

## CONFERENCIA MAGISTRAL

### ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA NUTRICION EN MEXICO<sup>1</sup>

DR. SALVADOR ZUBIRÁN<sup>2</sup>

**P**UEDE ESTIMARSE que el más grave problema que afecta a nuestro país y el mayor obstáculo para su desarrollo es la insuficiente alimentación de la mayor parte de la población rural, por las graves repercusiones que acarrea en su constitución física y mental. Hemos sostenido ya en múltiples ocasiones que esa deficiente alimentación es la causa de que el hombre del campo produzca poco, consuma menos y contribuya escasamente al progreso general del país.

Concientes de que el primer paso en la resolución de cualquier problema debe ser el conocimiento de su magnitud, de sus características y de los factores que lo condicionan, durante los últimos 12 años el Instituto Nacional de la Nutrición ha realizado numerosas investigaciones, algunas de las cuales, re-

sumidas, constituyen la base de esta conferencia, en la que se hace mención a los datos obtenidos en 100 encuestas realizadas en todo el país, sobre aspectos ecológicos, dietéticos y nutricionales.

La presentación de estos estudios, en esta ocasión, tienen por objeto evaluar la trascendencia de los datos obtenidos y agruparlos, concentrados y sistematizados, dentro de un marco de referencia regional preestablecido.

El Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, dividió al país en 104 regiones geo-económicas, conforme a los más variados indicadores geográficos, económicos y sociales. Dentro de ese marco se muestra en la figura 1 la distribución de las tasas de mortalidad preescolar en regiones, de acuerdo con su relación al promedio nacional, que es de 12 por 1,000.

Una distribución similar por áreas, de la información del estado nutricional obtenida en nuestras encuestas, per-

<sup>1</sup> Conferencia magistral "Miguel F. Jiménez", dictada en la Sesión Solemne de Clausura del CVI Año Académico, el 26 de noviembre de 1969.

<sup>2</sup> Académico honorario, Director del Instituto Nacional de la Nutrición.

MORTALIDAD PREESCOLAR POR REGIONES GEOECONOMICAS  
 REPUBLICA MEXICANA  
 PROMEDIO 1963-1965

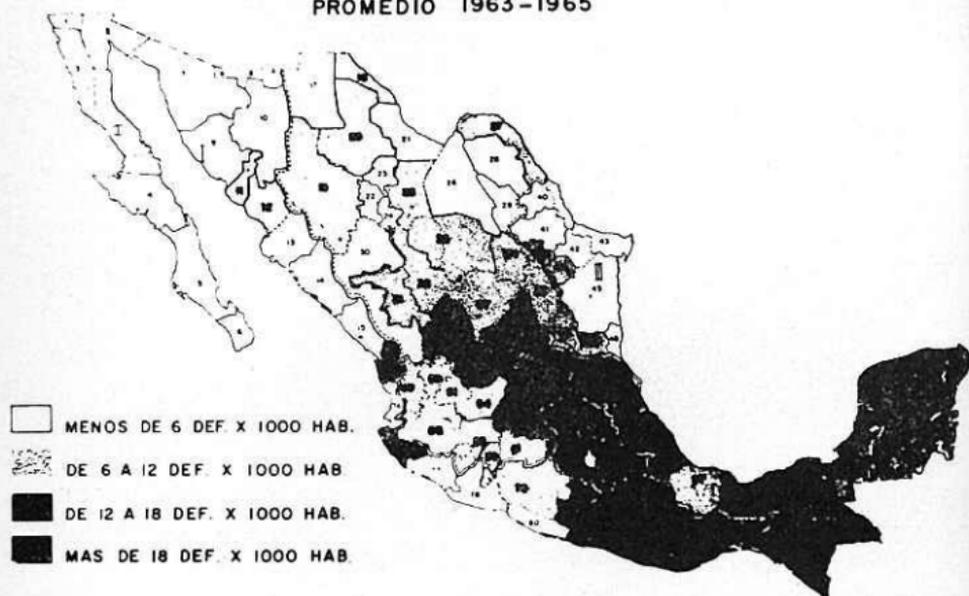


FIGURA 1

mite establecer una relación entre el estado nutricional y el grado de mortalidad preescolar que muestra claramente la estrecha correlación que existe entre estos dos parámetros, la que calculada dio la cifra de  $r = 0.71$ .

En la figura 2 se muestra la distribución por regiones, evaluada por consumo calórico y proteico y por la frecuencia de grados avanzados de desnutrición clasificada en cuatro grupos según su magnitud. En las áreas de mejor situación nutricional, cuyos habitantes tienen un consumo diario de 2,330 kilocalorías, una ingestión de 69 g y de proteínas totales y de 20 g de proteínas animales, no se descubrieron casos de desnutrición avanzada; allí la mortalidad preescolar es de 4.8 por mil. En las áreas donde el consumo calórico

es de 2,124 kilocalorías, con 60 g de proteínas totales, de las que 15 g son de origen animal, las encuestas mostraron casos de desnutrición avanzada en 1% de los habitantes y la mortalidad preescolar asciende a 10.2 por mil. En las áreas en que el consumo calórico diario desciende a 2,064, el de las proteínas totales a 56 g y el de las de origen animal a 10 g existe una mayor proporción de desnutrición avanzada, hasta de 3.5%, y la mortalidad crece hasta  $16.5 \times 1,000$ . Por último en las áreas con muy mala nutrición, con un consumo calórico diario de 1,893 kilocalorías, 50 g de proteínas totales y sólo 8 g de proteínas animales, los casos de desnutrición grave encontrados llegan a 4.1 por ciento y la mortalidad preescolar asciende a 25.2 por mil como promedio,

**SITUACION NUTRICIONAL DE LA REPUBLICA MEXICANA  
POR REGIONES GEOECONOMICAS**

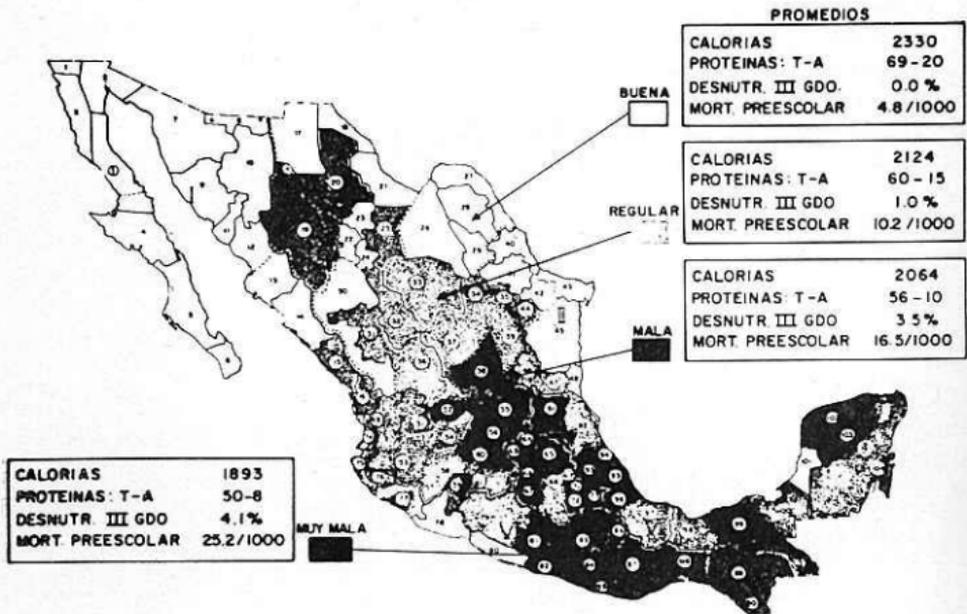


FIGURA 2

encontrándose zonas en las que se llega hasta 38 por mil.

Esta imagen de nuestro país es verdaderamente dramática, reveladora de la situación angustiosa en que viven grandes masas de la población rural, y del contraste tan grande que hay entre unas regiones donde la vida transcurre en aceptables condiciones de bienestar, y otras en las que hay pobreza no mitigada y aún verdadera miseria.

Si las regiones norte del país cuentan con mejores recursos, agricultura más tecnificada, mejor atención a la salud y a la educación, las del sur sólo viven de una agricultura de subsistencia y carecen de las más elementales facilidades para su desarrollo. El contraste es aún mayor cuando se consideran las zonas

urbanas, donde ha progresado más la industria y donde los recursos de todo tipo se acumulan en beneficio de una minoría privilegiada.

Esto se revela en la figura 3 donde se presentan los datos de las encuestas incorporadas a las grandes zonas ecológicas del país. La zona urbana, considerando en ella solamente los estratos económicos bajos, tiene un consumo calórico y proteico aceptable; a medida que se reduce la aportación alimentaria y particularmente la proteica y más aún, la de proteínas animales, hasta que se llega a la zona sur y sureste, en la que puede estimarse que los habitantes reciben una alimentación con grados de deficiencia tan altos, que es explica-

## CONSUMO PROTEICO EN DIFERENTES ZONAS DEL PAIS

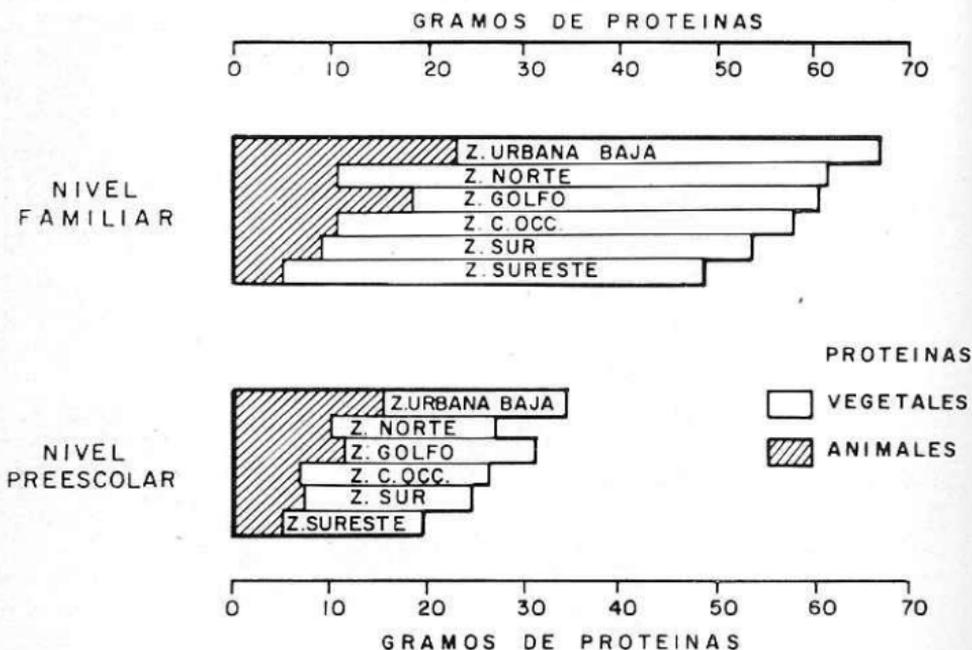


FIGURA 3

ble encontrar repercusiones biológicas y sociales incompatibles con el progreso socioeconómico del país. Es muy impresionante notar que ahí se encuentra en el mayor abandono la porción más vulnerable, la que debería ser mejor protegida y la que más resiente las deficiencias de su alimentación o sean los niños. Ellos como puede verse en la misma tabla, satisfacen en forma menor los más indispensables requerimientos para su crecimiento y para su desarrollo físico y mental. En el sur y en el sureste del país, los niños en edad preescolar reciben 20 y 25 g de proteínas totales y una cantidad ínfima de las de origen animal.

La importancia de la nutrición de la niñez condujo al Instituto a abordar

este problema con mayor profundidad, y para ese efecto se llevaron a cabo estudios especiales en cuatro comunidades rurales de las áreas más afectadas del centro y sur del país, no sólo para conocer la situación que prevalece, sino para buscar los medios utilizables para corregir y prevenir las deficiencias. Los resultados comprobaron la gravedad del problema, ya que en la tercera parte de la población preescolar padece desnutrición de segundo grado, y 3 a 4% sufre desnutrición de tercer grado, lo que se traduce en peso bajo, crecimiento retardado, desarrollo mental insuficiente y manifestaciones clínicas diversas. Por otra parte, las observaciones comprobaron la importancia de la edu-

cación nutricional, especialmente dedicada a acabar con hábitos y prácticas dañosas, impuestas por patrones culturales anacrónicos.

Con base a esos datos, el Instituto realiza una investigación longitudinal denominado "Proyecto Puebla", en una comunidad rural de ese Estado, con el objeto de evaluar el papel de la alimentación en el desarrollo físico y mental de los niños, desde su gestación hasta el tercer año de vida. Para ese efecto se

dietético y clínico de la nutrición materna; la alimentación al pecho midiendo durante 72 horas consecutivas los cambios de peso del niño antes y después de tomarlo, así como los alimentos suplementarios que recibe; el análisis bromatológico tanto de la leche materna como de los alimentos añadidos; la cuantificación de los estímulos derivados de la interrelación madre-hijo por medio del método denominado "muestreo sistemático en tiempo", que se lleva a

TABLA I  
AREAS DE ESTUDIO "PROYECTO PUEBLA"  
GRUPO EXPERIMENTAL (A) Y TESTIGO (B)

|   |  |
|---|--|
| NUTRICION MATERNA (DIETETICA Y CLINICA)                 | CRECIMIENTO Y DESARROLLO FISICOS (ANTROPOMETRIA)                               |
| ALIMENTACION AL PECHO Y SUPLEMENTARIA (PESOS Y MEDIDAS) | DESARROLLO OSEO (R <sub>x</sub> )  |
| ANALISIS BROMATOLOGICOS (LECHE MATERNA Y ALIMENTOS)     | DESARROLLO NEUROLOGICO (EXP. NEUROLOGICA)                                      |
| ESTIMULOS (INTERRELACION MADRE E HIJO)                  | DESARROLLO MENTAL (GESELL)   |
| AMBIENTE FAMILIAR (PSICOLOGICO/CULTURAL/ECONOMICO)      | EVALUACION MEDICA (EVAL. DIARIA DE ENFERMEDADES Y MENSUAL DE EDO. NUTRICIONAL) |

seleccionaron dos grupos de madres embarazadas. Al primero se le observa en su evolución y con la alimentación tradicional durante tres años. El otro, que se utiliza como testigo, es sometido a una alimentación suplementaria que teóricamente satisfaga los requerimientos de la madre y del niño durante el mismo período. Ambos grupos son sometidos a métodos de examen similares, que cubren las diez áreas de estudio consignadas en la tabla I, a saber: el estudio

en diferentes edades del niño por observación directa; el estudio del ambiente familiar en su aspecto psicológico, cultural y económico sobre cuidados del niño, que se califica por un sistema llamado escalográfico.

Se valoran los niños mensualmente en los siguientes aspectos: el crecimiento y desarrollo físico, que incluyen doce medidas antropométricas, a saber, peso, estatura, circunferencia cefálica, pliegue cutáneo y otros; el desarrollo óseo

juzgado por la radiografía de la mano izquierda; el desarrollo neurológico por una detallada y completa exploración; el desarrollo mental por las pruebas específicas de Gessell; por último, el registro diario de las enfermedades y la evaluación mensual del estado nutricional.

En la imposibilidad de hacer una exposición detallada de esos estudios, se presenta la figura 4, como ejemplo de un caso típico de uno de los 21 niños observados en su medio natural; puede apreciarse que el volumen de la leche materna en las primeras semanas tiene un ascenso rápido, hasta alcanzar su máximo alrededor del segundo mes, a partir del cual, decrece y se estaciona

en una de 500 ml en 24 horas, que puede considerarse como insuficiente para los requerimientos crecientes del niño. Paralelamente se observa el crecimiento normal del niño. Un mes después de la disminución de la cantidad de leche materna, el crecimiento sufre una detención y prácticamente se estaciona. La iniciación de esta etapa es reveladora de una crisis metabólica, que se traduce en una disminución del tejido adiposo y también del muscular, manteniéndose, como se ve en la figura, el desarrollo esquelético medido por talla y circunferencia cefálica y el desarrollo neurológico y motor, que tampoco se ven afectados en esta época de

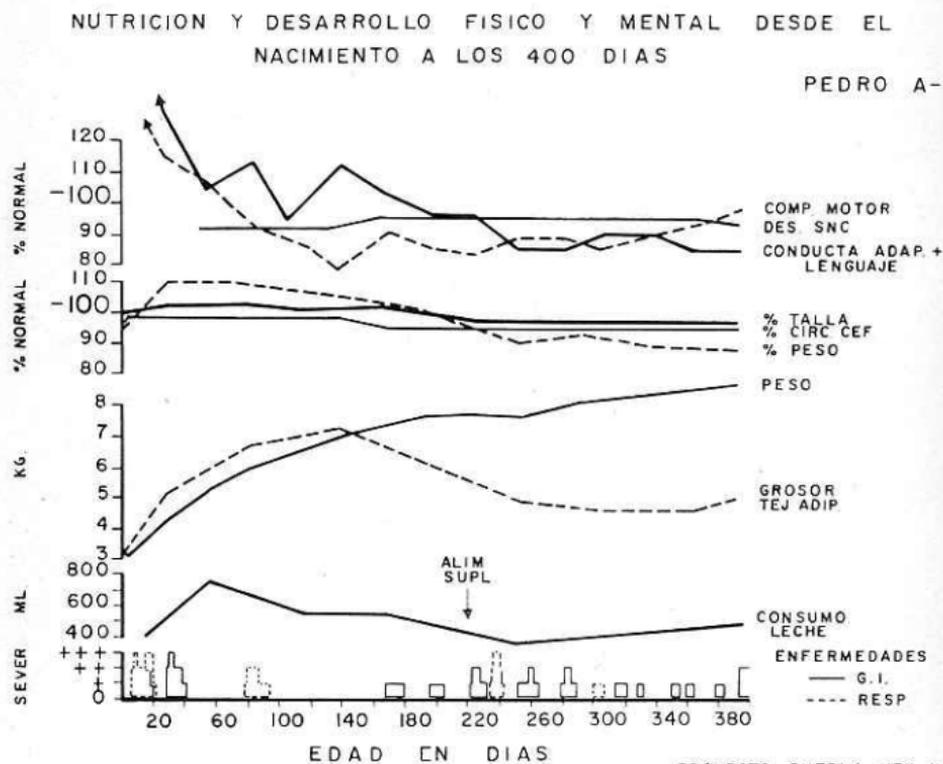


FIGURA 4

la vida. Por otra parte, la conducta adaptativa y el lenguaje retardan su evolución a partir del séptimo mes de vida.

De la observación del primer año de los niños estudiados en su estado natural, se han desprendido las siguientes conclusiones generales que deben estimarse como preliminares: las madres tienen una producción de leche que sólo es suficiente en los primeros dos a cuatro meses de la vida del niño. A partir de ese momento la leche se vuelve insuficiente para satisfacer los requerimientos, lo que da lugar a cambios en la composición corporal, en los que se reducen los tejidos muscular y adiposo y sólo se mantiene el crecimiento y maduración ósea y neurológica.

Durante el transcurso de este estudio podrán irse recogiendo informaciones adicionales sobre lo observado hasta ahora, especialmente en lo que se refiere a desarrollo mental que, como fue dicho, retarda su evolución a partir del séptimo mes. Será por otra parte de indudable valor comparar los resultados de los estudios de los niños en su estado natural, con los datos que se obtengan en los niños a los que se da alimentación suplementaria. Esta etapa de la investigación está en su iniciación, por haberse estimado inconveniente y difícil efectuar la observación simultánea de los dos grupos. Se tiene la convicción de que el trabajo que se realiza aportará valiosas informaciones sobre el conocimiento preciso de las repercusiones de la alimentación de los niños estudiados.

Creemos que el análisis cuidadoso de las observaciones que se recogen podrá

dar explicación a los retardos de desarrollo físico y mental que sufren los niños de las comunidades rurales del país, como consecuencia de este patrón de alimentación. Por otra parte, hay también la posibilidad de desprender sugerencias valiosas para la corrección y prevención de estos daños, a través de medidas de educación nutricional y de ayuda eficaz a las madres en la etapa de la maternidad y a los niños en los primeros años de su vida.

Como complemento de los estudios anteriores, se estimó que las investigaciones sobre anemia y sobre los elementos nutritivos esenciales para la eritropoyesis eran particularmente útiles para evaluar el estado nutricional de las poblaciones, debido a que una y otros son susceptibles de cuantificación precisa, y a que existe una relación estrecha entre éstos y el estado nutricional en general. En efecto, la anemia o las deficiencias en hierro, folato, o vitamina B<sub>12</sub>, y las combinaciones de una y otros, constituyen un hallazgo constante en las poblaciones con alimentación insuficiente. La estimación de que 1,000,000,000 de seres humanos, esto es, más de la cuarta parte de la población mundial, sufren de deficiencia en hierro, da una idea de la magnitud de este problema y del valor de los estudios sobre ese elemento en las evaluaciones nutricionales.

La información existente sobre la frecuencia de la anemia nutricional en México hasta hace unos pocos años era incompleta. Por ello, el Instituto Nacional de la Nutrición decidió abordar el problema enfocando la atención particularmente a lo siguiente:

1. Determinar la frecuencia de la anemia nutricional en grupos representativos de la población general, de diferente condición socioeconómica y en los medios rural y urbano, tales como varones adultos, mujeres adultas embarazadas y no embarazadas y niños.

2. Determinar la frecuencia de las deficiencias en hierro, folato y vitamina B<sub>12</sub>, en los mismos grupos de población antes enunciados, y el papel de estos factores en la producción de la anemia nutricional.

3. Averiguar el efecto de la nutrición materna sobre el estado nutricional del hijo al nacer, y en el curso del primer año de la vida.

4. Precisar el efecto de diversas medidas profilácticas en la prevención de la anemia nutricional y de las carencias que la condicionan.

Las investigaciones y encuestas orientadas a aclarar los problemas anteriores, varias de ellas aún en fase de realización, han proporcionado ya información valiosa que merece ser presentada y analizada. De ellas se han seleccionado las de mayor significación.

Se han estudiado 619 mujeres embarazadas, la mayoría en el tercer trimestre del embarazo, de las cuales 136 del medio rural, fueron estudiadas en el Centro de Salud B de la Secretaría de Salubridad en Huamantla, Tlaxcala, y las 481 restantes, residentes en la ciudad de México, correspondieron a las consultas prenatales del Hospital de Ginecoobstetricia No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, del Centro Materno Infantil "Maximino Avila Camacho" y del Hospital de la Mujer. La

prevalencia de la anemia fue parecida en los 4 grupos y osciló entre 35 y 47%; cambio, la de hipofeferremia fue claramente superior en las embarazadas del medio rural, en las que estuvo presente en dos de cada tres casos.

De las embarazadas de Huamantla, 7, 5 y 8.1% mostraron valores séricos muy bajos de vitamina B<sub>12</sub> (menos de 80 picogramos/ml), y de folatos (menos de 3 nanogramos/ml), respectivamente. En las embarazadas del Seguro Social, 3% tuvo valores séricos de folatos igualmente bajos y en ninguna el nivel de vitamina B<sub>12</sub> alcanzó los niveles aceptados como indicadores seguros de deficiencia.

Es importante señalar que el grupo rural que mostró las prevalencias más altas de anemia y de carencias en los factores nutricionales estudiados, era el que tenía el menor ingreso *per cápita* y la dieta más deficiente en proteínas, especialmente las de origen animal. Por el contrario en el del Seguro Social, con mejores ingresos y mejor dieta, los índices de anemia y de hipofeferremia fueron los más bajos.

El análisis estadístico de los resultados de estos estudios puso de manifiesto que la presencia de anemia guardó relación altamente significativa ( $p < 0.005$ ) con la deficiencia de hierro, y que la de folatos y la de vitamina B<sub>12</sub>, si bien pudo influir en la producción de anemia en un caso aislado, no constituye factor relevante para la anemia de las embarazadas tomadas en conjunto.

El problema de las carencias en hierro, folatos y vitamina B<sub>12</sub> de la mujer

embarazada tiene dos aspectos fundamentales: su efecto en la propia madre y la repercusión en el hijo. El primero es universalmente reconocido; en cambio, se considera que las carencias maternas moderadas y compatibles con la evolución del embarazo a término no repercuten en el feto, en tanto que éste extrae de su madre todos los elementos nutritivos en cantidad suficiente para

realizado en 82 pares madre e hijo, se encontró, como lo muestra la tabla 3, correlación significativa entre los niveles de albúmina, hierro, vitamina B<sub>12</sub> y folatos en la madre y en su hijo. Estos resultados sugieren que, si en general, el hijo extrae de la madre elementos nutritivos suficientes para cubrir los requerimientos del tejido eritropoyético durante la vida intrauterina, el su-

TABLA 2

## PROMEDIOS DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN NEONATOS

| Sitio        | No. casos | Hb (gm%) | Ht (%) |
|--------------|-----------|----------|--------|
| México, D.F. | 79        | 16.3     | 51.7   |
| Escandinavia | 366       | 16.4     | -      |
| Inglaterra   | 133       | 16.5     | -      |
| E.E.U.U.     | 221       | 16.5     | 53.1   |
| Inglaterra   | 34        | -        | 53.1   |

nacer en condiciones nutricionales óptimas. Este concepto, generalmente aceptado, se basa fundamentalmente en que los valores promedio de hemoglobina de los niños al nacer son iguales en todo el mundo, conforme se muestra en la tabla 2, ya sean nacidos de madres bien nutridas o de madres con desnutrición. Los resultados de estudios realizados por el Instituto son contrarios a este concepto. En un estudio simultáneo de la sangre materna y de la sangre del cordón en el momento del parto,

ministro total de dichos nutrientes es diferente según el estado nutricional de la madre y que la magnitud de las reservas de los propios nutrientes en el hijo varía según provenga de una madre bien nutrida o con desnutrición.

La importancia del problema es fácil de apreciar en vista de que en los primeros meses de edad, los requerimientos nutritivos del niño son particularmente elevados y muy superiores a lo que puede extraer de la dieta restringida que consume durante ese período de la vida.

TABLA 3  
 CORRELACIONES ENTRE NIVELES DE DIVERSOS PARAMETROS  
 EN 82 PAREJAS MADRE-HIJO (MAT. No. 1, IMSS)

| Parámetro            | Coefficiente de correlación | Significativa | p menor de |
|----------------------|-----------------------------|---------------|------------|
| Hemoglobina          | - 0.098                     | NO            |            |
| Albúmina             | + 0.252                     | SI            | 0.02       |
| Hierro               | + 0.253                     | SI            | 0.02       |
| Vit. B <sub>12</sub> | + 0.552                     | SI            | 0.001      |
| Folatos              | + 0.575                     | SI            | 0.0005     |

Este problema de lo reducido de las reservas del niño al nacer y del desequilibrio entre sus requerimientos y lo que absorbe de la dieta se pone de manifiesto, en forma claramente objetiva por estudios realizados también por el Instituto, en colaboración con pediatras en su práctica privada y con el Centro Materno Infantil "Máximino Avila Camacho".

Hasta el momento se han estudiado 500 niños de clase socioeconómica alta y 380 niños de clase pobre, ambos de zona urbana. En ellos, por medio de microtécnicas, se han determinado niveles de hemoglobina, hematocrito y hierro plasmático. Las observaciones revelan que aun los niños de clase socioeconómica alta, muestran prevalencia elevadas de anemia y de hipoferremia, las que alcanzan su máximo entre el tercero y el sexto mes de la vida, a pesar de que consumen la dieta considerada

como óptima en la actualidad. En esa dieta figuran cereales industrializados suplementados con hierro, con lo cual se les provee diariamente durante ese período de 4 a 10 mg de hierro adicionales al proporcionado por los alimentos. No es de extrañar que los niños de la unidad hospitalaria "Avila Camacho", que probablemente nacieron con reservas de hierro más bajas que los del grupo anterior y quienes no se beneficiaron del suministro extra de hierro proporcionado por los cereales enriquecidos, muestren prevalencias muy superiores de anemia y de hipoferremia, y que éstas aumenten en vez de disminuir, entre los meses sexto y vigésimo primero, época en la que alcanzan valores verdaderamente impresionantes: 75% de los niños con tales edades mostraron anemia y el 70% los niveles séricos de hierro fueron anormalmente bajos.

El análisis de los datos antes expuestos, los cuales ponen de manifiesto la magnitud actual del problema, y las reflexiones sobre la repercusión que las carencias nutritivas durante la infancia tienen en la vida futura del individuo, y sobre la simplicidad de las medidas necesarias para corregir cuando menos la deficiencia en hierro, ciertamente causan gran asombro y deben movernos a todos, médicos, instituciones hospitalarias y autoridades sanitarias, a colaborar para la erradicación de las deficiencias que, como la de hierro, no requieren de medidas extraordinarias, ni costosas para su corrección.

TABLA 4

## VALORES NORMALES EN MEDICOS RESIDENTES DEL D.F.

108 varones de 24 a 59 años (87% en 3a. y 4a. décadas)

| Parámetro                   | Rango normal | Promedio |
|-----------------------------|--------------|----------|
| Hemoglobina (gm%)           | 15.2 - 19.5  | 17.1     |
| Hematocrito (%)             | 45.0 - 57.2  | 50.8     |
| C.M. Hb. G. (%)             | 31.3 - 35.6  | 33.6     |
| Hierro sérico (ug%)         | 55 - 190     | 114      |
| Transferrina total (ug%)    | 253 - 404    | 323      |
| Saturación transferrina (%) | 18 - 59      | 35       |
| Albúmina sérica (gm%)       | 4.54 - 5.48  | 4.97     |

Excluyendo los 2 valores máximos y los 2 mínimos.

Ha sido tradicional considerar que la anemia nutricional por carencia de hierro no existe en el varón adulto, en vista de que las dietas comunes, aún en los países subalimentados, le proporcionan cantidades de hierro suficientes para cubrir sus requerimientos. Así, la dieta habitual del campesino del centro de la República Mexicana contiene un mínimo de 25 mg de hierro, cifra dos y más veces superior a la internacionalmente aceptada como recomendable. Los resultados de las encuestas realizadas por el Instituto en varones adultos muestran que, contrariamente a lo aceptado, la anemia nutricional ferropriva sí existe en los varones adultos.

Hasta la fecha se han estudiado varios grupos de varones adultos. Uno de ellos, formado por 108 médicos del Instituto Nacional de la Nutrición, puede

servir como patrón de comparación y ser considerado como representativo de la población de nivel socioeconómico óptimo. En la tabla 4 se muestran las cifras obtenidas para valores eritrocíticos, parámetros séricos de hierro y albúminas. Sólo 1.9% de estos médicos tuvo una cifra de hemoglobina inferior a 15.2% y 3% de ellos, hierro sérico inferior a 60 microgramos por 100 ml.

Un segundo grupo estuvo formado por obreros especializados y empleados de la Compañía General Motors de México. En él, las prevalencias de anemia y de hipoferremia fueron de 8 y 5% respectivamente.

El tercer grupo estuvo constituido por 1311 varones adultos, residentes de 30 poblaciones rurales de los estados de Tlaxcala e Hidalgo. (Tabla 5) Para facilitar la interpretación de los resulta-

TABLA 5  
MATERIAL HUMANO ESTUDIADO

1311 varones adultos tomados al azar de 30 poblaciones rurales.

Divididos en 4 grupos según altura sobre nivel del mar.

| Grupo | No. pueblos | Estado   | No. casos | Altitud (m) | Hb. mínima exigida (gm%) |
|-------|-------------|----------|-----------|-------------|--------------------------|
| 1     | 7           | Hidalgo  | 245       | 1600-1790   | 14.8                     |
| 2     | 10          | Tlaxcala | 459       | 2180-2260   | 15.15                    |
| 3     | 4           | Hidalgo  | 189       | 2488-2576   | 15.35                    |
| 4     | 9           | Tlaxcala | 418       | 2553-2709   | 15.45                    |

Calculados sumando o restando 0.2 gm% por cada 305 metros de diferencia de altitud con nuestra serie normal en el D. F.

dos de los valores eritrocíticos, este grupo se subdividió en cuatro, de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar de la localidad en cuestión. En forma un tanto teórica se fijó la cantidad mínima normal de hemoglobina exigible para cada subgrupo. El primer subgrupo, formado por poblaciones situadas en la región del Mezquital, conocida por su extrema pobreza, fue el que mostró las prevalencias más altas de anemia y de hipoferremia: 15 y 6% respectivamente. En los otros subgrupos la prevalencia de anemia también fue alta: 12.5, 11.5 y 6%. Los índices de hipoferremia oscilaron entre 3.5 y 2.5%.

La existencia de uncinariasis y de tricocefalosis, así como de sangrado por tubo digestivo, se excluyó mediante el estudio de las materias fecales. Consecuentemente, la anemia y la deficiencia en hierro encontradas en proporción tan elevada deben atribuirse a factores nutricionales. En este mismo sentido está el

hecho de que el grupo del Mezquital, el más mal alimentado, tuvo las prevalencias de anemia y de deficiencia en hierro más altas.

Resulta menos sencillo identificar los factores nutricionales responsables de la anemia. Seguramente, la deficiencia en hierro del sujeto constituye uno de los factores causales, conforme lo sugiere la concordancia entre prevalencia de anemia y prevalencia de hipoferremia en los cuatro subgrupos. Sin embargo, llama notablemente la atención el que la prevalencia de hipoferremia fue claramente menor que la de anemia, lo que sugiere la intervención de otro factor etiológico adicional. Esta hipótesis, de que en la anemia observada en los varones adultos del medio rural debe intervenir un factor nutricional adicional a la carencia de hierro es apoyada, además, por los siguientes datos: (Tabla 6)

1º La proporción de sujetos con anemia aumentó progresivamente con

TABLA 6  
VARONES DEL MEDIO RURAL  
RELACIÓN ENTRE ANEMIA Y EDAD

| <i>Década</i> | <i>Anémicos</i> |
|---------------|-----------------|
| Tercera       | 9%              |
| Cuarta        | 12%             |
| Quinta        | 16%             |
| Sexta         | 21%             |

la edad. Este fenómeno no es explicable por deficiencia dietética en hierro, en tanto que a partir del término de la adolescencia, los requerimientos en este elemento disminuyen.

2º Los niveles de albúmina sérica fueron significativamente distintos en los anémicos que en los sujetos normales, exhibiendo aquellos un promedio de 4.33 g % contra el de los normales, que fue de 4.82 g%. Así 19% de los sujetos con anemia tuvieron menos de 4 g% de albúmina sérica; en cambio, 0.4% de los normales tuvieron cifras inferiores a 4 g %. Este fenómeno sugiere la participación en la anemia encontrada en los varones, de factores nutricionales distintos al hierro, cuya

identificación será motivo de estudios posteriores.

Me es grato hacer mención que el conjunto de trabajos aquí presentados han sido realizados por la meritoria labor del personal de investigadores y técnicos de la División de Nutrición y del Departamento de Hematología del Instituto Nacional de la Nutrición; realizados con la convicción que a todos nos asiste de que es imperativo llevar a cabo acción enérgica y decidida para dar solución al problema de la nutrición de la población rural del país, que no es sino la continuada situación que ha prevalecido durante muchos siglos, y que constituye, como dije antes, el mayor obstáculo para el progreso de la nación.