior of the country.

It is estimated that the values, found in Caracas in 1951 may be used for about 5 years, if no unforeseen economical events occur which may modify significantly the prices of foods. Small differences or differences which comprise all the foods would not modify the coefficients.

ZUSAMMENFASSUNG

Zum ersten mal wurde für Venezuela die verschiedenen Koeffizienten der Kosten für Lebensmittel errechnet, wobei die folgenden Werte erhalten wurden:

	Koeffizienten	
	männlich	weiblich
20 und mehr Jahre	1.	0.86
15 bis 20 Jahre	1.22	0.85
10 bis 15 Jahre	1.17	0.94
5 bis 10 Jahre	0.66	0.66
Weniger als 5 Jahre	0.55	0.55

Obwohl die vorliegende Arbeit sich auf die Stadt Caracas bezieht, wird angenommen, dass die Koeffizienten für das ganze Land für die verschiedenen Altersgruppen im selben Verhältnis stehn. Immerhin wäre es wünschenswert, wenn ähnliche Berechnungen in einigen Städten des Landes vorgenommen würden.

Es wird angenommen, dass die Werte der Koeffizienten, die im Jahre 1951 in Caracas festgestellt wurden, etwa 5 Jahre gültig sind, falls sich nicht unvorhergesehene ökonomische Ereignisse einstellen, die den Preis der Lebensmittel nennenswert beeinflussen. Kleinere Schwankungen und Preisänderungen, für alle Lebensmittel gleichzeitig können die Koeffizienten nicht wesentlich ändern.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- (1) Comité Interministerial para el estudio del costo de la vida en Venezuela. Nombrado en 1952 por el Ministerio del Trabajo.
- (2) Vandellos.—El costo de la vida en Venezuela. Ministerio de Fomento. 1939.
- (3) Comisión especial para el estudio de las condiciones de vida de las clases obrera y media de Caracas. Rev. de Hacienda. Julio, 1946.
- (4) Woodbury, R. M.—Métodos de encuesta sobre las condiciones de vida de las familias. Ofi. Int. Trab. 1942.
- (5) Bengoa, J. M.—Medicina social en el medio rural venezolano. XII Conferencia Sanitaria Panamericana. Cuadernos Amarillos, N° 2. Caracas, 1946.

LABORES DEL INSTITUTO

SECCION NORMATIVA

LA DIETISTA HOSPITALARIA

La escala de posibilidades de una definición de lo que es una Dietista cubre desde los que consideran a la Dietista como casi un médico especializado en Dietética que domina absolutamente todos los aspectos de la patología de la nutrición y del tratamiento dietético de todas las enfermedades, hasta el que opina que una Dietista no es más que una técnica de cocina.

Ambos extremos conducen a una interpretación errónea del verdadero sentido que tiene la profesión de Dietista.

Debemos admitir que, siendo una profesión nueva, todavía no ha sido posible encuadrarla dentro de límites muy precisos, y que, por otro lado, es muy distinto una Dietista en los EE. UU. y una Dietista en Alemania.

Por lo tanto, la imprecisión del concepto de Dietista surge como consecuencia de las diferentes necesidades nacidas en cada país. Si en un momento dado una institución hospitalaria necesitaba de un personal especializado en elaboración de regímenes especiales para enfermos, se preparaba un curso con el fin de resolver aquel problema.

En otros casos, el problema urgente por resolver era la alimentación general de una institución y no la de determinados enfermos.

Cuando el problema de la alimentación se enrumbo hacia el campo social, surgió en diferentes países la necesidad de preparar un personal capacitado para ayudar a resolver, especialmente en el campo educativo, aquel problema.

Así fueron naciendo las profesiones de Dietista, Nutricionista y la de Profesora de Economía Doméstica.

En los EE. UU. las diferencias entre tales profesiones son bien notorias. La Dietista está fundamentalmente orientada hacia el campo hospitalario, en tanto que la Nutricionista y la Profesora de Economía Doméstica, al campo familiar y social.

Sin embargo, siendo la nutrición y la dietética una especialización única que exige una preparación uniforme, no parece muy recomendable tal división del trabajo con títulos y estudios diferentes en países que cuentan con escaso personal especializado.

Una Dietista debe conocer tanto el aspecto de la alimentación del individuo normal como la del enfermo, tanto la de las colectividades sanas como las de las hospitalizadas.

En principio, la profesión de Dietista debe de abarcar un campo de acción amplio que incluya todos los aspectos de la alimentación.

Otro punto de interés es el precisar dónde empieza y dónde acaban las atribuciones y deberes de la Dietista. Ya hemos señalado cómo en alguna ocasión se ha pretendido que la Dietista sea casi un médico especializado en dietética, exigiéndosele el conocimiento de toda la patología médica e incluso de la farmacología y terapéutica. Esto es absurdo. Nunca una Dietista puede dominar la patología y señalar la dieta más apropiada en cada caso. Podrá y deberá conocer la dietoterapia de las enfermedades, pero no la de los enfermos en particular.

Es función exclusiva del médico señalar las pautas del régimen adecuado, precisando en lo posible las características de la dieta. Y es la Dietista la encargada de elaborar la dieta, el menú y las recomendaciones generales para el enfermo, en base de la formulación que haya dado el médico.

El enfermo es siempre algo mucho más complejo que una enfermedad. En ocasiones son procesos combinados los que aquejan al paciente, y es muy difícil que una Dietista entienda la patogenia íntima de las manifestaciones del enfermo. Y, por otro lado, al médico que conoce a fondo su paciente se le hace muy difícil planificar con todo detalle las diversas medidas que puede adoptar un régimen especial, siendo necesaria la presencia de la Dietista que colabore como auxiliar indispensable en esta tarea.

En el otro extremo se presenta la opinión de que una Dietista es algo así como "una técnica de cocina" o "una ecónoma especial". Esto entraña una peligrosa confusión. Del mismo modo que la Dietista es un auxiliar del médico, debemos convenir en

que el resto del personal de la cocina son auxiliares de la Dietista. Si aceptamos que un médico no puede trabajar sin una Dietista, debe admitirse de igual manera que ésta no puede desempeñar su función sin un personal subalterno adecuado.

Más aún: si es posible que un buen médico no domine en toda su extensión el campo de la dietética, siendo suficiente que conozca lo fundamental y básico, contando con un instrumento auxiliar que es la Dietista, del mismo modo puede aceptarse como buena una Dietista que conozca las bases fundamentales de la buena preparación de los alimentos, contando con un buen personal de cocina.

Cuanto mejor domine una Dietista el campo de la preparación de los alimentos y el arte de cocinar, tanto mejor, pero estimamos que se puede ser una magnífica y extraordinaria Dietista si conoce lo fundamental del arte de cocinar, aun cuando no sea una exquisita maestra de cocina.

Existe multitud de oficios en que la experiencia, el buen gusto, la habilidad, etc., hacen de los hombres que lo ejercen un instrumento valiosísimo de profesionales que dominan muy bien la ciencia de su trabajo, pero que carecen de inspiración o buen gusto para su ejecución directa.

La Dietista entra más bien en el campo de la ciencia que del arte, aun cuando sería de desear que ambas cosas se fundieran en una sola vocación.

No se justifica que una Dietista se ocupe en su totalidad o mayor parte de su tiempo en una función que es fácilmente manejable por un personal auxiliar. Hasta ahora, por ejemplo, las "ecónomas" de hospitales y otras instituciones asistenciales han venido realizando una compleja y difícil labor, ya que bajo su mando se encontraba toda la actividad relacionada con la alimentación de la colectividad. Forzosamente, su responsabilidad tiene que ser mucho más limitada.

El campo de acción que puede cubrir una Dietista es inmenso, tanto en la esfera social como privada, lo mismo en la alimentación de sanos como de enfermos. Es más: puede afirmarse que nada puede hacerse en favor de la alimentación de las clases populares y de la de los enfermos sin las Dietistas. Estas constituyen un eslabón imprescindible en esa cadena que comienza en el médico y termina en el hombre sano o enfermo.

La dieta y el Departamento de Dietética en un Hospital

La dietética, especialmente en la rama institucional, es un problema médico, aun cuando lo administrativo esté ligado a él directamente. Considerar la alimentación de una colectividad como un aspecto esencialmente administrativo y no técnico, es igual que sostener que la terapéutica medicamentosa es un problema fundamentalmente administrativo y no médico. Claro es que los aspectos económicos deben ser estudiados y analizados en cada caso, pero únicamente como una consecuencia creada por la acción técnica, la cual tiene sus normas que pueden llegar a ser **inflexibles** al alcanzar cierto nivel.

La buena organización técnica de un Departamento de Dietética facilita enormemente la labor administrativa en una institución. Los gastos se basan en cálculos pre-establecidos que rara vez se alejan de la realidad y puede una Dietista estimar un mínimo de necesidades, por debajo de las cuales el funcionamiento normal de la alimentación institucional se hace imposible. En algún caso podrá argüirse que la organización tecnificada de la alimentación de un hospital o institución asistencial aumenta el costo de sostenimiento y es casi seguro que así suceda aparentemente.

La creación de un servicio nuevo debe entrañar lógicamente un mayor gasto. Lo que es necesario averiguar es el rendimiento obtenido con el nuevo servicio y observar las ventajas y desventajas que ofrece. La organización de un Departamento de Dietética incorporado a un hospital, donde anteriormente no existía, supone un aumento en el presupuesto no solamente en cuanto al sueldo del nuevo personal, sino también en lo que se refiere a otros gastos. En un principio se necesitará en la mayoría de los casos la instalación de nuevos equipos de cocina, sin los cuales se hace imposible obtener un buen rendimiento.

También la creación de un Servicio de Laboratorio o de Rayos X aumenta el presupuesto de gastos de instalación y de sostenimiento.

Lo importante es si efectivamente el nuevo servicio supone una ventaja para la institución y ante este aspecto sólo cabe se-

ñalar que un buen Servicio de Dietética, además de las ventajas del departamento en sí (mejor alimentación, menos residuos, mayor prestigio de la institución), ofrece ventajas indirectas que sólo los médicos pueden apreciar, a saber: menor tiempo de hospitalización (ejemplo patente: los cardíacos descompensados con una dieta adecuada); menor gasto en insulina; menor tiempo de convalecencia; recuperación rápida de desnutridos y anémicos, etc., etc.

Considerando así el problema, la incorporación de un Departamento de Dietética a un hospital resulta favorable desde el punto de vista técnico (mejor servicio) y económico.

El éxito o fracaso de un Departamento de Dietética dependerá de los siguientes factores:

- a) Factores dependientes de la organización del Departamento (personal, equipos; administración).
- b) Factores dependientes de la colaboración e interés de los médicos en el Departamento.
- c) Limitaciones del presupuesto.

Todos estos factores deben ser analizados antes de juzgar el éxito o fracaso de un Departamento de Dietética.

El personal subalterno (cocineras, auxiliares, camareras, etc.) puede decidir el éxito o fracaso de un Departamento. El último empleado de cocina puede crear problemas bien en la distribución o elaboración de la comida, que sólo tardíamente pueden ser descubiertos y resueltos. No hay que olvidar que un menú o dieta calculado sobre un papel puede ser mixtificado en su elaboración y calidad de los alimentos, sin que por ello la dieta calculada pueda estimarse como inadecuada o errónea. Miles de ejemplos podrían apoyar este comentario, pero parece innecesario añadirse algo más a un aspecto tan evidente.

Un problema grave en la mayoría de las instituciones hospitalarias es la escasez de equipos adecuados. No debe olvidarse que un ahorro en equipo supone un gasto adicional de tiempo y, por lo tanto, de mayor personal.

El problema administrativo es de extraordinario interés en un Departamento de Dietética. Conviene, desde el principio, señalar exactamente las atribuciones de la Dietista en este campo. Es recomendable que la Dietista lleve un control administrativo de las compras de alimentos, pero no es necesario para que el servicio marche bien, si la persona encargada de tal labor tiene experiencia y capacidad. En todo caso, si el control administra-

tivo cae fuera del campo de acción de la Dietista, no podrá exigírsele a ésta la responsabilidad de los costos de la alimentación servida. Si conviene observar que una sola Dietista en una institución hospitalaria no puede cumplir las dos funciones: la administrativa y la técnica; pero en este caso será preferible atender únicamente la parte técnica y dejar la administrativa bajo el control y dirección de un personal capacitado.

Otro aspecto de gran interés es el que se refiere a la colaboración que preste el personal médico de la institución. La Dietista es un instrumento que el médico debe saber manejar, y para ello nada mejor que una compenetración científica entre éste y la Dietista. Es conveniente para el médico y para el mejor servicio de los enfermos que la Dietista conozca de cerca a éstos, a fin de establecer los hábitos alimenticios del paciente y adaptar así el régimen a las mejores condiciones. Se olvida con frecuencia que **el enfermo no debe adaptarse al régimen, sino que éste debe adaptarse al enfermo.**

Por otro lado, el formular una dieta es cosa sencilla cuando el régimen es bien conocido (dieta de Kepner; de Sippy; o mejor, dieta con menos de 1 gramo de Cl Na; etc.); pero el asunto se complica cuando el médico no precisa bien las características de la dieta que desea imponer al enfermo, y solamente señala aspectos muy generales que la Dietista no puede concretar sin previo acuerdo con el médico. Decir una dieta hipocalórica, por ejemplo, es decir muy poco, ya que son miles las combinaciones que permiten llegar a un tipo de dieta baja en calorías.

Por último, es de la mayor importancia el asunto del presupuesto destinado a la alimentación de los enfermos y personal de una institución. En cuanto a las dietas especiales, conviene señalar que en la mayoría de los casos el costo es superior al de la alimentación general. La inclusión de jugos y leche y algunos alimentos especiales hace que el costo aumente. Este aspecto debe tenerse en cuenta al formular un presupuesto para un Departamento de Dietética. La mejor Dietista es aquella que sabe aprovechar al máximo los alimentos que integran la dieta general de la institución, y no la que incluye innecesariamente nuevos alimentos en cada una de las dietas especiales que tienen que preparar.

DEFINICION DE ALGUNOS TERMINOS DIETETICOS

La presente nomenclatura ha sido adoptada por el Consejo Técnico del Instituto Nacional de Nutrición. A fin de evitar confusiones, ellos deberán ser usados en los servicios dependientes técnicamente del Instituto.

Fórmula dietética

Se denomina fórmula dietética la enumeración de los distintos componentes de la alimentación de un sujeto expresado en sustancias energéticas y nutrientes. La fórmula dietética puede ser: elemental, especial y completa.

a) **Fórmula dietética elemental:** La fórmula dietética elemental es la expresión del contenido calórico de la alimentación de 24 horas, así como las cantidades en gramos de prótidos, lípidos y glúcidos. Habitualmente la fórmula dietética elemental expresa también el tanto por ciento del valor calórico total, provisto por cada uno de los principios energéticos, aunque ello no es esencial y puede fácilmente calcularse con los datos anteriores.

Un ejemplo de fórmula elemental sería el siguiente:

Calorías totales	3.000
Proteínas	...	70 gr. × 4 =	280	
Grasas	...	80 gr. × 9 =	720	
Hidrocarbonados	...	500 gr. × 4 =	2.000	
				<hr/>
				3.000

b) **Fórmula dietética especial.**—La fórmula dietética especial es la fórmula dietética elemental a la cual se ha impuesto una o más condiciones accesorias. Un ejemplo sería el anterior si además se especifica que debe contener 6 gramos de cloruro de sodio o no menos de 12 miligramos de hierro.

c) **Fórmula dietética completa.** Comprende, además de los datos de la fórmula dietética elemental, el contenido de la dieta

en vitaminas y minerales. Rigurosamente la fórmula sólo será completa si se incluyen las cantidades de todos los nutrientes conocidos en la práctica. Sin embargo, se acepta como completa una fórmula que especifica las cantidades de vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina, ácido ascórbico, calcio, fósforo y hierro.

También se incluye a veces en la fórmula dietética completa ciertos cuocientes de relaciones entre los distintos constituyentes. Los más usados son el porcentaje de proteínas de origen animal, la relación calcio-fósforo, cuociente de Williams-Spies, equilibrio ácido básico, relación de grasas visibles e invisibles, etc.

Un ejemplo de fórmula dietética completa sería el siguiente:

Calorías totales	3.000
Proteínas	70 gr.
Grasas	80 gr.
Hidratos de Carbono	500 gr.
% de C. provista por grasas	12 %
% de C. provista por grasas	30 %
% de C. provista por H. de C.	65 %
Calcio	0,8 gr.
Fósforo	1,4 gr.
Relación Calcio-Fósforo	0,6
Hierro	12 mg.
Vitamina A	5.000 U. I.
Vitamina B ₁	1,5 mg.
Riboflavina	2 mg.
Niacina	15 mg.
Vitamina C	75 mg.
Cuociente Williams-Spies	0,5
Equilibrio ácido-básico	alcalino

Para establecer la fórmula dietética se deben utilizar las tablas de requerimientos de acuerdo a la persona a quien va destinada.

Dieta.—Se denomina dieta la transformación de la fórmula dietética en términos de alimentos. Las dietas pueden ser normales o modificadas (terapéuticas).

Para establecer una dieta se utilizan raciones de los diversos alimentos, calculando el valor nutritivo de cada ración y haciendo que su suma sea igual (lo más aproximadamente posible) a la fórmula dietética dada. El establecimiento de una dieta a partir de una fórmula dietética requiere cierta experiencia aun cuando

el concepto de raciones simplifica algo el procedimiento. (Véase ración.)

Un ejemplo de dieta que corresponde a la fórmula dietética (proteínas, 50 gramos; grasas, 60 gramos, y H. de C., 140 gramos; C., 1.210) sería la siguiente:

	Prótidos	Lípidos	Glúcidos
Pan de trigo 60 gramos	5,5	0,6	31
Carne o pescado 75 „	15	8	—
Leche 250 cc.	8	7,5	12
Mantequilla 5 gramos	—	4	—
Huevo 50 „	6,5	4	—
Papas 50 „	1	—	9
Vegetales al 5% 100 „	0,5	—	5
Vegetales al 10% 200 „	4	—	20
Frutas al 10% 200 „	4	—	20
Frutas al 20% 200 „	4	—	40
Azúcar 5 „	—	—	5
Aceite 25 „	—	25	—
Totales	48,5	59,1	142

Para conocer el valor nutritivo de los alimentos en la elaboración de las dietas deben utilizarse las tablas de composición de alimentos.

Menú.—Así como en la dieta se enumeran los alimentos que van a ser utilizados con sus cantidades, pero sin especificar cómo han de ser ingeridos, en el menú elaborado se especifica más la dieta determinando cómo es que esos alimentos han de ser distribuidos en las distintas comidas, preparados y presentados, por lo que la dieta define más la fórmula dietética, ya que a una misma fórmula pueden corresponder un número prácticamente infinito de dietas. En las dietas se expresan simplemente las cantidades de queso, huevos, carne, etc. En el menú se especifica el número de comidas que han de ser servidas, así como los platos que han de prepararse utilizando estos ingredientes. La transformación de la dieta en menú es un arte que sólo se adquiere con la práctica y la experiencia, pero que es ayudado por la memorización del contenido de alimentos de un gran número de recetas de cocina. El menú así elaborado es la base para la preparación práctica de la comida, guiándose por recetas culinarias.

Un ejemplo de menú sería el siguiente:

Desayuno:

Jugo de naranja	1 vaso
Café con leche y azúcar	1 taza
Huevos fritos	2 unidades
Pan	4 rebanadas
Avena cocida	1 taza

Almuerzo:

Sopa de legumbres	1 plato
Pescado frito	100 gramos
Ensalada de tomate y lechuga	40 gramos
Papas horneadas con queso	100 gramos
Fresa con leche	1 copa
Café	1 tacita
Pan	2 rebanadas
Mantequilla	10 gramos

Comida:

Sopa de cebollas	1 plato
Carne asada	100 gramos
Ensalada rusa	100 gramos
Pan	2 rebanadas
Mantequilla	10 gramos
Dulce de lechosa	1 plato pequeño

Ración.—Se denomina ración o servicio la porción que habitualmente se ingiere de un alimento en una comida. Desde luego, no existen raciones “normales”, ya que la ración de cualquier alimento puede ser nula. Depende de factores individuales, familiares, sociales y ambientales. De un país a otro las raciones varían grandemente, por ejemplo, las raciones habituales de arroz entre los chinos son extraordinariamente grandes en relación con las raciones de arroz de los norteamericanos. Es, pues, absurdo hablar de una necesidad diaria de arroz de 50 ó 100 gramos, lo cual no tiene sentido. **Las necesidades del organismo están señaladas por los requerimientos de nutrientes que pueden ser aportados por mil combinaciones de alimentos diferentes, siendo todas muy buenas.**

A pesar de lo dicho y desde un punto de vista práctico, se acostumbra fijar **raciones medias habituales** para el país y época en que se trabaja de cada uno de los alimentos, atendiendo así a los usos y costumbres en vigencia. Al elaborar una dieta pueden estas cifras servir de guía para hacer en ellas las modifi-

caciones requeridas por la fórmula particular con que se trabaja. Habitualmente, la duplicación de una ración se denomina ración grande y su reducción a la mitad **ración pequeña**. El alejamiento considerable de estas cifras corre el riesgo de estar en serio desacuerdo con los hábitos de la persona a quien se destina la dieta. No debe deducirse, por tanto, que una ración pequeña de un alimento constituye de por sí un déficit alimenticio o nutricional, sino que simplemente la porción consumida es pequeña en relación con el consumo medio habitual, pero ello puede estar perfectamente compensado por el aumento de consumo de otro alimento.

DIETETICA HOSPITALARIA

La alimentación en un hospital puede simplificarse grandemente si se la divide en dos grupos: A) alimentación general; y B) alimentación especial. Podría incluirse un tercer grupo relacionado con la alimentación general del hospital, aun cuando es usual que el personal reciba la alimentación general del hospital; sin embargo, teóricamente sería de desear el suplemento de la alimentación del personal, ya que es de presumir que las personas que lo integran tengan mayores requerimientos, debido a su actividad, que es generalmente mayor que la de los enfermos en reposo.

A) Alimentación general:

La alimentación general debe ser balanceada y adecuada, es decir, propia para pacientes que no requieren modificaciones de su alimentación normal.

Para facilitar el manejo de la alimentación general se acostumbra utilizar los conceptos siguientes:

a) **Fórmula dietética básica**.—Requiere pocos comentarios después de lo expuesto; consiste en la enumeración detallada del contenido de sustancias energéticas y nutrientes de la alimentación general. El establecimiento de la fórmula dietética básica se hace en un hospital de una vez por todas, de acuerdo con el tipo de pacientes, actividad dentro de la institución, edad, etc. Ella debe contener los requerimientos mínimos de los nutrientes esenciales y ser una **fórmula dietética completa**.

b) **Dieta general**.—La dieta general debe ser elaborada para cada día, teniendo como base los alimentos disponibles y, sobre

todo, la **fórmula dietética básica**. La dieta debe tomar en cuenta las condiciones del mercado, las disponibilidades económicas de la institución y las facilidades de elaboración. Debe ser lo más variada posible a fin de evitar el hastío de una alimentación monótona con sus consecuentes repercusiones sobre el apetito de los pacientes, acarreando aumento de los desperdicios de mesa y menoscabando en esta forma la nutrición de éstos. Asimismo, queda afectada la economía hospitalaria que ve dirigirse al cesto de desperdicios una parte considerable de alimentos costosos. La elaboración de la dieta general es un compromiso entre los diversos factores de la palatabilidad, variabilidad y economía, pero **en todo caso debe adaptarse a la fórmula dietética básica dentro de los límites de tolerancia prescritos en ésta.**

c) **Menú básico y menú diario.**—Aun cuando el menú para cada día debe ser elaborado de acuerdo con los alimentos especificados en la dieta general, con fines prácticos puede adoptarse un ejemplo típico de menú que es el llamado **menú básico**, que significa la distribución de los alimentos de la dieta en el **menú diario**. Estos menús básicos sólo sirven de guía general, pudiendo suprimirse uno o más renglones o modificarse como se desee, siempre que se incluyan en el menú diario todos y cada uno de los alimentos de la dieta. El menú diario debe llevar los nombres de los platos que han de prepararse y las raciones **que han de servirse**, expresadas en medidas caseras o en gramos. Un ejemplo de menú diario sería el que ya se dió a propósito de menús en general.

Un ejemplo típico de menú básico sería el siguiente:

Desayuno:

Un jugo.
Un plato de cereal.
Carne, queso o huevo.
Pan o sustituto.
Mantequilla o mermelada.
Bebida láctea.

Almuerzo:

Sopa.
Carne o sustituto.
Pasta, arroz o tubérculo.
Granos o plátano.
Hortaliza.
Pan o sustituto.
Mantequilla, mermelada.
Postre.
Bebida.

Comida:

Sopa.
Carne o sustituto.
Pasta, arroz o tubérculo.
Granos o plátano.
Hortalizas.
Pan o sustituto.
Mantequilla, mermelada.
Postre.
Bebida.

B) Alimentación especial:

A la dieta general pueden hacerse modificaciones que estén de acuerdo con el conocimiento presente de los mecanismos fisiopatológicos de las enfermedades, con el consiguiente beneficio en su evolución. En líneas generales, puede decirse que son los tipos de disturbios fisiopatológicos los que condicionan las modificaciones que deben sufrir las dietas, más bien que el tipo de enfermedad específica, por lo cual es impropio hacer una dieta standard para cada enfermedad. (Esto no debe ser confundido con la elaboración de dietas standard clasificadas según el tipo de modificación que han sufrido, y no de la enfermedad a la cual están destinadas.)

La alimentación de un paciente puede ser modificada en tres formas principales:

1ª Modificaciones del menú sin alteración de la dieta (ni de la fórmula dietética, por supuesto). En este grupo hay que considerar la preparación de los mismos alimentos del menú general, pero sin condimentos; la alteración del número de comidas en que se distribuye la dieta; los cambios de la distribución de alimentos en las comidas del día (estos dos últimos casos, comunes en el tratamiento dietético de la diabetes), los cambios de la temperatura a que han de servirse los alimentos, etc.

2ª Modificaciones dietéticas que afectan la elección de la dieta sin alterar la fórmula dietética. En este grupo están comprendidas las modificaciones del grado de consistencia (dieta líquida, blanda, alta en residuos, de poco volumen, de mucho volumen, dietas de eliminación, etc.).

NOTA: Como se comprende claramente, estas modificaciones no afectan necesariamente el valor nutritivo, aun cuando en la práctica, a veces, no puede ser conservado, pero ésta es una modificación indeseable que no forma parte del tratamiento.

3ª Modificaciones de la dieta que afectan la fórmula dietética, y son:

- a) Modificaciones del valor calórico.
- b) Modificaciones del contenido de principios energéticos: lípidos, glúcidos y prótidos.
- c) Modificaciones del contenido mineral: dietas de residuos ácidos o alcalinos, aumentos y disminuciones del contenido de: Na, K, Ca, P, Fe, Cu, Zn, Mg, Mn, Cl, I, etc.
- d) Modificaciones del contenido de vitaminas: dietas de prueba carentes y dietas de alto contenido en vitaminas.

El cuadro adjunto esquematiza estas diversas modificaciones:

ALIMENTACION HOSPITALARIA	
A) Alimentación general:	
a) Fórmula dietética básica.	
b) Dieta general.	
c) Menú básico.	
B) Alimentación especial:	
a) Modificaciones del menú:	<ul style="list-style-type: none"> { Sin condimento. { Cambio del número de comidas. { Cambio de la distribución. { Cambio de la temperatura.
b) Modificaciones de la dieta:	<ul style="list-style-type: none"> { Líquida. { Blanda. { Alta en residuos. { De eliminación.
c) Modificaciones de la fórmula dietética:	<ul style="list-style-type: none"> { Valor calórico. { Principios energéticos. { Vitaminas. { Minerales.

Consideraciones generales acerca de la alimentación en los hospitales

Un menú puede estar muy correctamente elaborado y, sin embargo, ello no garantiza que la alimentación de la institución sea satisfactoria. Es necesario que la preparación culinaria sea

adecuada, así como la presentación de los alimentos debe ser estéticamente apropiada. Asimismo, es de importancia capital la observación de las temperaturas correctas a que los alimentos deben ser servidos. Un plato puede estar muy bien preparado, pero si se sirve a una temperatura inadecuada, su palatabilidad puede variar en tal forma que lo hagan inaceptable; esto es particularmente cierto en las dietas terapéuticas, en las que las modificaciones introducidas pueden haber afectado las propiedades organolépticas, y si se añaden otros factores, pueden llegar a ser francamente inaceptables.

P. L. C.

LA PRESCRIPCION DIETETICA

La prescripción dietética es la orden o instrucción que el médico da a la Dietista acerca de la alimentación de un enfermo. A falta de una prescripción dietética especial, se considera que el médico desea dejar a su paciente en la dieta general del hospital.

La prescripción dietética debe llevar claramente estipulados aquellos cambios o modificaciones de la alimentación que el médico considere necesario o conveniente para la mejor evolución de la enfermedad de su paciente.

Lógicamente, la prescripción dietética es una parte de la terapéutica médica y, por tanto, de la clínica, y es solamente al médico a quien corresponde establecerla. Para establecer una prescripción dietética no es necesario conocer todos los detalles de la técnica dietológica, lo cual es función de la Dietista, pero sí es necesario el conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos de las enfermedades y las repercusiones orgánicas que los cambios de la alimentación traen sobre la evolución de las mismas.

Así como no debe exigírsele al médico el conocimiento de la técnica dietológica, tampoco puede exigírsele a la Dietista la cantidad de conocimientos médicos necesarios para hacer una prescripción dietética adecuada. Si la mayor parte de las escuelas modernas de dietología incluyen en sus programas conocimientos generales sobre materias médicas, ello no es con el fin de darle a la Dietista conocimientos suficientes para realizar prescripciones dietéticas, sino más bien para ilustrarla sobre los problemas médicos, facilitando en esta forma las relaciones entre ambos profesionales.

Las relaciones entre la Dietista y el médico son parecidas en este sentido a las que existen entre el farmacéuta y el médico:

el médico domina las técnicas necesarias para una correcta prescripción medicamentosa, conociendo superficialmente y sólo a modo de ilustración las técnicas de su preparación, en tanto que el farmacéuta debe conocer a fondo el modo de llenar una prescripción y sólo a título ilustrativo los mecanismos fisiopatológicos que condicionan el establecimiento de una prescripción dada.

Es de gran importancia el tener claro el aspecto complementario de ambas profesiones si se desea un rendimiento óptimo en los servicios de dietética. Prescripciones tales como: "dieta para diabéticos" deben ser evitadas, ya que supondría que, conocido el diagnóstico, la Dietista puede hacer la prescripción dietética, lo cual es un gravísimo error, ya que ésta es una función **estrictamente médica**. En el caso particular de este ejemplo, el error es singularmente notorio, ya que para el tratamiento dietético de la diabetes se han propuesto un gran número de regímenes alimenticios con modificaciones en sentidos opuestos de la fórmula dietética normal, y si el médico deja a la Dietista la elección, se expone a que ésta escoja uno de éstos que esté en fundamental desacuerdo con sus propias opiniones acerca del modo correcto de tratar una diabetes; por ejemplo, Joslin y su escuela preconizan un régimen para diabéticos restringido en hidratos de carbono, en tanto que Tolstoi es partidario de la libre ingestión de carbohidratos; un médico que, deseando una dieta restringida en glúcidos, prescriba únicamente: "dieta para diabéticos", se expone a que la Dietista, con toda propiedad, establezca un régimen de ingestión libre de carbohidratos, lo cual es la "dieta para diabéticos", según Tolstoi. Las consecuencias de tales malentendidos son sólo de la responsabilidad del médico que al hacer una prescripción ambigua pasó a la Dietista la responsabilidad de un criterio terapéutico.

Los prefijos **hipo** e **hiper** se prestan también a confusión si no se ha llegado a ciertos acuerdos previos en el hospital acerca de su significado. Una dieta puede ser hipercalórica en relación a los requerimientos de un niño o una mujer en reposo, y esa misma dieta es hipocalórica en relación a los requerimientos de un hombre adulto sometido a trabajos pesados.

En general, puede aceptarse que los prefijos **hipo** e **hiper**, en una prescripción dietética, se refieren a modificaciones con relación a la alimentación general del hospital. Así, en un hospital donde se da, por ejemplo, una alimentación general de 1.900 C.

a 2.100 C., una dieta de 2.400 C. será hipercalórica, aun cuando es en realidad hipocalórica con relación a los requerimientos de un minero; asimismo, una dieta de 1.600 calorías será hipocalórica aun cuando es hipercalórica con relación a los requerimientos de un niño de cuatro años. Otro tanto podría decirse de dietas hipo e hiperproteicas, hiposódicas, hiperpotásicas, etc.

Más aún: si se quiere proceder con precisión no basta decir que uno de los elementos de la dieta ha de ser aumentado o disminuído, sino que debe ser expresado en qué medida. Si la dieta normal de un hospital contiene 70 gramos de grasa, una dieta que contenga 10 gramos es hipograsa, pero una que contenga 30 gramos de grasa también lo es, lo cual debe ser especificado en alguna forma en la prescripción.

Lo rigurosamente correcto sería el establecimiento numérico de las modificaciones que deben ser hechas, y la alimentación del paciente debe adaptarse a esto. Hay que añadir, sin embargo, que, a diferencia de las farmacias, en donde el farmacéuta puede llenar las prescripciones con toda exactitud, hay que considerar que la Dietista sólo puede llenar las prescripciones dietéticas dentro de un margen más amplio, debido a las variaciones naturales de los alimentos, así como al hecho de que, salvo raras excepciones de estudios metabólicos especiales, variaciones de un 5% a un 10% no tienen ninguna importancia.

Para simplificar las cosas se acostumbra en ciertos hospitales dividir las modificaciones cuantitativas en tres tipos, según la modificación sea moderada, mediana o intensa, llegándose a un acuerdo en lo que respecta al significado de estas expresiones; así para cada modificación en hiper o en hipo habrá tres tipos, según la magnitud del cambio, estos seis tipos para cada elemento llenan prácticamente todas las necesidades de la dietoterapia.

Otro punto que parece de interés al hablar de la prescripción dietética es el uso de ciertas palabras ambiguas como: "sin", "rica en", "pobre en", etc.; en algunos casos estos términos son simplemente ambiguos; en otros, francamente incorrectos; por ejemplo, es prácticamente imposible hacer una dieta absolutamente sin sodio, ya que todos los alimentos contienen cantidades diminutas de este elemento. Cuando se prescribe una dieta sin sodio, probablemente se quiere decir que tenga cantidades muy pequeñas de sodio, pero es allí donde está la ambigüedad, pues se deja al criterio de la Dietista definir qué es una cantidad "muy pequeña".

Cuando un médico hace una prescripción medicamentosa, se cuida muy bien de no prescribir en agua medicamentos que no son solubles o prescribir en una misma fórmula medicamentosa dos sustancias que se precipiten en presencia una de otra. Cualquier tratado de farmacología insiste en estas llamadas incompatibilidades farmacológicas. Lo que es menos conocido es que existen incompatibilidades dietológicas, es decir, prescripciones que, aunque fuesen teóricamente correctas, son imposibles de llenar por limitaciones de la técnica dietológica; por ejemplo, una dieta hipograsa e hipoglucídica difícilmente puede llegar a ser hipercalórica, a menos que aumenten las proteínas en una forma tan extraordinaria que se perturben las condiciones de palatabilidad y digestibilidad de la dieta.

Es a la Dietista a quien corresponde conocer e informar al médico acerca de estas limitaciones, pero debe éste estar en cuenta de que ellas existen y hacer sus prescripciones de acuerdo con eso.

Muchas de estas limitaciones dejan de serlo en el curso del progreso de la tecnología de alimentos; así, hace un tiempo, era sumamente difícil hacer una dieta fuertemente hiposódica e hiperproteica, lo cual era una necesidad en el tratamiento de ciertas nefropatías. La introducción de leches dializadas e hidrolizados de proteínas ha suprimido casi completamente esta limitación, aun cuando las dietas resultan algo costosas.

Otra limitación impuesta a la prescripción dietética es el hecho de que ésta puede resultar posible desde el punto de vista teórico, pero absolutamente impalatable, siéndo imposible hacer que el enfermo la ingiera.

Lo dicho anteriormente en cuanto a lo que corresponde al médico en relación con la alimentación de su paciente, sólo falta añadir algunas líneas sobre lo que estrictamente es técnica dietológica y, por tanto, debe ser dejado al criterio de la Dietista.

Respetando el principio universalmente aceptado de que es al médico a quien corresponde toda la responsabilidad del paciente y que, por tanto, él tiene autoridad para disponer lo que crea conveniente, debido al creciente progreso de las técnicas auxiliares de medicina es muy difícil que ésta pueda dominarlas todas; de allí que delega en técnicos auxiliares el cuidado de ciertas actividades especializadas; uno de estos auxiliares es la Dietista.

Es perfectamente lógico y justificado que un médico que domine todas las técnicas dietológicas dé indicaciones acerca de cómo han de ser llenadas sus prescripciones dietéticas, así como si domina las ciencias farmacéuticas puede dar indicaciones en la preparación de sus prescripciones medicamentosas, pero si éste no es el caso, debe abstenerse de hacer esta sugerencia, que en la mayoría de los casos sólo trae confusión y entorpece la labor de la Dietista. Muchos médicos no se conforman con prescribir un régimen hipoproteico, sino que añaden que debe ser sin queso, carne ni pescado. Si hay una contraindicación para el uso de estos alimentos (dieta de eliminación), ello está muy bien, pero si la supresión de estos alimentos es con el fin de hacerlo hipoproteico, ello es una redundancia o, como en el ejemplo anterior, una limitación innecesaria, pues un régimen puede ser hipoproteico y contener estos alimentos. Es justamente una de las ventajas mayores de un departamento de Dietética bien organizado el poder evitar estas llamadas "reglas prácticas" que fueron introducidas para salvar los inconvenientes de la falta de un personal auxiliar capacitado; así se hizo una rutina suprimir carne, pescado, leche y huevos, etc., para hacer un régimen hipoproteico; suprimir dulces, pan, arroz y cereales si se quiere hacer un régimen hipoglucídico, etc., etc. El uso de estas medidas, cuando no se cuenta con la colaboración de Dietistas, es perfectamente lógico, pero su inclusión en la prescripción que ha de ser llenada por una Dietista sólo sirve para entorpecer la labor.

En resumen, la prescripción dietética debe llenar ciertos requisitos indispensables para que la Dietista pueda comprender sin equívoco la alimentación que el médico desea dar a su paciente y al mismo tiempo no debe contener prohibiciones y órdenes innecesarias que dificulten la labor de la Dietista y contrarresten los beneficios que puedan derivarse de un mejor manejo del problema, gracias a los conocimientos técnicos de ésta.

Sobre las condiciones que debe llenar esta prescripción no pueden, desde luego, darse reglas generales que resuelvan el problema en todos los casos; sin embargo, puede decirse que la prescripción será correctamente llenada si el médico tiene claro en su mente cuáles son los factores fundamentales que desea modificar en la alimentación de sus pacientes. Un breve cuestionario mental puede servirle de guía para ordenar sus ideas, haciéndose las siguientes interrogaciones:

- 1^a Si se desea modificar la fórmula dietética de la alimentación general, alterando el valor calórico de la misma o las cantidades de glúcidos, lípidos y prótidos. Si la respuesta es afirmativa, escribirlo así en la prescripción usando los prefijos hipo o hiper, según sea el caso, y añadiendo las palabras moderada, mediana o estricta, según sea la intensidad que desea en la modificación. (Deberá consultarse el significado de estas palabras en la standardización de la nomenclatura hospitalaria).

- 2^a Si desea eliminar algunos alimentos de la dieta porque su naturaleza lo hace indeseable por intolerancia, digestibilidad, idiosincrasia, alergia, hábito ,etc., o agrega ciertos alimentos que considere particularmente deseables.

Nota importante: Al hacer esta eliminación o añadidura, debe guiarse por la naturaleza misma del alimento y no por su composición porcentual en principios energéticos, cuyo aumento o disminución queda cubierto en la primera parte de la prescripción, dejando al criterio de la Dietista cómo debe ser realizada ésta.

- 3^a Si desea modificar el menú, es decir, la forma en que deben ser servidos los constituyentes de la dieta, especificando cualquier cambio en el número de comidas, temperatura de los alimentos, cambio en las proporciones de cada comida, comidas suplementarias, etc.

- 4^a Por último debe establecer en la prescripción si desea que la Dietista mantenga una entrevista con él o con el enfermo, a fin de mejorar su alimentación. Lógicamente la prescripción sólo debe contener las modificaciones que se desean con relación a la dieta general; por lo tanto, todo lo que no esté establecido en ella se presupone que ha de ser inalterado.

Ejemplo N° 1:

HOSPITAL X...	
FECHA:	HISTORIA N°
NOMBRE:	DIAGNOSTICO:
CAMA N°	MEDICO TRATANTE:
PRESCRIPCION DIETETICA	
<i>Hipocalórica (moderada) e hipoglucídica (moderada)</i>	
<i>Distribución en 5 comidas.</i>	
ESTA PRESCRIPCION HA DE CUMPLIRSE:	
DESDE:	Fdo.
HASTA:

Este tipo de prescripción se redactará cuando existan normas acerca del significado preciso de los prefijos **hiper**, **hipo** y los conceptos de moderada, mediana e intensa.

Corresponde a esta prescripción lo siguiente:

a) **Fórmula dietética:**

Prótidos	80 × 4 =	320
Lípidos	75 × 9 =	675
Glúcidos	200 × 4 =	800

1.795

aprox. 1.800 calorías

b) **Dieta:** No hay limitaciones especificadas acerca de la elección de los alimentos, aunque la Dietista probablemente eliminaría los alimentos muy ricos en carbohidratos a fin de lograr una alimentación variada y de suficiente cantidad de vitaminas, pero esto corresponde precisamente a la técnica de la Dietista.

c) **Menú:** El Servicio de Dietética incluirá probablemente una comida suplementaria a las 10 a. m. y a las 4 p. m., o bien otra combinación de acuerdo con la conveniencia del Servicio.

Ejemplo N° 2:

HOSPITAL X . . .	
FECHA:	HISTORIA N°
NOMBRE:	DIAGNOSTICO:
CAMA N°	MEDICO TRATANTE:
PRESCRIPCION DIETETICA	
<i>Carbohidratos: 150 gr. Calorías: 1.800</i>	
<i>Eliminar huevos.</i>	
ESTA PRESCRIPCION HA DE CUMPLIRSE:	
DESDE:	Fdo.
HASTA:

Este tipo de prescripción es preferible en los hospitales en que no existan convenios o normas especiales o cuando el médico no las considerase adecuadas al caso.

Ante esta prescripción, una Dietista se conducirá probablemente así:

a) **Fórmula dietética:**

Prótidos: de acuerdo a los requerimientos del paciente.

Glúcidos: lo prescrito (150 gr.).

Lípidos: por diferencia para completar el valor calórico prescrito (1.800 C.).

En un enfermo de 70 kilogramos de peso, por ejemplo, la fórmula dietética quedaría así:

Prótidos	70 gr. × 4 =	280	
Glúcidos	150 gr. × 4 =	600	
			880
Lípidos	100 gr. × 9 =	900	
			1.780

En este caso, como la cantidad de grasa es algo elevada, la Dietista deberá notificar al médico por si juzga conveniente dejarla así o sugerir alguna modificación.

b) **Dieta:** Para la selección de la dieta se tomará en cuenta que los huevos han sido específicamente prohibidos.

c) **Menú:** Se dejará según la rutina del hospital.

Ejemplo N° 3:

HOSPITAL X...	
FECHA:	HISTORIA N°
NOMBRE:	DIAGNOSTICO:
CAMA N°	MEDICO TRATANTE:
PRESCRIPCION DIETETICA	
<i>Dieta baja en residuos.</i>	
<i>Hipoclorurada (de 1 a 3 gr. de Cl. Na.)</i>	
ESTA PRESCRIPCION HA DE CUMPLIRSE:	
DESDE:	Fdo.
HASTA:

Esta prescripción es correcta en cuanto señala dos especificaciones (una cualitativa y otra cuantitativa) concretas y compatibles. Se llenará así:

a) **Fórmula dietética:** Será una fórmula dietética especial, elaborada a base de la fórmula dietética elemental del hospital, con una especificación acerca del contenido en Cl Na.

b) **Dieta:** La Dietista elaborará la dieta con alimentos de escasos residuos y que contengan un máximo de 3 gr. de Cl Na., pero no menos de 1 gramo.

c) **Menú:** No hay especificaciones.

P. L. C.

SECCION BIBLIOGRAFICA

Bibliografía Nacional

- 401.—Valores de ácido ascórbico en las suprarrenales, hígado, riñón y bazo en ratas sometidas a enfriamiento brusco.— García Arocha, H., y Marcel Horande. — Act. Cient. Venez. 3, 12 (1952).

Determinan los autores los valores de ácido ascórbico en las suprarrenales, hígado, riñones y bazo de dos grupos de ratas: 1) El primer grupo era mantenido a la temperatura ambiente, encontrando valores normales de ácido ascórbico en dichos órganos. 2) Al segundo grupo se le colocó en una cámara fría durante un tiempo, observando un marcado descenso en las suprarrenales y un ascenso en el hígado, siendo normal en el tejido renal y esplénico. Discuten el mecanismo y la significación fisiológica del ascenso en el hígado.

M. R. D.

- 402.—Vitaminas y óxido-reducción. Alfredo Planchart. — Acta. Cient. Venez. 2, 189 (1951).

Discusión sobre el papel fisiológico de la niacina, riboflavina y de los citocromos.

W. G. J.

- 403.—Renta de tierra, algunos factores tecnológicos y la ubicación de los factores de producción. — Pompeyo Ríos. — Act. Cient. Venez. 3, 7 (1952).

Estudio económico sobre la relación entre la demanda y cambios en el rendimiento de productos agrícolas y la influencia sobre los precios.

W. G. J.

- 404.—Efecto mortal tardío de la aureomicina en ratas jóvenes.—

W. G. Jaffé. — Act. Cient. Venez. 2, 237 (1951).

Ratas nacidas de madres que se alimentaron con una dieta deficiente en vitamina B₁₂ y adicionada con aureomicina se pusieron a la edad de 28 días a una dieta similar, pero sin antibióticos. Se observó una mortalidad de 78% en los 15 días siguientes. En ratas y ratones que recibieron un suplemento de vitamina B₁₂ no se observó este efecto.

A.

- 405.—Acción de la túa-túa (*Jatropha gossypifolia*) sobre la diabetes aloxánica de la rata. F. De Venanzi. — Gac. Méd. de Caracas, 59, 11 (1951). Acta Cient. Venez. 3, 60 (1952).

Según la tradición popular, la túa-túa tiene una acción en el tratamiento de la diabetes. Se estudió la acción de extractos de la droga en ratas hechas diabéticas con aloxana. No se encontró un efecto preventivo. La glicemia tiene una tendencia a disminuir y la glucosuria a aumentar después de la terminación del tratamiento, aunque las diferencias no eran estadísticamente significativas.

W. G. J.

- 406.—Efecto de la inanición sobre el descenso del fósforo inorgánico del suero determinado por administración de insulina y glucosa. — F. De Venanzi, M. Masín y F. Masín. Act. Cient. Venez. 3, 22 (1952).

Dos experimentos con perros se realizaron para estudiar el efecto de la inanición sobre la sensibilidad a la insulina. En un caso de cuatro días de ayuno no se observó efecto significativo. A los diez días de ayuno se en-

contró una disminución de la sensibilidad a la insulina moderadamente significativa a los 30 minutos y algo menos a los 45 minutos. Los cambios de fósforo inorgánico no fueron significativos. Se discute este resultado en relación al mecanismo de la "diabetes por hambre".

W. G. J.

407.—Métodos analíticos para lograr la absoluta insolubilidad de la vitamina B₁ en los solventes orgánicos cloroformo, éter etílico y xileno. — H. Valeri y Piero Gallo. — Rev. Med. Vet. y Paras. Caracas, 10, 73 (1951).

Por interferir la vitamina B₁ con las reacciones analíticas para alcaloides, se buscó un método para lograr la insolubilidad de la primera en los solventes orgánicos.

Se describen varios métodos de acidificación y alcalinización alternativa para lograr tal fin.

W. G. J.

408.—Influencia del gluconato de calcio sobre el contenido en ácido ascórbico de las glándulas suprarrenales.—M. Horande y A. Conti. — Acta Cient. Venez. 3, 57 (1952).

Una inyección única, intraperitoneal, de 1,8 mgr. de calcio iónico bajo la forma del gluconato de calcio, provoca en la rata macho de 300 gr. un descenso de 20% del contenido en ácido ascórbico de las glándulas suprarrenales. Dicha modificación puede ser considerada como indicio de un hiperfuncionamiento de la corteza suprarrenal provocado por el calcio.

A.

409.—Notas sobre el mecanismo del efecto Staub. — F. De Venanzi. — Acta Cient. Venez. 2, 235 (1951).

No se produjo el efecto Staub en perros hechos diabéticos con aloxana, tan-

to en el grupo que se trató con insulina-protamina como también en la serie no inyectada con insulina.

Se concluye que debe producirse una cantidad suplementaria de insulina en el animal para obtener el efecto Staub.

W. G. J.

410.—El uso de variantes genéticas de neurospora como instrumento de investigación bioquímica. — J. L. Reissig. — Acta Cient. Venez. 2, 223 (1951).

Discusión de los trabajos sobre la síntesis de compuestos bioquímicos con variantes genéticas del hongo *Neurospora crassa*.

W. G. J.

411 (*)—Nutrición y embarazo.— José María Bengoa. — Arch. Venez. Nutr. 2, 261 (1951).

412.—Algunas notas acerca de los factores etiológicos de la obesidad. — Pablo Liendo Coll. Arch. Venez. Nutr. 2, 284 (1951).

413.—Diabetes y maternidad. — Eduardo Rivas Larralde. — Arch. Venez. Nutr. 2, 296 (1951).

414.—Valor nutritivo de la mezcla del maíz con la leche. — Josué de Castro y Emilia Pechnik. — Arch. Venez. Nutr. 2, 313 (1951).

415.—Influencia de la flora intestinal en la nutrición animal. Werner G. Jaffé. — Arch. Venez. Nutr. 2, 303 (1951).

416.—Encuesta alimentaria en 36 familias de Puerto La Cruz. José María Bengoa y F. Saldívia. — Arch. Venez. Nutr. 2, 327 (1951).

(*) Las fichas bibliográficas que aparecen sin comentario corresponden a los trabajos publicados en el número anterior de "Archivos Venezolanos de Nutrición".

- 417.—**La protidemia en reposo y en movimiento.** — Eduardo Páez Pumar, h., y José Ignacio Páez Pumar. — Arch. Venez. Nutr. 2, 359 (1951).
- 418.—**Nota preliminar sobre las relaciones entre el glutatión reducido (GSH) y la glicemia.** Alfredo Planchart y Rafael Villalba.—Arch. Venez. Nutr. 2, 377 (1951).
- 419.—**Hojas de balance de alimentos año 1950.** — Dres. A. González Puccini, José M. Bengoa, Pablo Liendo Coll y Antonio Sánchez Carrillo.—Arch. Venez. Nutr. 2, 369 (1951).
- 420.—**Efecto de la aureomicina en ratas y ratones deficientes en vitamina B₁₂.**—Werner G. Jaffé. — Arch. Venez. Nutr. 2, 381 (1951).
- 421.—**El costo de los nutrientes.**— José María Bengoa y Magdalena González. — Arch. Venez. Nutr. 2, 391 (1951).
- 422.—**Ferrotterapia endovenosa en el tratamiento de la anemia hipocrómica infantil.** — Alcides Beaujon. — Rev. Policl. Caracas, 29, 485 (1951).

Informe sobre el tratamiento de 21 niños con anemia por hiponutrición y poliparasitosis con hierro sacarificado por la vía endovenosa con dosis total de hierro entre 675 y 825 mg. Los resultados eran satisfactorios con mejoría hematológica y general. No se observaron reacciones tóxicas de gravedad.

W. G. J.

Bibliografía Latino-Americana

- 423.—**Formas clínicas de la anemia perniciosa.** — R. Rossi, J. A. Pinto, A. Cabarrou, H. Caíno, R. Disalvo y O. Zardini. — La Prensa Méd. Argent. 38, 2.703 (1951).

Se analizan los caracteres clínicos-hematológicos de 50 pacientes de enfermedad de Addison-Biermer (anemia perniciosa), rígidamente seleccionados. Se formulan al respecto consideraciones que surgen tanto de las modalidades evolutivas comprobadas como de las dificultades y errores diagnósticos propios y ajenos. Se estima conveniente jerarquizar en algunos casos síntomas preeminentes que configuran verdaderas formas clínicas de la afección.

M. R. D.

- 424.—**El papel del cobalto en la hematopoyesis.** — E. Montuori. — La Prensa Méd. Argent. 39, 1.340 (1952).

Hace el autor una revisión bibliográfica de la importancia del cobalto en la

terapéutica de las anemias, indicando que en aquellos tipos de anemias que no responden a ningún otro tratamiento, en especial la anemia secundaria infecciosa, el cobalto en dosis de 20 a 30 miligramos por día produce aumento de los glóbulos rojos y de la hemoglobina cuando junto a él se administran también sales de hierro.

M. R. D.

- 425.—**Los significados terapéutico y diagnóstico del gluconato de hierro en las anemias secundarias.**—P. Busse Grawitz. — La Prensa Méd. Argent. 39, 927 (1952).

La sideroterapia de las anemias secundarias han entrado en una fase de mayores éxitos por la introducción del gluconato de hierro. Fracasando esto, es inútil ensayar otras preparaciones por vía bucal.

De 48 pacientes tratados de anemia secundaria mejoran 35 (73%). Los valores medios de aumento fueron de un 12% para la hemoglobina y de un 15% para el número de eritrocitos, en el

término de un mes. Siete pacientes (15%) no demostraron mejoría por el tratamiento bucal. En estos casos deben suponerse defectos de la absorción del hierro, cuyas causas se enumeran. En seis pacientes (12%) ocurrió un empeoramiento, a pesar de un tratamiento con gluconato de hierro. Tal acontecimiento constituye para el clínico una señal de alarma e indica la existencia de un factor anemizante (parasitosis, estreptococos hemolíticos, infecciones diversas, cáncer y otras fuentes de hemorragias).

M. R. D.

426.—Efectos de suplementos de nitrógeno en ratas alimentadas con dietas bajas en proteínas.
Rainer Fried y Carvalho da Silva. — Ciencia e Cultura, 3, 258 (1951).

Suplementos de niacina estimulan el crecimiento de ratas alimentadas con dietas de 6 ú 8% de caseína y disminuyen la pérdida de peso observada si la dieta contiene menos proteína. La adición de urea o citrato de amonio a las dietas que contienen 6 ú 8% de caseína produce un estímulo de crecimiento, también en ausencia de niacina. El efecto no era constante y no se observó siempre.

J. M. B.

427.—Experiencia clínica con la modificación insulínica "NPH".
Luis J. Cardonnet y Juan J. Staffieri. — La Prensa Méd. Argent. 39, 47 (1952).

1º) Se realizaron tres tipos de estudio que llevaron la finalidad de determinar la actividad farmacodinámica de la insulina "NPH".

2º) Se mostró como de más rápido comienzo que la insulina-zinc-protamina, pero de menor duración, aunque ésta, al extenderse por 24 a 48 horas, la hace más prolongada que la insulina-zinc-globina.

3º) En condiciones similares fué igual o mejor que cualquiera de las insulinas obtenibles en el comercio, reemplazando favorablemente en algunos casos la terapéutica con mezclas variables. Sería,

pues, la insulina de mayor latitud terapéutica.

Además, mezclada con la insulina soluble, brinda beneficios semejantes a los de las mezclas variables de insulina soluble con insulina-zinc-protamina, con la ventaja de que su realización es más sencilla.

4º) Es deseable para el tratamiento de la diabetes severa y lábil (43% de buenos resultados) y muchos enfermos la prefieren por tratarse de una sola inyección.

5º) Se adapta muy bien a nuestros hábitos dietéticos, sin requerir ingestas suplementarias, lo que facilita en mucho su manejo corriente.

M. R. D.

428.—Acción benéfica de los alfa-tocoferoles en la dismenorrea.
Antonio Ucrós Cuéllar. — An. Soc. Biol. Bogotá, 5, 119 (1952).

Se presentan 41 casos de regla dolorosa tratados con dosis que varían entre 100 y 200 mgr. diarios de alfa-tocoferol por vía oral. Se nota curación en 33, mejoría en 7 y ningún efecto en 1; mejoran también las manifestaciones digestivas y psíquicas y en menor grado las cutáneas y la mastalgia. La observación más antiguo tiene un año y medio de control y las más recientes cuatro meses.

A.

429.—Análisis del valor nutritivo del agua de cebada.—A. Iregui Borda. — Rev. Colomb. Pediatría y Puericultura, 11, 3 (1951).

Se hicieron análisis bromatológicos de la infusión de cebada; también se determinaron las pérdidas por extracción incompleta y por calentamiento. Se estudian los costos de la infusión de cebada en comparación con otros productos de cereales. Se observa que la mezcla de infusión de cebada con leche resulta un alimento bien equilibrado.

W. G. J.

430.—Tratamiento de la depleción de agua y de electrolitos. —

D. A. K. Black. — La Prensa Méd. Argent. 39, 407 (1952).

Analiza el autor el síndrome producido por la depleción de agua y electrolitos. Revisa las causas que pueden producir estos estados y los síntomas principales dados por la depleción; señalando las limitaciones de las determinaciones bioquímicas del K. y Na., puesto que sólo nos dan valores de dichos elementos en los líquidos extracelulares.

El tratamiento estará dirigido a corregir la depleción, ya sea de agua o de electrolitos, aconsejando la ingestión de agua por vía oral o de solución de dextrosa, por vía parenteral cuando la depleción es de agua, y la depleción de Na. y de K. combatida con ClNa. o de sales de K., respectivamente.

M. R. D.

431.—Tratamiento de la enfermedad vascular hipertensiva con la dieta de Kempner y regímenes hiposódicos.—Félix Montereano y José Rabenko. — La Prensa Méd. Argent. 38, 2,849 (1951).

1º) Se estudian 600 casos de enfermedad vascular, hipertensiva, tratados en forma ambulatoria y discontinua, con la dieta de arroz, frutas y azúcar de Kempner y regímenes hiposódicos durante dos años.

2º) Se analizan los resultados obtenidos con el tratamiento dietético sobre las manifestaciones subjetivas, cifras tensionales, modificaciones de los diámetros cardíacos, alteraciones electrocardiográficas, retinopatía, N. no proteico, urea en sangre y colesterolemia.

3º) Se considera el probable valor clínico de la dieta hiposódica en el tratamiento de la hipertensión arterial, como un recurso terapéutico de relativa eficacia, aunque no modifique el curso evolutivo de la enfermedad.

4º) Se sugiere la posibilidad, siguiendo a Selye, de que la enfermedad vascular hipertensiva sea una enfermedad de adaptación en la cual una serie de factores: constitucionales, psiconeurogénicos, humorales, tóxicos, etc., provoquen una respuesta adaptada a la corteza suprarrenal, la cual podría ser controlada parcialmente en algunos casos por una dieta pobre en ion sodio.

M. R. D.

Bibliografía Norte-Americana

433.—Un método rápido para la determinación del glicógeno. — R. G. Hansen, W. J. Rutter y E. M. Craine.—Jour. Biol. Chem. 195, 127 (1952).

La turbidez de suspensión de glicógeno en agua-alcohol en tejidos de animales es determinada cuantitativamente. La sensibilidad es limitada de 0,1 a 0,5 mg. de glicógeno. Condiciones e influencia de otros factores se describen en gráficos.

A. M. S.

La completa precipitación de la triple sal (uranil-zinc-sodio acetato) es efectuada por congelación parcial de la muestra de suero, tratada en una sencilla cámara de congelación de CO₂. La muestra es mecánicamente agitada, y las partículas de hielo formadas actúan como un eficiente agitador.

Con esta técnica se observa que pueden hacerse seis determinaciones en menos de hora y cuarto.

La exactitud del método es de 0,5% o más.

L. B. C.

433.—Un método rápido para la determinación del sodio en fluidos biológicos. — Barney V. Pisha y David Speier.—Arch. Bioch. 37, 258 (1952).

Se presenta un rápido y seguro método colorimétrico para determinación del sodio en fluidos biológicos.

434.—Metabolismo del cobalto en colegialas jóvenes sobre dietas autoseleccionadas.—Mary Jones Harp y Florence I. Scoular. — Jour. Nutr. 47, 67 (1952).

Los autores encuentran que 21 de los

23 sujetos sometidos a ensayo presentaron un balance positivo del cobalto, sobre las dietas auto-seleccionadas.

Del 73 al 97% del cobalto de la dieta fué absorbido. Encontraron que la principal vía de excreción fué la orina, con un promedio de 67% del total de cobalto diario tomado.

L. B. C.

435.—Una enzimática conversión de histidina en ácido glutámico.

H. Tabor y O. Hayashi. — Jour. Biol. Chem. 194, 171 (1952).

Se demuestra que un extracto libre de células de pseudomonas fluorescentes actúa sobre un medio que contiene histidina, y cataliza la reacción de la L-histidina + 4 H₂O → L-ácido glutámico + 4 HCOOH + NH₃. El rendimiento de ácido glutámico es de un 74%.

A. M. S.

436.—Nota sobre la determinación de azúcar. — M. Somogyi. — Jour. Biol. Chem. 195, 19 (1952).

Se señala el uso de dos nuevos reactivos de cobre en la estimación cuantitativa de azúcar. Son aplicables uno con la técnica colorimétrica y el otro con la yodométrica.

A. M. S.

437.—Un método simplificado para la estimación del colesterol total en suero y demostración de que es específico. — L. L. Abell, B. B. Levy, B. B. Brodie y F. E. Kendall. — Jour. Biol. Chem. 1951, 357 (1952).

Un simple y rápido método es descrito. Se fundamenta la técnica en tratar el suero con KOH, extracción del colesterol libre en éter de petróleo después de diluir la solución alcohólica con agua y medir el colesterol en una parte alícuota de la capa de éter de petróleo por la reacción de color Liebermann-Buchard.

Según los autores, muestras de suero analizadas por el método Schoenheimer-

Sperry resultaron concordantes con las obtenidas por el método propuesto.

A. M. S.

438.—Una determinación de tiamina en orina. — C. A. Bessey, O. H. Lowry y E. B. Davis. — Jour. Bio. Chem. 195, 453 (1952).

Una técnica para la determinación de tiamina por el método del tiocromo es descrita. Se elimina el uso de la extracción con alcohol butílico sin sacrificar la exactitud del proceso. Los valores de los ensayos en blanco son obtenidos por un simple tratamiento con bencenosulfonilclorado.

A. M. S.

439.—El aumento de la potencia de provitamina A exhibido por el caroteno en margarina. — H. J. Deuel, S. M. Greenberg, E. E. Savage y D. Mednick. — Jour. Nutr. 43, 371 (1951).

Mientras que la vitamina A exhibe una potencia de la misma magnitud tanto en la margarina como en el aceite de algodón, el caroteno presenta una potencia mayor que la teórica cuando se lo incorpora a la margarina. En ratas mantenidas sobre dietas carentes de vitamina A, el caroteno contenido en una margarina produce un crecimiento 30% más fuerte que el obtenido con caroteno en aceite de algodón.

P. B.

440.—Monoglicéridos obtenidos por destilación molecular. III. Estudios nutrológicos sobre los monoglicéridos derivados del aceite de algodón. — S. R. Ames, M. P. O'Grady, N. D. Embree y P. L. Harris. — Jour. Amer. Oil Chem. Soc. 28, 31 (1951).

Los monoglicéridos preparados a partir de aceite de algodón poseen el mismo valor nutritivo que el aceite original, según experimentos del crecimiento, reproducción y lactancia hechos con ratas. Los coeficientes de absorción intestinal de estos dos productos son iguales.

P. B.

- 441.—El contenido de colesterol en alimentos y en tejidos animales.**—F. J. Stare y G. V. Mann. Jour. Amer. Oil Chem. Soc. 28, 232 (1951).

Los autores, refiriéndose a una recopilación de los contenidos de colesterol, fitosterol y tocoferol en diferentes alimentos y tejidos animales (J. Am. Oil Chem. Soc. 27, 414 (1950)), discuten la relación existente entre el colesterol dietético, por una parte, y el colesterol sanguíneo y el tipo de arteriosclerosis conocido bajo el nombre de "aterosclerosis", por otra parte.

Niegan los autores la existencia de tal relación. Afirman, al contrario, que el colesterol de la sangre es sintetizado por el organismo (colesterol endógeno en contraste con el colesterol dietético o exógeno) y que esta síntesis es acelerada principalmente por la grasa, tanto animal como vegetal, presente en la dieta, mientras que el colesterol dietético no influye sobre el nivel del colesterol sanguíneo, dentro de amplios límites de variación.

Las llamadas "dietas pobres en colesterol", las cuales son mencionadas frecuentemente en relación con el tratamiento de la arteriosclerosis, son criticadas por los autores, ya que el colesterol sanguíneo no depende de la cantidad de colesterol ingerida y que, además, la relación entre la arteriosclerosis y el nivel de colesterol sanguíneo no ha sido aclarada de ningún modo.

El reciente descubrimiento en la sangre de un complejo de lipo-proteína-colesterol, el cual parece estar en relación con la presencia de la arteriosclerosis, posiblemente contribuya a la solución del problema. Mientras tanto no se debería dar consideración a "dietas pobres en colesterol" y restringir el consumo de ciertos alimentos, simplemente porque son altos en colesterol.

P. B.

- 442.—El valor nutritivo comparado de los mono-, di- y tri-glicéridos.**—F. H. Mattson, F. J. Baur y L. W. Beck. — Jour. Amer. Oil Chem. Soc. 28, 386 (1951).

Experimentos con ratas demostraron que, con excepción de las diferencias en

valor calórico, los mono-, di- y tri-glicéridos, de composición similar en cuanto a los ácidos grasos, son equivalentes desde el punto de vista nutritivo.

P. B.

- 443.—Estudio sobre el metabolismo del cobre. Método para la determinación del cobre en sangre entera, glóbulos rojos y plasma.** — C. J. Gubler, M. E. Iahey, Helen Ashenbrucker, G. E. Cartwright y M. M. Wintrobe.—Jour. Biol. Chem. 196, 209 (1952).

Los autores describen un método simple y seguro para la determinación del cobre en sangre entera, glóbulos rojos y plasma. El cobre es liberado de las proteínas por incubación con ácido clorhídrico, y seguido por la precipitación de dichas proteínas con ácido tricloroacético. El cobre en el líquido supernadante es determinado colorimétricamente con dietilditiocarbonato de sodio. El método requiere solamente 1 ml. de sangre o plasma.

Para establecer las condiciones óptimas para este método los autores hacen un estudio de los varios factores que afectan la determinación tanto en sangre completa como en glóbulos rojos y plasma.

L. B. C.

- 444.—La corteza suprarrenal de las ratas deficientes en ácido pantoténico: Metabolismo de los carbohidratos.** — R. W. Winters, R. B. Schultz y W. A. Krehl. — Endocrinology, 50, 4 (1952).

Los autores estudiaron ciertos aspectos del metabolismo de los carbohidratos en dos grupos de ratas: uno control y el otro sometido a una dieta carente en ácido pantoténico durante 5-6 semanas, estudiando la insuficiencia suprarrenal que aparece en estos animales con la carencia. En los animales carenciados se encontró una sensibilidad aumentada a la insulina, aunque ellos eran capaces de secretar epinefrina, no siendo, por lo tanto, imputable a la falta de esta secreción el aumento de sensibilidad anotado.

Al aplicar floridzina a ambos grupos también se encontró diferencia entre ellos. pues los carenciados no excretaron glucosa y nitrógeno en cantidades comparables a los controles, hecho que no fué modificado por la inyección de ACTH, mientras que la administración de cortisona llevó la excreción de ambas sustancias a niveles normales o supra-normales.

La habilidad para depositar glicógeno hepático durante el ayuno fué estudiada también en ambos grupos, encontrando en los animales deficientes una falla en este proceso, aun cuando fueran tratados con ACTH, falla que desapareció con la administración de cortisona.

Los autores, en fin, discuten muchas hipótesis especulativas sobre el posible papel del ácido pantoténico en la biosíntesis de las hormonas adrenales.

E. P. P., h.

445.—Efectos de las deficiencias dietéticas sobre la respuesta de la próstata al propionato de testosterona en ratas blancas. John T. Graynack y William Wallace Scott. — *Endocrinology*, 50, 4 (1952).

Los autorés estudian la citada respuesta en ratas castradas en un grupo control con dieta standard completa y en otros grupos sometidos a dietas deficientes de los siguientes tipos: 1) ingestión reducida de la dieta standard; 2) agua de chorro y caseína privada de sus vitaminas; y 3) agua de chorro y glucosa.

A cada uno de estos grupos se le suministraron diariamente cantidades variables de propionato de testosterona en aceite de sésamo. Con su administración, todas las ratas mostraron crecimiento de la próstata. En una dosis del rango de 0,05 mgr. diarios hubo una diferencia muy pequeña entre la respuesta de las ratas con dieta normal y la de las sometidas a dietas deficientes; pero, a la dosis de 2 mgr. diarios, hubo un menor crecimiento prostático en las ratas con dieta deficiente, cuyo hecho fué más pronunciado en aquellas ratas alimentadas solamente con glucosa.

Sugieren los autores que ello pueda ser debido a la ausencia de algún principio general o específico en la dieta, aunque consideran también la posibi-

lidad de que ello pudiera ser el resultado de alteraciones en la actividad de las restantes glándulas endocrinas.

E. P. P., h.

446.—Estudios sobre necrosis hepática producida por causa dietética. Condiciones que afectan la producción y prevención de la necrosis hepática masiva. — M. R. Abell y J. M. R. Beveridge. — *Arch. Pathol.* 52, 428 (1951).

Usando dietas bajas en cistina, metionina y vitamina E y conteniendo levadura, se produce necrosis hepática mortal en ratas; las lesiones se desarrollan más fuertemente en ratas pequeñas y machos, mucho menos en hembras. El aceite de hígado de bacalao favorece la aparición; la cistina y vitamina E la inhiben. Inositol, colina, colesterol, tirosina, purina, teofilina y ácido úrico no tenían efecto. La glándula tiroidea disecada aceleró el desarrollo de la lesión mientras que el propiltiouracil tiene en efecto contrario lo mismo que la aureomicina y la sulfaguanidina. Las vitaminas C, K y B₁₂ tenían un efecto protector ligero.

W. G. J.

447.—El efecto del factor intrínseco sobre la absorción de la vitamina B₁₂ por Escherichia coli silvestre. — E. Hoff-Jorgensen. — *Arch. Biochem.* 36, 235 (1952).

El autor demuestra que la *Escherichia coli* absorbe la vitamina B₁₂ del medio de cultivo. Si se agrega una preparación del "factor intrínseco" obtenida de estómago de cerdo, no es capaz de absorberla, probablemente por formarse una combinación entre la vitamina y el factor que no es aprovechada por los microorganismos.

El autor insinúa que la observación puede ofrecer una explicación de la acción del factor intrínseco en la anemia perniciosa, porque en pacientes padeciendo de esta enfermedad se encuentra gran número de *Escherichia coli* en los intestinos y el estómago que podrían gastar la vitamina B₁₂ de los alimentos por falta del factor intrínseco.

W. G. J.

448.—Maíz crudo y maíz cocido en dietas deficientes en niacina.
J. Laguna y K. J. Carpenter.
J. Nutr. 45, 21 (1951).

Los autores estudiaron el efecto de la cocción sobre el poder del maíz de inducir una deficiencia de niacina en ratas. Encontraron que el maíz preparado según el método mexicano con lejía de cal a 80 grados no reduce el crecimiento de ratas, mientras que el maíz crudo o preparado con ácido en un método industrial tiene una acción inhibitoria sobre el crecimiento. Esta inhibición se puede evitar con un suplemento de niacina.

W. G. J.

449.—Relación entre mucoproteína glandular de jugo gástrico humano y el factor intrínseco de Castle. — G. B. J. Glass, L. J. Boyd, M. A. Rubenstein y C. S. Svigals. — *Science*, 115, 101 (1952).

Los autores se han ocupado de la química del jugo gástrico por algún tiempo. En el curso de estas investigaciones les llamó la atención que la mucoproteína glandular, que se origina en la glándula mucoides del cuello del estómago, ofrece características parecidas a las descritas para el factor intrínseco de Castle.

Los autores lograron separar esta mucoproteína de otras sustancias similares y describieron una reacción coloreada para su determinación. Se trata de un cuerpo no dializable, filtrable por filtros Berkefeld, precipitable con alcohol o acetona, pero no con ácido tricloroacético al 10% y precipitado por saturación con sulfato de amonio. Es resistente a la acción de álcalis diluidos y a la acción péptica en solución ácida y se conserva bien a temperatura de 5 grados en el jugo gástrico natural. Estas características las tiene en común con el factor intrínseco. Su presencia en el jugo gástrico humano es paralela a la del factor mencionado. La mucoproteína no se encuentra en concentración considerable en la secreción gástrica de pacientes con anemia perniciosa y está presente en el jugo gástrico de pacientes anémicos de los tipos no perniciosos.

En el presente trabajo los autores estudian 9 casos de anemia perniciosa, presentando los síntomas clásicos de esta

enfermedad. Estos casos se trataron con una combinación de pequeñas dosis de vitamina B₁₂ por vía oral, que no tienen acción en pacientes de este tipo si no se combinan con jugo gástrico normal, y mucoproteína purificada. Generalmente, se administró primero la vitamina B₁₂ sola para combinarla luego en la misma dosificación con la mucoproteína. En 7 de los 9 casos se obtuvo una respuesta hematopoyética comparable a la que hubiera podido esperarse con el tratamiento clásico de la combinación de los factores extrínseco e intrínseco. Como las dosis de mucoproteína utilizadas fueron muy bajas comparadas con las que se usan de jugo gástrico total, se concluye que la primera tiene una acción fuerte como factor intrínseco. La mucoproteína se ha investigado con el método electroforético y ha demostrado que se trata de una sustancia muy purificada, aunque todavía no completamente homogénea, así que se deben seguir los estudios para asegurar sin lugar a dudas de que la actividad fisiológica se debe únicamente a la fracción en cuestión y no a contaminaciones. No se pueden hacer deducciones todavía sobre el modo de acción del factor intrínseco.

W. G. J.

450.—Retención de vitamina B₁₂ cristalina por varones sanos después de la inyección intramuscular. — C. Lang, R. A. Harte, C. L. Conley y B. F. Chow. — *J. Nutr.* 46, 1,215 (1952).

Se inyectaron soluciones de vitamina B₁₂ cristalizada de 20, 30, 50 y 75 gama a individuos sanos por la vía intramuscular. Se estudió la excreción de la vitamina en la orina durante las 24 horas siguientes a la inyección. Más de 50 gama fueron retenidos según la dosis administrada.

W. G. J.

451.—Vitamina E₁ y ácido fólico en la síntesis de la colina en ratas. — Stekel, J. A.; Weiss, K. W. — *Arch. Biochem.* 36, 5 (1952).

Mediante la aplicación de los aminoácidos glicina y serina marcados con

carbones isotópicos a ratas deficientes en vitamina B₁₂ o ácido fólico y en el análisis de la colina con carbón isotópico formada en el animal se demostró que la utilización de la glicina para la síntesis de colina es reducida en ratas deficientes en B₁₂ y que la deficiencia en ácido fólico interfiere la utilización de la serina para el mismo fin.

W. G. J.

452.—La identidad de la vitamina B_T con la carnitina. — H. E. Carter, P. K. Bhattacharyya, K. R. Weidman y G. Fraenkel. — Arch. Biochem. 35, 242 (1952).

La vitamina B_T es esencial para varias especies de insectos; no se conocen todavía otros animales que la requieran. Se encuentra en la carne, leche, etc. Los autores lograron cristalizar el factor de extracto de carne e identificarlo como carnitina (metilbetaína del ácido beta-hidroxy-butírico).

W. G. J.

453.—La vitamina B₁₂ y la producción de policitemia por cobalto. — S. Levey y J. M. Orten. — J. Nutr. 45, 487 (1951).

La administración diaria subcutánea de vitamina B₁₂ (3 gama/día) por seis semanas y luego otras dos semanas de 10 gama/día no causó un aumento significativo de hemopoyesis en ratas. La administración diaria de cobalto por vía parenteral produjo la policitemia característica sin aumentar el contenido de vitamina B₁₂ en el hígado. Había cierto aumento de vitamina B₁₂ en las heces. Se concluye que el cobalto no produce policitemia por la formación intermedia de vitamina B₁₂.

W. G. J.

454.—Isomerismo cis-trans de la vitamina A y retineno en visión. — R. Hubbard y G. Wald. — Science, 115, 60 (1952).

Se puede demostrar la formación "in vitro" de rodopsina mezclando vitamina

A, opsina, dehidrogenasa de alcohol y cocinasa. El experimento fracasa si se usa vitamina A cristalizada, que representa propablemente la forma trans-trans. El fermento alcohol-dehidrogenasa actúa igual sobre la vitamina A cristalina y la no cristalina. La conversión de las formas trans en cis se verifica por exposición a la luz en presencia de trazas de yodo. Vitamina A cristalina y neovitamina A pura (que es la forma 5-cis-3-trans vitamina A) tratados de esta manera forman rodopsina en el experimento descrito, aparentemente porque había esta isomerización. Se concluyó que para la formación de la rodopsina debe estar presente una forma de retineno que no es la trans-trans-cis y que corresponde a la neovitamina A. Esta especificidad se podía deber a dos reacciones: o que la alcohol-dehidrogenasa no actúa sobre los isómeros inactivos o que los isómeros inactivos y oxidados a los retinenos -correspondientes no se combinan con la opsina. Se puede demostrar que la última alternativa es la correcta. Además se comprobó que el retineno liberado de rodopsina, al exponer la última a la luz amarilla, es la forma inactiva o trans y que debe ser transformada en la forma cis por la luz azul para poder servir otra vez en la formación de rodopsina. Los autores creen que la isomerización no se verifica en el ojo en un grado importante, sino que el retineno liberado se reduce a vitamina A de la forma trans y que nueva cis-vitamina A es oxidada para formar retineno activo.

W. G. J.

455.—Un estudio sobre el requerimiento mínimo del calcio del varón adulto. — Hegsted, D. M.; Moscoso, I., y Callozos, Ch. C. — J. Nutr. 46, 181 (1952).

Los autores insisten sobre la importancia de exámenes críticos de los requerimientos mínimos humanos, especialmente de aquellos nutrientes cuyo abasto es costoso y difícil en países atrasados y clases económicamente débiles. Se verifica un estudio de la excreción urinaria y total de 10 adultos a varios niveles de ingestión de calcio y se calcula el requerimiento promedio entre 10 y 200 mg./día. Se discuten estos valores en comparación con los obtenidos por

otros autores y se insiste que no existen en la literatura pruebas concluyentes de una deficiencia alimentaria de calcio en el varón adulto. Se concluye que los requerimientos de calcio del varón adulto son probablemente tan bajos que no hay peligro de deficiencia en contraste con niños y mujeres de edad reproductiva.

W. G. J.

456.—Desórdenes en el metabolismo del glucógeno. — W. H. Langewisch y J. A. Bigler. — *Pediatr.* 9, 263 (1952).

Se estudiaron 5 pacientes con edades de 7 semanas a 19 meses, que presentaban desórdenes en el metabolismo glucógeno. Dos tenían acumulación de glucógeno en el hígado, dos en el corazón y uno tenía galactocemia. Las manifestaciones clínicas y pruebas de laboratorio que evidenciaban la presencia y acumulación de glucógeno en el terreno hepático consistían en una pronunciada hepatomegalia, un rápido desarrollo de hipoglucemia y quetonuria cuando no se administró alimentos y falló la respuesta del nivel de azúcar en la sangre cuando se inyectó subcutáneamente epinefrina. La presencia de grandes cantidades "anormalmente presentes" de glucógeno en el hígado fueron confirmadas por biopsia en uno de estos dos pacientes. El tratamiento de estos pacientes con corticotropina (ACTH) dió por resultado desaparición de la hipoglucemia y acetonuria durante el tratamiento en todos los pacientes con enfermedad del corazón por trastornos del metabolismo del glucógeno; el corazón estaba enormemente agrandado. El tal tipo de trastorno es invariablemente fatal, y ambos pacientes mencionados murieron. La autopsia reveló grandes cantidades de glucógeno en el corazón, hígado y riñones. El electrocardiograma en uno de estos dos pacientes reveló una combinación de cansancio cardíaco acompañado de una inversión de las ondas T y una anormalmente deprimida en el segmento ST.

El niño con galactocemia tuvo masiva hepatomegalia y un abdomen protuberante. Por repetidos exámenes de orina se comprobó albuminuria y melituria. El azúcar encontrado en la orina fué no fermentable y definitivamente tomada como galactosa. La curva de tolerancia

para la glucosa fué alta y prolongada debido a los altos niveles de la galactosa en la sangre. Constante aumento de peso y excelente condición general con alguna disminución en el tamaño de las cataratas, que observado después del uso de un hipo-alérgeno (libre de lactosa), tal como nutramigen, aunque las manifestaciones patológicas de los cinco pacientes eran diferentes, ellos todos tenían una condición común, cual era la evidencia de un trastorno metabólico del glucógeno.

La exacta patogénesis de esta condición es todavía desconocida. Se presume que sea más bien defecto en la conversión enzimática de glucosa o galactosa a glucógeno y su consecuente reversión a glucosa. Parece que diferentes sistemas enzimáticos están comprendidos en cada entidad.

R. A.

457.—Obesidad y sus relaciones con la salud y la enfermedad. — A. Donald, Louis Dublin, George M. Wheatley y Herberton Marks. — *Jorn. Amer. Med. Assoc.* 147, 1,007 (1951).

Los autores proponen una campaña contra la obesidad como programa de salud pública. Asimismo, los autores discuten la importancia de la obesidad en la producción y complicación de diversas enfermedades. Se mencionan también los factores psicológicos y sociales que intervienen en el tratamiento y los resultados de éste.

P. L. C.

458.—Efectos de la cortisona sobre la tolerancia de ácido ascórbico y el nivel sanguíneo en el hombre. — Walter M. Broker, John B. Johnson, Raymond L. Hayes, Riley F. Thomas, Walter Henry, James Tureman, Frances Dent. — *Journ. Endocrinol.* 12, 340 (1952).

Se describen algunos experimentos hechos para demostrar la influencia de la cortisona en el metabolismo del ácido ascórbico, para lo cual se inyectó por vía intravenosa. Los niveles de esta

substancia en la sangre (plasma) y células) fueron más altos y prolongados cuando se administró simultáneamente cortisona; asimismo, en este último caso, disminuyó la excreción del ácido ascórbico por la orina.

Los autores explican estos hechos siguiendo una elevación por la cortisona del dintel renal para el ácido ascórbico. También se estudió el colesterol sérico durante la administración intravenosa de vitamina C con y sin tratamiento simultáneo con cortisona. El nivel del colesterol sérico no cambió durante la primera hora después de la inyección de ácido ascórbico, pero si se daba cortisona, el colesterol sérico se elevaba en estas condiciones.

P. L. C.

- 459.—Determinación cromatográfica en tejidos de cuerpos ácidos del grupo del ácido cítrico.**—Frohman Charles E., James M. Orten y Arthur H. Smith. Journ. Biol. Chem. 193, 277 (1951).

Se descubre un procedimiento para la separación y dosificación cuantitativa simultánea de los ácidos fumáricos, succínico, pirúvico, málico, alfaquetoglutarico, oxalacético, láctico, isocítrico y cis-aconítico. El método es para determinar cantidades de 1 a 15 miligramos de ácidos totales y es aplicable a tejidos. El método está basado en la separación cromatográfica en el gel de sílice. Se practicaron determinaciones por el método en diversos tejidos de ratas normales mantenidas en ayuno por 24

y 74 horas. Se estudiaron cerebros, hígado, riñón, músculos y sangre, no pudiéndose demostrar diferencias estadísticamente significantes.

P. L. C.

- 460.—El estado presente del problema de la obesidad.**—Clifford J. Barboroka. — Journ. Amer. Med. Assoc. 147, 1.015 (1951).

Es una revisión y puesta al día del problema. Se dan instrucciones sobre la elaboración de dietas hipocalóricas. Se discute el papel de los medicamentos en el tratamiento de esta enfermedad, insistiendo en la importancia de la educación de cada paciente como se hace con los diabéticos.

P. L. C.

- 461.—Método fotométrico cloroplatacinado para la ultramicrodeterminación de potasio.**—R. E. Eckel. — Jour. Biol. Chem. 195, 191 (1952).

La estimación cuantitativa de 0,05 a 0,3 um. de potasio es descrita. Consiste la técnica en agregar una cantidad conocida y en exceso de H_2PtCl_6 ; el exceso es extraído con un solvente orgánico (acetato de etilo y n-alcohol butílico) y medido por absorción de luz a 264 um.

El proceso aplicado a muestras biológicas resultó con una desviación de 0,004 um. y un error de 1,3 a 8%, que depende de la cantidad de potasio presente.

A. M. S.

Bibliografía Europea

- 462.—La utilización clínica de la electroforesis sobre papel de filtro, comparada con la electroforesis en tubo U según el método de Tiselius.**—E. Köiw, G. Wallenius y A. Gröwall. Bull. Soc. Chim. Biol. 33, 1.940 (1951).

Los autores establecen la electroforesis sobre papel de filtro como una nueva forma de la electroforesis, que ofre-

ce diversas ventajas sobre la técnica en tubo en U de Tiselius. Los autores estudian un cierto número de sueros con una composición patológica de las proteínas, por medio de cada uno de los métodos. Observan que para el estudio de las transformaciones de las proteínas del suero el método electroforético sobre papel de filtro es bastante exacto y conveniente, y su exactitud es suficiente para las exigencias del diagnóstico y de las condiciones de los problemas clínicos.

L. B. C.

463.—Recientes investigaciones sobre vitamina A. — H. G. Luther, E. J. Goett y G. O. Cragwall. — *Internat. Zeitschrift für Vitaminf.* 23, 362 (1952).

La estabilidad de la vitamina A sintética es mejorada por el uso de antioxidantes. Un proceso de estabilización ha sido desarrollado embebiendo esta vitamina en gelatina. Se ha señalado, por estudios sobre la excreción y almacenaje en el hígado, que la utilización de la vitamina A en medio acuoso es mayor que cuando se encuentra en vehículo graso. La forma estabilizada por gelatina es también mejor asimilada que la forma grasa. Se señalan experiencias realizadas con pollos, ratas, pavos y cerdos. Experiencias preliminares indican que la utilización de la vitamina A valorada por su almacenaje en el hígado, es evidentemente aumentada con la inclusión de antibióticos en la dieta. Recientes pruebas también demuestran posibles efectos endocrinos en su almacenaje.

A. G. C.

464.—Análisis de inhibición como método en las investigaciones vitamínicas. — W. Shive. — *Internat. Zeitschrift für Vitaminf.* 23, 392 (1952).

Los inhibidores de las vitaminas y sus metabolitos han sido útiles en el estudio de los mecanismos de biosíntesis y funciones del complejo vitamínico B y en el descubrimiento de nuevos factores nutricionales. La aplicación de estos métodos llevaron al aislamiento de factores antianémicos tales como el ácido fólico, la vitamina B₁₂ y la tymina, el factor anti-úlceras (vitamina U) y otros factores naturales. Se discuten los requerimientos vitamínicos.

A. G. C.

465.—La deficiencia de ácido pantoténico y las suprarrenales. — George R. Cowgill, Robert W. Winters, Robert B. Schultz and Willirad A. Krehl. — *Internat. Zeitschrift für Vitaminf.* 23, 275 (1952).

Se trata de determinar la causa exacta de la necrosis hemorrágica de la corteza suprarrenal de las ratas cuando son sometidas a dietas deficientes en ácido pantoténico. Se efectúan estudios macro y microscópicos de las suprarrenales de dichas ratas sacrificadas a intervalos semanales, observándose la depleción progresiva de granos sudanófilos y de colesterol, seguida de dilatación de los sinusoides, hipertrofia e hiperplasia de las células corticales, pequeñas zonas de necrosis en las áreas internas y aumento de tamaño de las suprarrenales, que llegan a alcanzar hasta tres a cinco veces su tamaño normal. Tratadas con epinefrina o con ACTH, no mostraron eosinopenia. Al tratarlas con cortisona se produjo la característica disminución de eosinófilos.

Los estudios reseñados nos sugieren que el ácido pantoténico, probablemente actuando a través de la coenzima A, es necesario para la biosíntesis de los esteroides adrenales.

A. G. C.

466.—Cierre renal en la depleción salina experimental. — J. Núñez Carril, J. Mora Lara, A. Vázquez Correa y E. Ortiz Landázuri. — *Rev. Clín. Espñ.* 43, 243 (1952).

Se estudia el fenómeno de la depleción salina por la inyección intraperitoneal de suero glucosado al 5% de un modo comparativo: a un grupo se le inyectan 5 cc. y al otro 150 cc., respectivamente, por kilo de peso; en estos últimos, tanto previamente normales como nefrectomizados. Se hacen algunos comentarios respecto a las observaciones encontradas en las modificaciones electrolíticas (Cl. Na.) y de la volemia.

La anuria, tras la inyección intraperitoneal de 150 cc. por kilogramo de peso de suero glucosado al 5%, puede ser presentación muy precoz a los seis minutos en algunos casos del comienzo de la inyección, antes a veces de haber terminado de inyectar todo el líquido correspondiente.

Se comentan los posibles factores determinantes, llegando a la conclusión de que en su patogenia intervienen múltiples factores, pero quizás sea la propia desorganización tisular la que tenga una mayor participación en esta anuria precoz.

M. R. D.

467.—Las reacciones de labilidad de las proteínas sanguíneas durante el embarazo. — V. Salvatierra. — Rev. Clín. Espñ. 46, 19 (1952).

Se exponen los cambios proteicos durante la gravidez, en el suero y plasma sanguíneos. Se refieren las recientes investigaciones electroforéticas.

Sobre esa base se estudian los resultados que proporciona la cadmiorreacción de Wuhrmann y Wunderly, empleada aisladamente, y la constelación constituida por la misma cadmiorreacción, la banda de coagulación de Weltmann, la velocidad de sedimentación de los hematíes y la formolgelificación cuantitativa de Verhagen.

Durante el embarazo la cadmiorreacción puede positivizarse espontáneamente. Sin embargo, su positividad indica con más frecuencia una complicación (mola, hiperemesis gestosis). Se han practicado 140 reacciones.

En 9 embarazadas normales, la constelación de reacciones indica un predominio de alfa y betaglobulinas (labilidad aumentada al cadmio, tendencia al acortamiento de la banda de Weltmann, aceleración de la sedimentación formolgelificación poco intensa). En cinco gestósicas parecía existir un aumento de gammaglobulina (cadmio positiva, alargamiento del Weltmann, aceleración de sedimentación, formolgelificación intensa).

Se hace notar que el empleo de estas reacciones tiene valor clínico, en especial el sencillo uso de la cadmiorreacción y de la coagulación al formol.

M. R. D.

468.—Alteraciones morfológicas en la depleción salina experimental. — J. P. Casado, F. Escobar Del Rey y E. Ortiz de Landázuri. — Rev. Clín. Españ. 45, 380 (1952).

La inyección de suero glucosado al 5% intraperitonealmente provoca un cuadro de depleción salina con manifestaciones histológicas que dependen de la cuantía de líquido inyectado, además de la capacidad de adaptación del animal. Cuando se inyectan 50 cc. por kilo de peso se producen alteraciones más bien de orden circulatorio (éstasis, conges-

tión y a veces hemorragias intersticiales). Los glomérulos están congestivos. Cuando la inyección es de 150 cc. de suero glucosado por kilo de peso se producen lesiones más intensas. En el hígado dominan las lesiones parenquimatosas con degeneración y necrosis; en el pulmón, focos de atelectasia e hiperplasia de los elementos mesenquimales. En el riñón la lesión es difusa: vascular, tubular e intersticial.

No han podido comprobar el cuadro lesional típico del llamado síndrome de la baja nefrona, haciendo algunas consideraciones sobre el estado actual del problema. En los restantes órganos las lesiones anatómicas encontradas fueron de menor intensidad.

J. M. B.

469.—Interrelación de los factores nutricionales. — C. A. Elvehjem. — Int. Zeitschrift für Vitaminf. 23, 299 (1952).

Contrastando con la respuesta brillante y casi inmediata obtenida por el tratamiento en muchas enfermedades por deficiencias nutricionales, en otras, los resultados terapéuticos son muy lentos y aun dudosos. Por otra parte, los más severos críticos han señalado la naturaleza múltiple de estas entidades nosológicas. No es raro, por tanto, suponer que una dieta deficiente en un determinado factor nutritivo de importancia, lo sea también en otros factores.

No obstante, sólo los más recientes estudios bioquímicos nos han hecho comprender más claramente aún las interrelaciones entre estos diversos elementos de nutrición. Se refiere especialmente a la interrelación existente entre la niacina y el triptófano y hace mención de algunas otras sólo con el deseo de sugerir que la referida es solamente una de las que pueden ser explicadas por medio de extensos estudios bioquímicos.

Las múltiples experiencias realizadas con animales provocando en ellos deficiencias vitamínicas y al propio tiempo los micro-ensayos biológicos para valorar el contenido de las mismas en los alimentos, dan suficientes razones para reafirmar lo dicho anteriormente. Refiriéndose especialmente a la interrelación existente entre el triptófano y la niacina, afirma que 50 mg. del primero son capaces de producir la misma respuesta terapéutica que 1 mg. de nia-

cina. Estudiado el contenido de ambos en diferentes cereales, encuentra una de las razones por las cuales el maíz, cuando es la base de una dieta, es capaz de producir manifestaciones de pelagra. Las relaciones entre los distintos aminoácidos pueden ser ampliamente discutidas, pero será suficiente indicar que ellas tienen una importancia básica en la práctica y que sólo cuando se usan proteínas naturales ricas en los aminoácidos esenciales las manifestaciones carenciales pueden ser prevenidas.

A. G. C.

- 470.—El efecto de suplementos de vitamina B₁₂ sobre el crecimiento de niños mal nutridos.** T. D. Spies, S. Dreizen, C. Cu-Zeitschrift. Vitaminf. 23, 414 rrie y C. A. Buehl. — Int. (1952).

A 9 niños con crecimiento deficiente se administró una dosis de 10 microgramos de vitamina B₁₂ tres veces semanales por 16 meses. Se estudió el desarrollo por el método de Wetzel y el estudio del crecimiento óseo. No se notó un efecto claro sobre el crecimiento mientras que había un ligero aumento en eritrocitos y hemoglobina.

W. G. J.

- 471.—Diabetes y arterioesclerosis. Revisión de 492 casos de diabetes.** — S. L. Rodríguez Miñón y S. M. Palacios M. — Rev. Clín. Española, 43, 335 (1951).

La arterioesclerosis no es más frecuente entre los diabéticos que entre los que no lo son. Si la arterioesclerosis es más frecuente en la mujer que en el hombre, esta diferencia aumenta considerablemente en la enfermedad diabética. No existe relación entre la gravedad de la diabetes y frecuencia de la arterioesclerosis; ni la arterioesclerosis es la causa de la diabetes ni la diabetes es la causa de la arterioesclerosis, aunque es evidente que actúa como acelerador de la misma.

El control severo de la glicemia no evita la degeneración vascular. El tiempo que dure la diabetes es importante en la aparición de la arterioesclerosis.

Hay que esforzarse en buscar el estudio precoz en que las lesiones vasculares sean todavía reversibles.

A. G. C.

- 472.—Contribución al estudio de las proteínas sanguíneas en la cirrosis hepática.** — G. Martín Arribas. — Rev. Clín. Españ. 44, 245 (1952).

Después de una somera descripción de las proteínas sanguíneas, de su función y formación, se exponen los resultados obtenidos en 30 enfermos de cirrosis de hígado, con el estudio simultáneo de las proteínas totales y de sus fracciones albúminas y globulinas, velocidad de sedimentación y algunos tests de la habilidad coloidal del suero. Se llega a la conclusión de que las reacciones del enturbiamiento tienen un escaso valor para el diagnóstico diferencial de la cirrosis del hígado, dando gran valor a la tríada: velocidad de sedimentación acelerada, Takata positiva y Welmann alargado más allá del séptimo y medio. A esto se añade una disminución patente de la fracción albúmina del suero.

A. G. C.

- 473.—Cambios oculares en las ratas en la avitaminosis B₂.** — Kmkowska e Irene-Krystyna. Klinika Ozcna. 21, 113 (1951).

Se produjeron cambios oculares en 55 ratas que se mantuvieron con una dieta deficiente en riboflavina por 6 a 8 semanas.

Se observó una inhibición del crecimiento y pérdida del pelo, al mismo tiempo que pérdida del peso, de tal manera que los animales en dieta deficiente de B₂ pesaban de 80 a 85 gramos, mientras que los de dietas normales oscilaban entre 350 a 400 gramos.

Los síntomas oculares presentes en el 80% consistían en fotofobia, lacrimo, hiperemia de los vasos conjuntivales, vascularización de la córnea e infiltraciones superficiales y profundas, opacidades del cristalino aparecieron en 12% y sus intensidades variaban desde pequeñas opacidades a cataratas completas.

Todos estos signos fueron confundidos histológicamente. Todos los signos y síntomas fueron reversibles o desaparecieron bajo la administración de ribofla-

vina. excepto los trastornos lenticulares, que fueron irreversibles.

R. A.

474.—Investigaciones sobre el mecanismo del efecto sobre la diabetes aloxánica del punzamiento del pedículo renal. —

J. C. de Oya, F. Grande y C. Jiménez Díaz. — Rev. Clín. Españ. 41, 310 (1952).

1.—La dibenaminización del animal no impide el efecto de inhibición que sobre la diabetes aloxánica tiene el punzamiento del pedículo renal, lo cual es un argumento más demostrativo de que éste no es un efecto reflejo sobre la circulación pancreática.

2.—Tampoco se debe a una acción de adrenalina reflejamente liberada que produjera vasoconstricción pancreática (puesto que la adrenalina no produce vasoconstricción pancreática) y puesto que el efecto persiste aun en el perro dibenaminizado, en el que no es aceptable esa liberación de adrenalina.

3.—El hecho de que la adrenalina impida la acción diabetógena de la aloxana aun en el perro dibenaminizado, plantea nuevos problemas acerca de su mecanismo de acción.

A. G. C.

475.—El tratamiento de las insuficiencias tiroideas con las proteínas halogenadas. — L. de Gennes, G. Deltour y I. Bengecry. — Rev. Clín. Españ. 41, 182 (1952).

Los autores estudian las proteínas halogenadas, un nuevo medicamento de las insuficiencias tiroideas que han ensayado al presente en Francia sobre algo más de 60 casos con excelentes resultados. Su composición químicamente conocida permite al médico dosificar la acción fisiológica y comparar los efectos clínicos. Sus indicaciones son todas las del extracto tiroideo, con la ventaja de no presentar el fenómeno de acostumbramiento ni accidentes de intolerancia; es una substancia en que se ha fijado el bromo orgánicamente, o formándose de esta forma a la acción neurotónica y taquicardizante de la tiroxina.

A. G. C.

476.—Miocardosis disproteínicas.

S. Peláez Redondo. — Rev. Clín. Esp. 41, 84 (1952).

Sobre la base de los conceptos patogénicos de Wuhram y el estudio de 76 casos de esprue, colitis ulcerosa grave y afecciones firmes, se establece la existencia de una miocardosis que parece ligada a la alteración de las proteínas plasmáticas que se conoce bajo la denominación de disproteinemias, para la cual se propone el nombre de miocardosis disproteínicas. Esta debe entenderse en principio como una alteración de tipo funcional, aunque tiene su expresión objetiva más evidente en las alteraciones del electrocardiograma y, por lo tanto, es capaz de regresar, pero en ciertos casos puede establecerse una lesión orgánica permanente y reversible (fibrosis del miocardio).

A. G. C.

477.—El mecanismo de la repercusión nutritiva de las enteritis.

(Valor nutritivo de las heces de sujetos sanos y enfermos.)

C. Jiménez Díaz, F. Vivanco, J. M. Alex, J. Palacios y M. Aguirre. — Rev. Clín. Españ. 41, 233 (1952).

Los autores demuestran el menor valor biológico de las heces de enfermos enteríticos comparado con el de las de sujetos normales. Estos estudios se hacen observando el efecto de ambas clases de heces sobre el crecimiento de ratas sometidas a una dieta sin complejo B. Los mismos resultados se obtienen por el estudio clínico directo de las heces. Las heces de enteríticos no se encuentran defectos en el contenido de riboflavina y sí, en cambio, en el de tiamina y piridoxina; es posible que también pueda demostrarse la falta de otros principios, revelables sólo con otros métodos.

A. G. C.

478.—Las modificaciones del quimismo gástrico en las úlceras del estómago y el duodeno. Su valor diagnóstico y su significación patogénica.—

A. Lambling y Zashar. — La Press. Med. 60, 513 (1952).

De un estudio de 308 tubajes gástricos (histamina) efectuados en 140 casos de úlceras gástricas y 168 casos de úlceras bulbares, los autores concluyen que existen entre las dos localizaciones de la enfermedad una diferencia biológica esencial: la úlcera duodenal se acompaña durante toda su evolución de una acidez clorhídrica normal o elevada, así como de una hipersecreción y la úlcera gástrica se asocia a una hipoclorhidria progresiva testigo de una gastritis evolutiva. De estas constataciones ellos obtienen ciertas conclusiones útiles al diagnóstico y a la comprensión del mecanismo patogénico de la enfermedad.

A. G. C.

479.—La anemia hemolítica hiperesplénica. — J. Dausset, A. Paraf y J. Caroli. — La Sem. des Hop. 28, 810 (1952).

Los autores reportan una observación de anemia hemolítica esplenomegálica sin alteración de las resistencias globulares y con ausencia completa de anticuerpos anormales; esta anemia se acompaña de leucopenia y de trombopenia.

En los casos de anemia hemolítica hiperesplénica, la esplenectomía ha dado excelentes resultados: la curación es completa y durable.

A. G. C.

480.—El potasio. — Ph. Raverdy. — La Press. Med. 50, 673 (1952).

Después de un estudio sobre el metabolismo normal del potasio, se analizan las causas que pueden provocar aumento o disminución del potasio plasmático, indicando la sintomatología clínica y los signos electrocardiográficos necesarios para el diagnóstico de dichas alteraciones.

Luego se enumeran los estados patológicos en los cuales se encuentran alteraciones del potasio, indicando el tratamiento adecuado para cada caso en particular.

M. R. D.

481.—Importancia de la herencia en las afecciones endocrinas y en las enfermedades de la nutrición.—H. P. Klotz, Lumborso y Elmaleh. — Semain. des Hopit. 22, 920 (1952).

Se hace una revisión bibliográfica sobre la importancia de la herencia en las endocrinopatías, tales como en el hipertiroidismo, afecciones de las suprarrenales, la espasmofilia en su forma idiopática, síndromes ováricos, diabetes, obesidad y delgadez.

Los autores revisan los conocimientos actuales sobre la transmisión hereditaria de las endocrinopatías e indican el papel desempeñado por los cromosomas, la sollicitación hormonal inhabitual en la vida fetal y la influencia del medio, citando cuatro casos con predisposición constitucional a enfermedades endocrinas, agravadas por traumatismos sufridos por dichos pacientes.

M. R. D.

482.—Intoxicación aguda terapéutica por las sales de hierro. C. Polonovski.—La Sem. Hop. de Paris, 28, 46 (1952).

El autor recalca que, a pesar de la rareza extrema de esta intoxicación (8 accidentes mortales y 8 no mortales, desde el primero descrito por Forbes en 1947), nunca está de más tenerla presente debido a la enorme gravedad que reviste.

Hace un recuento de la sintomatología del síndrome y recuerda que su aparición sólo se observa en lactantes y niños de corta edad, recomendando gran prudencia en la terapia férrica en estas edades, en las cuales la dosis debe ser siempre moderada y, sobre todo, muy fraccionada.

E. P. P., h.

483.—La hipertensión en el curso de la gestación en mujeres anteriormente carenciadas. — Levy-Solal, Grasset, Bret y Lissitzki. — La Sem. Hop. 28, 12 (1952).

Con ocasión del estudio de cuatro pacientes anteriormente desterrados y ca-

renciados, los autores recuentan las principales manifestaciones clínicas, biológicas y químicas de los edemas por carencia.

Llaman especialmente la atención sobre la existencia de secuelas clínicas y humorales (edema y alteración en las curvas de electroforesis del suero), que con oportunidad de la evolución de embarazos ulteriores condicionan la aparición precoz de hipertensión grave y de albuminuria. Comentan que estas manifestaciones, también propias de las nefropatías gravídicas, señalan el papel jugado por las alteraciones protídicas del suero en la aparición de complicaciones durante el embarazo.

E. P. P., h.

- 484.—Algunos resultados de la punción del bazo en las enfermedades de la sangre.** — Sven Moeschlin. — Rev. Clín. Esp. XLII, 6, 382 (1951).

El autor expone sus puntos de vista sobre la posible función de las células esplénicas en conexión con la formación de anticuerpos y proteínas. Las experiencias se basan en más de 300 punciones del bazo, con exámenes microscópicos de la morfología de las células esplénicas en diferentes estados.

El resultado de estas punciones tiene un gran significado en el diagnóstico de las enfermedades de la sangre.

A. G. C.

- 485.—La utilización intestinal en la insuficiencia hepática (estudios clínicos y experimentales).** — C. Jiménez Díaz, Romeo Orbeagozo y C. M. Fiol. — Rev. Clín. Esp. 40, 294 (1951).

Los autores demuestran por el estudio de la absorción de la grasa y por balance de pérdidas calóricas en las heces, tanto en enfermos hepáticos como en perros intoxicados por el tetracloruro de carbono, la existencia de una dispepsia intestinal hepatógena esteatorreica. Se discute su mecanismo, aceptándose que sea una expresión local de la alteración metabólica que se asocia al déficit funcional del hígado.

A. G. C.

- 486.—Sobre la dosificación de la vitamina D; a propósito de un caso de raquitismo.**—Fernández G. Carrera. — Rev. Clín. Españ. 43, 408 (1952).

Señala el autor la intoxicación producida por el uso de dosis masivas de vitamina D y choque vitamínico en el tratamiento del raquitismo. Estudia las alteraciones producidas en el organismo, aconsejando el empleo de dosis más pequeñas: de 8.000 U. I. a 40.000 U. I., con las cuales se obtiene el mismo efecto terapéutico. Cita el caso de un niño con raquitismo, el cual evolucionó favorablemente con dos tomas de 40.000 U. I. administradas con un espacio de dos meses.

M. R. D.

- 487.—Influencia del alfa tocoferol sobre la eliminación urinaria del ácido nicotínico.**—D'Agostino L. — Boll. Soc. Ital. Biol. Exper. 28, 159 (1952).

El autor comprueba que luego de la inyección de vitamina E, la eliminación urinaria de la vitamina PP disminuye en las horas sucesivas a la inyección. La eliminación global del ácido nicotínico se encuentra también reducida.

El autor publica tablas comparativas, pero no llega a ninguna interpretación por tener todavía en curso otras investigaciones.

G. G.

- 488.—Las encuestas alimentarias. Su significación para la economía general.** — Romieu, A.—Centre Nat. Rech. Scien. 2, 13 (1952).

El autor señala la importancia de las encuestas de consumo para el mejor conocimiento de la política económica. Las encuestas deben ofrecer datos acerca de las necesidades de la población, la calidad de los productos y las modalidades del consumo.

J. M. B.

- 489.—Métodos y resultados de las encuestas de consumo france-**

sas antes de la guerra. (1937, 1938, 1939). — Randoïn, L., y Le Gallic P. — Centre Nat. Rech. Scien. 2, 19 (1952).

Señalan la técnica seguida en una gran encuesta realizada en Francia antes de la guerra en colectividades y familias. La organización de la encuesta exigió la creación de cinco servicios, a saber: 1º, servicio de encuestas de producción y disponibilidades alimentarias; 2º, servicio de encuesta de consumo en colectividades; 3º, servicio de encuestas de consumo familiar; 4º, servicio científico de tablas de composición de alimentos; 5º, servicio de cálculos.

J. M. B.

490.—Las encuestas de consumo de alimentos. Su interés para la salud pública y el bienestar social. — Tremoliers, J., y col. Centre Nat. Rech. Scien. 2, 59 (1952).

Los métodos de medida del nivel de estado de salud en relación con los tipos de alimentación francesa todavía no se han encontrado, afirman los autores, y añaden que la alimentación es un factor del nivel de vida de gran importancia, señalando que los tipos de alimentación de las zonas rurales se explican por los tipos de economía agrícola existente en la región.

J. M. B.

491.—Algunos aspectos económicos de utilidad de las encuestas alimentarias. — Klatzmann, J. Centre Nat. Rech. Scien. 2, 95 (1952).

Consideraciones generales acerca de la importancia económica de las encuestas de alimentación.

J. M. B.

492.—Métodos de encuesta en familias y algunos casos de aplicación estudiados por el Ins. Nac. de Stat. — Levy-Bruhl R. — Centre Nat. Rech. Sc. 2, 101 (1952).

El autor hace un estudio comparativo de la estructura del presupuesto familiar en Francia.

J. M. B.

493.—Encuestas sobre las prácticas sociales alimentarias en una población de trabajadores manuales franceses. — Chombart de Lauwe, P. — Centre Nat. Rech. Scien. 2, 113 (1952).

Encuesta realizada en cien familias, dedicada especialmente a analizar el problema del consumo de la carne.

J. M. B.

494.—Las encuestas alimentarias: su significación para la economía rural.—Cépède M. y Lengellé M. — Centre Nat. Rech. Scien. 2, 127 (1952).

Señalan que en los estudios de consumo no debe dejarse al margen el estudio de los aspectos económicos de la alimentación. Hacen una revisión comparativa de encuestas realizadas en diferentes países.

J. M. B.

495.—De la encuesta alimentaria a la acción pública y privada. Heilbronner, A.—Centre Nat. Rech. Scien. 2, 145 (1952).

Para los autores, las encuestas de alimentación constituyen un medio de gran riqueza potencial tanto en la política sanitaria, social y económica como en la de abastecimiento. Es uno de los medios de orientar y controlar la acción del Estado y la de la producción.

J. M. B.

496.—Sed electiva en los lactantes enfermos. — P. Royer.—Centre Nat. Rech. Scien. 1, 137 (1952).

La sed electiva para una solución determinada corresponde frecuentemente a un trastorno metabólico, plasmático, que presenta el lactante enfermo.

Sin embargo, no es posible identificar esta sed electiva por varias razones.

Señalando el autor, entre otras, las siguientes:

a) En casos raros el estudio de los electrolitos del plasma no ofrece seguridad de la sed electiva.

b) Más frecuentemente, cuando varios trastornos metabólicos coexisten, uno sólo entre ellos determina la elección.

c) Entre los lactantes que tienen un mismo trastorno electrolítico plasmático, unos tienen sed global y otros sed electiva.

Señala por último el autor que la hipótesis más verosímil al interpretar estos hechos es el papel que pueden jugar las anomalías del sistema nervioso central y vegetativo.

J. M. B.

497.—Aspecto psicológico de la anorexia del niño. — Alice Doumic. — Centre Nat. Rech. Sc. 1, 147 (1952).

El autor hace algunas consideraciones acerca de la anorexia mental y señala la importancia preventiva de una buena higiene, la cual debe fundarse en la individualidad del niño, ya que cada uno de ellos tiene sus gustos, su fantasía, su curva de desarrollo (no hay una curva de peso standard), su línea de desarrollo sensorial, psíquico, motor y afectivo.

Indica la conveniencia de que la madre conozca las particularidades de su niño desarrollando sus cualidades instintivas y no imponiéndole reglas demasiado rígidas.

J. M. B.

498.—La ingestión alimentaria en función de la composición del régimen. Su aplicación en la regulación de la necesidad del nitrógeno en las ratas. — Paul Aschkenasy-Lelu. — Centre Nat. Rech. Scien. 7, 71 (1952).

Señala que existe un hambre específica para las proteínas que solamente se revela en condiciones anormales de las ratas.

El método llamado el "apetito" debe ser utilizado con prudencia, ya que no autoriza afirmar que la ingestión espontánea puede servir de guía de una nutrición correcta.

J. M. B.

499.—Glándulas endocrinas y consumo de alimentos. — J. J. Alloiteau.—Centre Nat. Rech. Scien. 1, 29 (1952).

El autor señala las distintas teorías acerca de la influencia de cada una de las glándulas de secreción interna sobre el consumo de alimentos. Señala que las teorías centrales y periféricas, lejos de excluirse, se complementan. Sería un ejemplo de dos mecanismos superpuestos que concurren a la regulación de una misma función.

J. M. B.

500.—El papel del sistema hipotálamo-hipofisiario en la psicofisiología del apetito. — André Soulairac. — Centre Nat. Rech. Scien. 1, 47 (1952).

Un conjunto de hechos experimentales muestran la intervención de un mecanismo de regulación hipotálamo-hipofisiario en los diferentes procesos psicofisiológicos del consumo de los alimentos. El análisis indica que este mecanismo central interviene de manera muy particular en la regulación glucídica del apetito. Aun cuando la naturaleza misma de este control nervioso es bastante imprecisa, el autor sugiere que un estímulo de origen interno desencadena la regulación hipotalámica.

J. M. B.

NUEVAS PUBLICACIONES

El Kwashiorkor en Africa. J. F. Brock y M. Autret. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (F. A. O.). Roma (Italia). Septiembre de 1951.

Atendiendo a la recomendación hecha en la primera reunión del Comité Mixto F.A.O./O.M.S., celebrada en Ginebra en octubre de 1951, fué realizado este trabajo por J. F. Brock y M. Autret.

El libro consta de 68 páginas, dividido en cuatro capítulos. En el capítulo I se formula una definición, provisional, del kwashiorkor y se hace una descripción de las características clínicas, señalándose como más importantes las siguientes:

- 1^a Retardo del crecimiento durante el último período de la lactancia, el destete y el período subsiguiente.
- 2^a Dispigmentación del cabello y en menor proporción de la piel. La dispigmentación es frecuentemente pequeña y en algunos casos puede faltar.
- 3^a Edema generalmente asociado con hipo-albuminemia.
- 4^a Cambios patológicos que comprenden uno o varios de los siguientes: infiltración grasosa, necrosis y fibrosis.
- 5^a Alta mortalidad si el síndrome no recibe tratamiento o éste es inapropiado.
- 6^o Dermatitis producidas por deficiencias nutritivas. Se presentan en formas variadas.
- 7^a Perturbaciones gastro-intestinales. Son variables y comprenden una o más entre las siguientes: anorexia, indigestión, diarrea y esteatorrea benigna.
- 8^a Irritabilidad y apatía mental.
- 9^a Anemia normocítica o ligeramente macrocítica benigna. La anemia es generalmente grave cuando el síndrome se complica con la infestación parasitaria.
- 10^a Atrofia de los acini del páncreas, que acarrea la disminución de la actividad enzimática de los jugos duodenales.

A la descripción detallada de cada una de estas características se acompañan interesantes ilustraciones de casos de kwashiorkor.

Luego se hace una descripción del cuadro clínico general del síndrome. Se habla de la relación probable, en cuanto a su etiología, que hay entre la cirrosis y el carcinoma primitivo del hígado, por una parte, y el kwashiorkor, por otra.

La frecuencia del kwashiorkor no es posible determinarla exactamente hasta tanto no se conozca completamente la relación que la dispigmentación guarda con el síndrome. En el tratamiento se sigue un régimen a base de leche descremada, por dos o tres semanas, comenzando a introducir, pasado este tiempo, gradualmente, una alimentación variada. Se acepta que las enfermedades parasitarias deben ser tratadas con todo cuidado, pero se debe evitar el uso de drogas antimaláricas usuales.

El capítulo II trata del kwashiorkor y la dieta, incluyéndose una investigación acerca del consumo de alimentos y hábitos alimenticios en las diferentes zonas del Africa.

No se puede establecer relación precisa entre el kwashiorkor y los factores nutricionales, por la imposibilidad de apreciar en términos cuantitativos el consumo de alimentos. Sin embargo, la experiencia general de quienes se han interesado en el asunto indica claramente la relación entre el kwashiorkor y la dieta.

El capítulo III se refiere a la etiología del kwashiorkor, sacándose como conclusión al respecto que aunque probablemente el parasitismo tropical contribuye a su etiología, pudiendo ser factor importante en muchos casos, es posible que el factor dietético sea siempre dominante. Se ha señalado el hecho de que la falta de amino ácidos, especialmente de metionina, sea un factor causal.

El capítulo IV trata de la prevención del kwashiorkor, haciéndose en este sentido las siguientes recomendaciones:

- a) Aumento del abasto de proteínas, para lo cual se hace necesario fomentar la ganadería y la pesca, como fuentes de proteínas animales y de la producción de los alimentos vegetales más ricos en proteínas.
- b) Para aliviar la crisis de alimentos durante los meses de hambre, se recomienda el almacenamiento de reservas, tanto en escala doméstica como comunal.
- c) Para el período de destete del infante, buscar algún sustituto de la leche, un alimento o alimentos que en lo po-

sible puedan complementar las papillas amiláceas que constituyen casi exclusivamente la alimentación del niño.

- d) Empezar campañas educativas para mejorar los métodos de alimentación infantil; esta campaña se dirigirá principalmente a las madres.

Finalmente, el libro trae recomendaciones para la investigación y prevención del kwashiorkor; un resumen del problema estudiado y un anexo de los estudios clínicos y bioquímicos realizados en Africa; además, presenta una pequeña bibliografía.

La publicación es de gran interés para quienes están interesados en los problemas de la nutrición y es de esperar se realicen investigaciones más profundas acerca de ciertos aspectos básicos poco conocidos y se establezcan conceptos claros.

C. M.

Trabajos de nutrición en Grecia. Andromache G. Tsongas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma (Italia). Marzo de 1952.

Andromache G. Tsongas, quien trabaja en la Dirección de Nutrición de la F. A. O. como nutricionista, es la autora del volumen arriba citado, el cual consta de 76 páginas, divididas en tres capítulos y siete apéndices, contando además con una introducción, la cual fué hecha por el Director de Nutrición de la F. A. O., señor W. R. Aykroyd, quien se refiere en ella a la misión encomendada a la señorita Tsongas, autora del informe, así como al trabajo realizado por ella en Grecia.

El capítulo I está dividido en tres partes. La primera, denominada "El país y sus habitantes", se refiere al problema que es para la numerosa población de este país, árido, rocoso y accidentado, la insuficiente producción de alimentos sobre la limitada extensión de tierras aptas para el cultivo con que cuentan. Es ésta una de las razones por las cuales el país tiene un bajo nivel de vida. Contribuyendo a ello la situación desventajosa en que se encuentra en cuanto a condiciones de trabajo, medios de transporte y comunicaciones, escasez de agua, falta de combustible y malas condiciones higiénicas en que vive la población, así como el escaso poder de compra de que dispone.

En la segunda parte de este mismo capítulo la autora da una relación detallada y bastante amplia, incluyendo cuadros comparativos acerca de la alimentación del pueblo griego de antes

y después de la segunda guerra mundial y durante el período de ocupación alemana. En la tercera y última parte de este capítulo, la señorita Tsongas hace referencia a las enfermedades carenciales, las cuales considera como raras en Grecia, haciendo hincapié en que la falta de un régimen alimenticio adecuado se refleja en el crecimiento y desarrollo de los niños, siendo mayor el retardo en los niños de las zonas rurales.

Y como resultado de la difícil situación de los abastecimientos se ha despertado un gran interés por la alimentación y la nutrición, reconociéndose la necesidad de inculcar al pueblo buenos hábitos alimenticios, notándose ya el cambio efectuado en los mismos, en un mundo que también se está modificando.

En el capítulo II la autora explica la forma como definió su posición ante el pueblo griego y el sistema seguido por ella en su trabajo para lograr hacer indispensables los servicios de nutrición en todo el país. En este mismo capítulo hace una evaluación del problema. Las conclusiones a que se llegó entonces son aplicables a la actual situación alimentaria de Grecia. El objetivo perseguido fué el de "elevar los niveles de nutrición y las normas de vida", para lo cual se hacía necesario desarrollar un programa de acción conveniente para la resolución de los problemas existentes. Continúa explicando la forma en que tal programa habrá de desarrollarse para lograr el máximo del provecho deseado.

En el III explica la autora, de una manera bastante detallada, la forma en que se realizó toda su labor.

En primer lugar juzgó necesario trabajar con diferentes grupos de funcionarios gubernamentales extranjeros e internacionales, además de algunas personas particulares.

Inmediatamente vió la necesidad del planeamiento de un programa de alimentación en el cual trabajó tenazmente durante mucho tiempo, ya que le fué preciso hacer un recuento de las necesidades totales de alimentos en el país. Además, tuvo que preparar planes para satisfacerlas y ajustarlas a los programas especiales dentro de este amplio marco. Lo primero que se hizo en Grecia fué la evaluación de las cantidades de alimentos necesarios para el programa de alimentación del Fondo Internacional de Socorro a la Infancia.

Al iniciar este trabajo se vió claro que era difícil hacer proyectos para un sector de la población, a menos que se atendiera al mismo tiempo a las necesidades totales y que todos los pro-

gramas de socorro deberían planearse teniendo en cuenta la situación general. El fin que se perseguía era el de proteger a los grupos vulnerables, proporcionándoles los alimentos y sustancias nutritivas que podían probablemente faltar en sus dietas.

En cuanto a los problemas de Previsión Social, la señorita Tsongas trabajó en estrecha colaboración con el Ministerio de Finanzas para la resolución de los mismos y se proyectaron programas de racionamiento de alimentos que habrán de jugar un papel importante en la tarea de dominar la inflación.

En otra parte de este capítulo la autora trata sobre el escaso personal especializado en materia de nutrición con que contaba el país, y termina haciendo las recomendaciones pertinentes respecto al empleo de expertos en nutrición para llevar a cabo en el país un programa de nutrición satisfactorio.

En lo que a materia de educación alimentaria se refiere, la autora recalca la importancia que había de darse a la enseñanza de la nutrición en los sectores del público, tanto de adultos como a los niños de las escuelas, así como también a los habitantes de las ciudades y a los campesinos; pensó también que debería atenderse más a la población rural, puesto que las necesidades de estos sectores eran mayores. Para la propaganda se utilizaron todos los procedimientos y medios al alcance, a fin de lograr la educación del país en esta materia.

Continúa Andromache Tsongas en este capítulo explicando la forma en que colaboró en el establecimiento de la Asociación de Economía Doméstica de las Mujeres Griegas, pensando que con ello proporcionaría una ayuda material a la solución de los problemas nutricionales. Participó en todos los estudios e investigaciones realizadas en el país respecto a nutrición, dando grandes detalles en este mismo capítulo.

La nutricionista dió cuenta de la necesidad de establecer un Servicio de Nutrición permanente, el cual continuará sus actividades luego de concluído el plazo señalado para su permanencia en Grecia; su labor desarrollada al respecto la comenta muy bien en dicho capítulo.

Toma muy en cuenta los hechos, que considera como señal alentadora para el país, y considera como una magnífica perspectiva el hecho de que el Gobierno haya reconocido la importancia de la nutrición.

La publicación del folleto de la señorita Tsongas es, sin duda, de interés por su valioso contenido y constituye un documento fundamental para el conocimiento del problema nutricional en Grecia.

S. A.

SECCION INFORMATIVA

PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE DIETETICA

(AMSTERDAM, 7-11 JULIO 1952)

Acudieron representaciones numerosas de casi todos los países del mundo, compuestas por médicos y dietistas. El total de congresantes fué de 300 aproximadamente. Los países latino-americanos estuvieron representados por Brasil, Colombia, México, Panamá y Venezuela.

He aquí el número de representantes de cada país:

Austria, 1; Australia, 6; Bélgica, 8; Brasil, 2; Canadá, 3; China, 1; Colombia, 1; Dinamarca, 7; Francia, 12; Alemania, 6; Inglaterra, 49; Grecia, 1; Irlanda, 3; Indonesia, 2; Italia, 14; Malaca, 1; Noruega, 6; Holanda, 108; Nueva Zelandia, 3; Panamá, 1; Portugal, 1; Filipinas, 1; España, 2; Suecia, 14; Suiza, 8; Estados Unidos, 28; Venezuela, 1; Yugoslavia, 1.

El Congreso se dividió en dos partes: una de carácter técnico, con presentación de trabajos científicos, y otra de carácter general de problemas de trabajo de las dietistas.

De los estudios científicos leídos pueden destacarse los siguientes:

- a) El significado nutricional de la flora intestinal, por S. K. Kon, de Inglaterra.
- b) Mínimo nitrogenado, por M. L. Bricker, de California (EE. UU.).
- c) El problema del colesterol, por Ancel Keys, de Minnesota (EE.UU.).
- d) El edema de hambre, por R. A. McCance, de Cambridge (Inglaterra).
- e) La dieta en la protección hepática y renal, por C. H. Best, de Toronto (Canadá).

Se leyeron asimismo otros trabajos a cargo de Sinclair (Inglaterra), Tremoliers (Francia), Kamer (Holanda), etc., etc.

La segunda parte del Congreso trató sobre problemas de trabajo de las dietistas, habiéndose leído temas acerca de los siguientes puntos:

a) **La profesión de dietista: su preparación y sus problemas.**—Intervinieron las representaciones de Bélgica, Canadá, Inglaterra, Italia, Holanda, Suiza, Nueva Zelandia y Estados Unidos. Estos países habían enviado con anterioridad al Congreso los resúmenes de las Ponencias y fueron las únicas que oficialmente intervinieron. El delegado de Venezuela dejó en Secretaría para su distribución un trabajo sobre la organización de la Escuela Nacional de Dietistas, trabajo que había sido escrito por Pablo Liendo Coll. Las impresiones pueden resumirse así:

1º En todos los países la preparación de las dietistas es algo distinta; la diferencia más substancial se marca entre la tendencia americana, la cual da a la dietista un carácter eminentemente científico, y la centro europea, que ofrece un carácter más práctico.

2º Todos los países exigen el Bachillerato o el "College", según los casos, para el estudio de dietista. En el primer caso los estudios duran tres o cuatro años; en el segundo (E.E. U.U.), un año teórico y uno de práctica hospitalaria.

b) **La dietista en el hospital y en la clínica.**—Intervinieron, de acuerdo con el programa oficial, Italia, Holanda, Suiza y Estados Unidos.

Se pudo apreciar que el trabajo de la dietista difiere también según los países. No obstante, como punto básico en el que todos los países estuvieron de acuerdo puede señalarse que la dietista es la responsable absoluta de la alimentación de los enfermos y del personal. Difieren en cuanto a las relaciones administrativas. Por lo general, no manejan dinero, pero sí efectúan las compras y llevan el control de los gastos de alimentación. La escala de jerarquía es, normalmente, así: superintendente, dietista, jefe de cocina, personal de cocina y camareras. El cargo de ecónoma, tal como se entiende en Venezuela, no existe o queda reducido al de almacenera despensera, quien depende de la dietista.

Se informó asimismo que todos los hospitales, además de las dietistas graduadas, necesitan de alumnas o asistentes, a fin de colaborar en el programa. Las alumnas reciben remuneración en las pasantías hospitalarias (\$50 mensuales en los Estados Unidos).

Algunas dietistas (Suiza, Noruega, etc.) señalaron las dificultades del trabajo cuando los médicos no formulan bien las dietas.

c) **La dietista en el campo de la Salud Pública.**—Intervinieron: Canadá, Brasil, Inglaterra, Holanda, Nueva Zelanda y Estados Unidos.

Las intervenciones de Nueva Zelanda, por su precisión, merecen la pena de copiarse en este informe preliminar. Comprende los siguientes aspectos:

- 1º Ejecución de los programas normativos que juzgue necesarios el Consejo de Dietética.
- 2º Dar consejos a diferentes instituciones y supervisar el trabajo de las dietistas en hospitales, cantinas escolares, restaurantes, etc.
- 3º Dar normas acerca de instalaciones, menús, etc., a las instituciones.
- 4º Dar clases de dietética a enfermeras y grupos femeninos (cocinas demostrativas).
- 5º Crear material informativo de carteles, cuadros, artículos, etc.

Se señaló (Estados Unidos) que se necesita una nutricionista en Salud Pública por cada 50.000 habitantes.

d) **La dietista en el campo de la educación.**—Intervinieron: Dinamarca, Francia, Holanda y Suecia.

Pudo apreciarse que la dietista, aparte de las investigaciones que realiza en colaboración con médicos y químicos, realiza trabajos de alto valor científico acerca de problemas metabólicos, bioquímicos y económicos. Se señaló que para este fin es necesaria una preparación adecuada de la dietista.

f) **La dietista y sus problemas.**—Intervinieron la mayor parte de los países y se repitieron algunos de los aspectos estudiados en los días anteriores. Siendo un Congreso de carácter informativo, no hubo recomendaciones ni conclusiones.

El discurso de clausura del Congreso estuvo a cargo del Dr. Josué de Castro, en su condición de Presidente del Consejo de la F. A. O. En los discursos de apertura intervinieron Miss N. van den Brook, Presidenta de la Asociación de Dietistas Holandesas; Dr. P. Muntendam, Secretario (Ministro) de Salud Pública de Holanda; Dr. W. R. Aykroyd, de la F.A.O., y Dr. S. R. C. Burgess, de la O. M. S.

J. M. B.

**PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE LA FEDERACION INTERNACIONAL DE DIABETES, REUNIDO EN LEYDEN (HOLANDA)
DEL 7 AL 12 DE JULIO DE 1952**

Temas tratados

Tema tratado el 7-7-52:

- 1) La etiología de la diabetes a la luz de los conocimientos experimentales. Prof. Dr. C. de Duve, Profesor de Química Fisiológica de la Universidad de Lovaina.

Temas tratados el 8-7-52:

- 2) Sobre el mecanismo de acción de la insulina en el metabolismo de la glucosa. Dr. D. R. Drury, Dr. J. W. Sherill, Dr. A. N. Wick. Departamento de Fisiología, Universidad de Southern California, Los Angeles.
- 3) Determinación de la insulina en el suero sanguíneo. Dr. J. J. Groen, Dr. A. F. Willebrands, Dr. C. E. Kamminga, Dr. B. K. Tjong. Wilhelmina. Gasthuis. Amsterdam.
- 4) Insulina cristalina y el compuesto insulina-zinc amorfa con acción prolongada. Dr. K. Hallas-Moller, K. Petersen, M. Sc., J. Schlichtkrull, M. Sc. Copenhagen.
- 5) Investigaciones clínicas sobre las nuevas preparaciones de insulina con acción prolongada usadas en una inyección diaria. Dr. M. Jershild, Dr. K. Hallas-Moller, K. Petersen, M. Sc., J. Schlichtkrull, M. Sc. Copenhagen.
- 6) La duración y el carácter de acción de varias insulinas. Dr. F. Gerritzen. Wassenaar.
- 7) Una inyección de insulina retardada, cuyo efecto se prolonga por un mes. Prof. Dr. Jesús Cosin. Madrid.
- 8) Resultados preliminares sobre la investigación de grandes moléculas lipo-protídicas en la diabetes.
- 9) Diez años de diabetes aloxánica. Prof. Martín G. Goldner, M. D.; F. A. C. P. New York.
- 10) Diabetes aloxánica crónica y lesiones pancreáticas. Dr. J. L. Rodríguez Miñón. Madrid.
- 11) Desaparición espontánea de la diabetes aloxánica en ratas después de 12-20 meses de enfermedad. Prof. Arnold Lazarow, M. D. Cleveland.

- 12) Diabetes lipotrófica. Dr. Murray, M. D.; F. R. C. P. E. Glasgow. Temas tratados el 9-8-52:
- 13) Experiencias clínicas sobre el tratamiento de los trastornos periféricos circulatorios de la diabetes. Dr. Rosé-Marie Feiler. Krankenhaus, Berlín.
- 14) Tratamiento de los trastornos ulteriores de la diabetes mellitus. Prof. Dr. Ferd. Bertram. Hamburgo.
- 15) Las modificaciones del metabolismo vitamínico y de los ésteres fosfóricos de los glúcidos, en relación con las perturbaciones de los procesos de fosforilización en la diabetes. Prof. Luigi Travia, Roma.
- 16) La patogenia de la diabetes mellitus. Prof. F. D. W. Lukens, M. D. Filadelfia.
- 17) Aspectos del problema genético de la diabetes mellitus. Dr. A. Iannacone, Dr. A. W. D'Agostino, Dr. M. Siniscalco. Nápoles.
- 18) El pronóstico de la diabetes en el embarazo. Dr. Wilfrid Oakley, M. D.
- 19) Las variaciones de los lípidos sanguíneos según las condiciones nutricionales. Dr. Jakob Mollerstrom. Estocolmo.
- 20) Desaparición de la retinopatías en un diabético con enfermedad de Simmonds. Dr. Jacob E. Poulsen. Dinamarca.
- 21) Acción de la cortisona en la diabetes inestable. Dr. J. Schiller, Dr. H. Chimenes, Dr. E. Tyan. Hospital de la Pitié, París.
- 22) Efecto paradójico de la cortisona en ciertos casos de diabetes. Profesor P. A. Bastenie, Dr. P. Sphel, Dr. V. Conard, Dr. J. R. M. Franckson. Bruselas.
- 23) La acción de la testosterona en la diabetes. Dr. H. Pierre Klotz, Dr. J. Avril. Hospital Bicnat. París.
- 24) La influencia del ciclo menstrual sobre la diabetes. Dr. M. Elzas. Rotterdam.
- 25) Diabetes y enfermedad tiroidea. Dr. Frank N. Allan, Dr. Elmer C. Bartels. Boston (Mass.).
- 26) Hipotálamo y diabetes. Dr. Jean Weill. París.
- Temas tratados el 11-8-52 y el 12-8-52:
- 27) Tratamiento del coma diabético. Gravedad de la deshidratación intracelular. Dr. Moreau, Dr. R. Deuil, Dr. J. Crosnier. París.
- 28) Resultados de la exploración biológica de ciertas diabetes insulino-resistentes. Dr. R. Moreau, Dr. S. Bonfils, Dr. R. Deuil, Dr. F. M. de Traverse, Dr. G. Hadjissotitiou.
- 29) Tuberculosis pulmonar en la diabetes. Prof. Vuk Vrhovac, M. D.; F. R. S. M. Yugoslavia.
- 30) Aplicaciones clínicas de las curvas de glicemias en ayunas. Dr. J. Weill, Dr. P. Mandel, Dr. L. Mandel, Dr. P. Reibel. Estrasburgo.
- 31) Asuntos terapéuticos en la diabetes infantil. Dr. H. G. Krainick. Friburgo.
- 32) El papel del riñón en la diabetes experimental. Prof. Dr. C. Jiménez Díaz, Dr. J. C. de Oya, Dr. F. Grande. Madrid.
- 33) Alteraciones de las fibras nerviosas autónomas en la diabetes mellitus, con especial referencia a la diabetes neuropática. Dr. M. M. Martín. Londres.

- 34) Disturbios del metabolismo del agua y de los electrolitos en la cetosis diabética. Dr. J. D. N. Nabarro, M. D.; Dr. A. G. Spencer, Dr. J. M. Stowers, M. D.; M. R. C. P. Londres.
- 35) Investigaciones sobre la cloremia en el coma diabético y sus relaciones con la reserva alcalina. Prof. R. Boulin, Dr. M. A. H. Gueniot, Dr. F. W. Meyer, Dr. C. LaPresle. París.
- 36) Efectos metabólicos de la acidosis. Dr. George M. Guest. Cincinnati.
- 37) El tratamiento del coma diabético con la asociación de insulina y de cocarboxilasa. Prof. R. Boulin, Dr. F. W. Meyer, Dr. M. Gueniot, Dr. C. LaPresle. París.
- 38) La característica de la exhalación de acetona en personas no diabéticas y en diabéticos tratados. Prof. G. A. Wrenshall. Toronto.
- 39) El valor del estudio electrolítico en diabetes mellitus. Dr. J. M. Stowers, M. D. Londres.
- 40) El glucógeno en el individuo normal y en el diabético. Dr. A. Berlinger. Viena.
- 41) Acerca del tratamiento de hígados grasos con la administración de lecitina. Dr. Gschettler. Marburg.
- 42) Variaciones de la cetonemia en el curso del coma diabético. Prof. R. Boulin, Dr. F. W. Meyer, Dr. M. A. H. Gueniot, Dr. C. LaPresle. París.
- 43) Estudios sobre la utilización de las pentosas. Dr. Manfred Loos. Hamburgo.

R.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE BIOQUIMICA

Entre los días 21 a 27 de julio del año 1952 se reunió en París el Segundo Congreso Internacional de Bioquímica. El número de comunicaciones presentadas fué extraordinario (cerca de 1.000). Los trabajos fueron divididos en 31 secciones, cubriendo casi todas las especializaciones de la bioquímica. Además se organizaron 7 "simposium" sobre los siguientes tópicos: Bioquímica de la hemopoesis, Biogénesis de las proteínas, Ciclo tricarbóxico, Hormonas proteicas y hormonas derivados de proteínas, Metabolismo de los microbios, Modo de acción de los antibióticos y Bioquímica de las esteroides. En estos "simposium" se incluyeron tanto trabajos originales como también de revisión. El número tan extraordinario de contribuciones hace imposible el presentar una revisión de ellos. Llama la atención el número relativamente pequeño de comunicaciones incluidas en la sección de Nutrición propiamente dicha, aunque muchas otras secciones contenían trabajos que tienen relación estrecha y directa con la nutrición, como, por ejemplo: las excelentes contribuciones sobre la bioquímica de la hemopoesis, vitaminas, etc. La mayoría de los trabajos presentados provenían de Francia, Inglaterra y los Estados Unidos, aunque había de casi todos los países del mundo. Ya se han publicado siete volúmenes con los trabajos de revisión de los siete "simposium" y un grueso volumen por resúmenes de todos los trabajos originales presentados. Esta colección da una idea impresionante de la gran variedad de temas tratados, la excelente calidad de los trabajos y el número extraordinario de

investigadores que, de todo el mundo, se reunieron en este acontecimiento. de primera importancia para la ciencia bioquímica y biológica. Es de esperar que en la oportunidad del próximo Congreso Internacional de Bioquímica Venezuela esté también representada.

REUNIONES INTER-UNIDADES SANITARIAS DE LA ZONA DE OCCIDENTE

En Táriba (Estado Táchira) se celebró una reunión inter-Unidades Sanitarias de la zona de Occidente entre los días 14 y 16 de agosto.

Se presentaron algunos trabajos de interés, tales como: "La educación sanitaria", del Dr. Demetrio Castillo, el cual fué leído por el Dr. T. Jiménez Arráiz.

El Dr. Montilva leyó una interesante ponencia acerca de la penetración de la Unidad Sanitaria en el medio rural; los Dres. J. M. Bengoa y P. Liendo Coll presentaron estudios acerca de la incorporación de los programas de nutrición en Salud Pública.

Pronunció el discurso de clausura el Dr. Carlos Luis González, encargado del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

Al acto de apertura y clausura asistieron autoridades civiles y militares de la región.

Por considerarlo de interés publicamos a continuación las recomendaciones aprobadas en dicha reunión acerca del programa de nutrición en Salud Pública.

La Reunión Inter-Unidades de la Zona Occidental celebrada en Táriba,

Considerando:

1º Que el Programa de Nutrición en las Unidades Sanitarias es un elemento fundamental para el mejoramiento de la salud;

2º Que la desnutrición, además de ser uno de los problemas más graves de repercusión directa social y económica, es un factor de importancia sanitaria por la influencia que ejerce en la evolución de las enfermedades que constituyen problemas de Salud Pública;

3º Que nuestra organización sanitaria se encuentra ya en condiciones de abordar nuevos programas que vengan a reforzar las campañas específicas tendientes a mejorar la salud de los venezolanos;

4º Que algunos de los problemas que hasta ahora han sido preocupación fundamental de las campañas sanitarias han venido cediendo de manera notable, y que conviene incorporar en los programas de Salud Pública nuevos aspectos que complementen la acción sanitaria y consolidar el éxito obtenido;

5º Que la inclusión de un Programa de Nutrición, lejos de restar tiempo para la lucha contra los otros flagelos, viene a complementar la acción sanitaria integral;

6º Que el programa presentado por el Instituto Nacional de Nutrición fué unánimemente acogido en la Asamblea por satisfacer los propósitos anteriormente enumerados,

Recomienda:

1º Que se ponga en actividad el Programa de Nutrición entre las actividades regulares de las Unidades Sanitarias y, por tanto, que se adopte de inmediato el llamado "Plan Mínimo" como iniciación de dicho Programa.

2º Que se estudie por los organismos competentes la posibilidad de incluir en breve plazo el llamado Plan Intermedio.

3º Que se acoja dicho Programa con particular entusiasmo por parte del personal encargado de realizarlo a nivel de las Unidades Sanitarias.

EL Dr. ROBERT R. WILLIAMS

Con motivo de la próxima visita que hará a Venezuela el Dr. R. R. Williams, nos es muy grato dar una breve reseña biográfica del conocido investigador.

Nació en Nellore, India, el año 1886, siendo hijo de padres misioneros, y por esta razón se halla vinculado con el Oriente desde hace largos años. Se educó en la Universidad de Chicago, y en el año 1908 entró al servicio del Departamento Filipino de Ciencias, familiarizándose allí con el beriberi, e inició sus investigaciones acerca de la vitamina entonces hipotética aún. De 1915 a 1919 prestó servicios en la Oficina de Química para dependencias de guerra en Washington, y a partir de 1919 se incorporó al Sistema Telefónico Bell; al organizarse en 1925 los Laboratorios de la Telefónica Bell quedó como Director Químico de éstos hasta que terminó la segunda guerra mundial. Allí adquirió directa identificación personal con procedimientos aislantes para los submarinos y las telas, pero ejerciendo una general atención directriz sobre un variadísimo programa de investigaciones químicas y metalúrgicas. Como una de sus atribuciones durante la guerra, organizó el plan para las investigaciones de polímeros en la Dirección del Caucho.

Durante todo el período de su gestión industrial el Dr. Williams prosiguió por vocación sus estudios sobre las vitaminas, ayudado por becas con fondos particulares; dicha labor vino a culminar en 1936 al lograrse la síntesis de la vitamina B₁, designada hoy como "tiamina". Esta realización ha sido reconocida al serle otorgadas 10 medallas o premios y menciones o grados honoríficos por parte de siete Universidades. La cesión de patentes expedidas a él y a sus colaboradores ha sido hecha a favor de la Corporación de Investigaciones (Research Corporation), y se ha creado un Fondo para Combatir las Enfermedades Alimentarias, del cual se han erogado más de 1.500.000 en investigaciones sobre nutrición y en promover medidas apropiadas de salubridad pública. Como Presidente del Comité de Cereales en la Dirección de Alimentos y Nutrición ha tenido ingerencia directa en la introducción del procedimiento alimenticio de "enriquecer" el pan y la harina en los Estados Unidos, así como la harina de maíz en la región del Sur. Al arroz se le ha dado un correspondiente tratamiento con la experimentación en gran escala que se llevó a cabo en la provincia filipina de Bataan, teniendo bastante éxito al extirpar el beriberi casi por completo. Tales son los experimentos que llevan hoy a la aplicación de esta idea en otros países donde sea factible.

El Dr. Williams se retiró de los Laboratorios Telefónicos Bell en 1946 para dedicarse totalmente a su antigua vocación. En la Corporación de Investigaciones (Research Corporation), como auxiliar del Presidente, continúa esta campaña contra las enfermedades de la alimentación, además de tomar parte en un programa para la aplicación de becas en investigaciones sobre ciencias físicas, con especialidad a beneficio de instituciones pequeñas.

FUNCIONAMIENTO DE LOS CURSOS PARA FORMACION DE MEDICOS NUTROLOGOS DEL INSTITUTO DE NUTRICION DEL BRASIL

El Instituto de Nutrición de la Universidad del Brasil, que funciona en Río de Janeiro, tiene como una de sus atribuciones reglamentarias mantener un curso para la formación de médicos nutrólogos.

Este curso de especialización abarca los diversos aspectos de la alimentación y de la nutrición: fisiológico, clínico y económico-social.

El curso se divide en dos períodos, comprendiendo ocho cátedras, de las cuales unas se ven en un período y otras abarcan los dos períodos completos.

Las ocho cátedras son las siguientes:

Fisiopatología de la Nutrición,
Patología y Clínica de la Nutrición,
Laboratorio Clínico Aplicado,
Dietética,
Dietoterapia,
Bromatología y Técnica Alimenticia,
Estudio Económico-Social de la Alimentación,
Higiene y Educación Alimenticia.

Cada cátedra se dicta entre cuarenta y cincuenta horas anuales, destinándose por lo menos un tercio de esas horas para trabajos prácticos.

Tanto las clases teóricas como las prácticas se dan en la Sección de Patología y Clínica del Instituto de Nutrición, que funciona en la Santa Casa de Misericordia.

En este hospital el Instituto dispone de un Servicio clínico, con laboratorio clínico aplicado a la nutrición; Servicio de métodos complementarios de diagnóstico y terapéutica y un Servicio de Dietética con cocina perfectamente equipada.

A. G. C.

MADRID**SIMPOSIUM SOBRE LOS PROBLEMAS ACTUALES DE LA NUTRICION**

En el mes de octubre del pasado año se celebró en Madrid, por iniciativa del Dr. C. Jiménez Díaz, Director del Instituto de Investigaciones Médicas, esta reunión que permitió revisar el estado actual de los principales problemas sociales de la nutrición. Se trataron los siguientes aspectos:

I. Técnicas, interpretación y utilidad de las encuestas alimenticias. Por F. Vivanco (Madrid).

Según el autor, el objeto de estas encuestas consiste en esencia en saber qué comen los hombres y qué deben comer. Después de analizar los factores sociales que determinan la nutrición humana, señala el interés particular de tres tipos de encuestas:

1º Investigaciones limitadas y cuidadosas en grupos de individuos en buen estado de salud y con actividad normal, para establecer la dieta básica necesaria para el mantenimiento de la salud.

2º Encuestas individuales durante un largo período en una población en la que se pueda comprobar la morbilidad individual, con objeto de establecer una relación entre el tipo alimenticio y una enfermedad determinada.

3º Encuestas tendientes a establecer la geografía social de los tipos de alimentación de un país y los factores relacionados con éstos, para determinar el tipo alimenticio de un país.

II. Los métodos de apreciación del estado nutritivo. Por M. Latsky (New York).

El diagnóstico de los estados de carencia y de subcarencia es relativamente fácil, sobre todo en países en que existen períodos en que la alimentación es inadecuada. La dieta indispensable y verdaderamente equilibrada no ha sido todavía bien establecida, pero se sabe que la protidemia no refleja el estado de nutrición nitrogenada, salvo en dos casos de carencia extremada; la determinación de vitaminas séricas es igualmente de interpretación muy difícil. La mortalidad infantil en las primeras semanas de la vida guarda relación con el estado nutritivo de la madre. La curva de crecimiento no tiene valor más que cuando se analiza en individuos del mismo grupo sometidos a diversas condiciones de alimentación.

III. Las normas dietéticas actuales. Por H. Sinclair (Oxford).

Cuando se habla del valor calórico de una alimentación es necesario precisar si se trata de calorías brutas, de calorías netas o de calorías utilizables fisiológicamente o en el intestino.

El autor establece todos los datos necesarios para una determinación adecuada de las calorías netas y utilizables de un régimen alimenticio.

El rigor del método de medición es mucho más importante que el valor absoluto asignado a la unidad alimenticia necesaria.

IV. Adaptación del régimen nutritivo a diversas condiciones fisiológicas. Por F. Grande (Zaragoza).

Los factores fisiológicos que condicionan las necesidades de la mujer grávida y de la madre lactante; del adolescente, del anciano y del trabajo

humano, son estudiados por el autor con los datos recogidos durante periodos difíciles de la guerra.

La nutrición de la madre, especialmente durante la segunda parte del embarazo, influye poderosamente sobre la mortalidad infantil. Gracias a los materiales almacenados durante el embarazo, la lactancia materna es casi normal; incluso con una alimentación deficitaria.

V. Adaptación del individuo y de la colectividad a regímenes limitados. Por J. Tremolieres y J. Claudian.

Los autores establecen la necesidad nutritiva normal como la tasa alimenticia consumida por un individuo considerado como normal, de acuerdo con su actividad. En el aspecto social presentan sus observaciones de regímenes insuficientes y especifican las dietas de diversos grupos de población francesa, así como las variaciones de diversos índices de mortalidad, peso, crecimiento y constantes biológicas diversas, en relación con las tasas calóricas y nitrogenadas consumidas por diversas colectividades europeas entre 1940 y 1947.

En el aspecto fisiológico analizan la disminución del metabolismo basal, la pérdida de peso y el déficit de trabajo cardíaco en regímenes de semihambre. Pasan revista a las variaciones de la masa nitrogenada, sus causas y sus efectos.

VI. El enriquecimiento de los alimentos. Por Van Eckelen (Utrecht).

Este problema puede plantearse en dos condiciones opuestas: en países en que la alimentación ha conducido o puede conducir a una purificación excesiva de los alimentos. La cuestión no se plantea cuando las encuestas de nutrición han puesto de manifiesto una carencia específica que crea un problema social.

Es necesario luchar contra el criterio popular cada vez más extendido de que el alimento es tanto mejor cuanto más vitaminas contiene.

El autor analiza los principales métodos de enriquecimiento de los alimentos y el valor de cada uno de ellos.

Será de gran importancia conocer la publicación dedicada a este "simposium" que ha revestido tanto interés.

MADRID

PROXIMA CREACION DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA ALIMENTACION

Existen indicios de que en el año 1953 será creado en España un Instituto Nacional de Alimentación. Actualmente funciona un Departamento de la Nutrición, a cargo del Dr. F. Vivanco, en el Instituto de Investigaciones Médicas, cuyo Director es el Prof. Dr. Carlos Jiménez Díaz.

El nuevo Instituto tendrá no solamente una función de investigación, sino también de acción social, en especial de ayuda a escolares desnutridos.

NOTAS

El Dr. Raúl Soulés Baldó, Ministro de Sanidad y Asistencia Social, ha sido invitado por los gobiernos de varios países suramericanos para realizar una visita durante el mes de agosto próximo.

•

El Dr. Amando González Puccini, Director del Instituto Nacional de Nutrición, realizó en el mes de junio un viaje a los EE. UU. de América, visitando numerosas instituciones en relación con los problemas de Dietética y Nutrición.

Con tal motivo se encargó de la Dirección del Instituto el Dr. P. Quintero García, alto funcionario del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

•

Visitó nuestro Instituto en los últimos días de abril el señor Dr. Bernardo Schuff, especialista en Medicina Psicosomática y Enfermedades del Aparato Digestivo de la Universidad de Buenos Aires. En el Auditorium de nuestro Instituto dictó una interesante conferencia sobre el tema "Tratamiento de ciertas enfermedades por el sueño prolongado".

También visitó nuestro Instituto la Dra. Luisa F. Smith, co-Presidenta de la Fundación de Investigaciones Médicas de La Habana.

•

El Dr. Ricardo Archila obtuvo recientemente el primer premio en el concurso promovido por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, con el libro titulado "Luis Razetti o Biografía de la Superación".

El Dr. J. Quintero Quintero obtuvo el segundo premio con el libro "Poliedro de Actividades": Biografía de L. Razetti.

Felicitemos a ambos autores por sus excelentes biografías acerca de tan ilustre personalidad venezolana.

•

En el próximo mes de septiembre se graduará la primera promoción de dietistas de Venezuela, que llevará el nombre de "Rafael Cabrera Malo". Se espera obtengan el título veinte alumnas, quienes inmediatamente prestarán servicios en diferentes instituciones del país.

•

El Dr. Pablo Liendo Coll, Jefe del Servicio de Docencia de la División Técnica del Instituto, pronunció en el mes de mayo una serie de charlas sobre Cibernética.

•

En el mes de noviembre se inaugurará el nuevo edificio del Instituto Nacional de Nutrición, trasladándose las oficinas y laboratorios que actualmente funcionan en el edificio de la Plaza España. El nuevo edificio está ubicado en la esquina del Carmen.



El Dr. Juan Iturbe ha sido motivo de un tributo de admiración nacional al cumplir las bodas de oro de ejercicio profesional.

“Archivos Venezolanos de Nutrición” se unen a este homenaje dirigido a personalidad científica venezolana tan destacada.



Una gran pérdida ha significado para la Ciencia venezolana el fallecimiento del Dr. Vicente Peña, Presidente de la Asociación para el Avance de la Ciencia. “Archivos Venezolanos de Nutrición” lamentan profundamente la ausencia irreparable del que fué vanguardia en el movimiento científico contemporáneo.



Próximamente se inaugurará el edificio construido especialmente para el Centro Experimental Rural en Santa Teresa del Tuy. En dicho Centro funcionarán Servicios Médico-Asistenciales, Unidad de Nutrición y actividades de acción económico-social. Colaboran en los programas el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Instituto Nacional de Nutrición, Patronato de Comedores Escolares y Gobierno del Estado Miranda.