

# LA ALIMENTACION EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CIEGOS

PROFESOR AGREGADO C. TORRES UMAÑA

BOGOTA

Bogotá, septiembre 13 de 1935.

Señor don Juan Antonio Pardo.—L. C.

Muy estimado señor y amigo:

Ha querido usted que yo le haga un estudio de la alimentación que reciben los individuos confiados al cuidado del Instituto Nacional de Ciegos, del que es usted director y fomentador diligente.

Empapado de la delicadeza de esta misión, he demorado el estudio más de lo que usted y yo hubiéramos querido, mas era preciso allegar el mayor número de datos a fin de tener a la vista todos los elementos que demanda la fisiología, para determinar la ración alimenticia del individuo, situado en las condiciones en que se encuentran los que usted me ha encargado de estudiar.

Con este objeto dividí mi trabajo en las siguientes partes:

I. Estudio cualitativo del material alimenticio.

II. Estudio cuantitativo del mismo, para determinar la cantidad de energía que es capaz de desarrollar al ser desintegrado por el organismo, y,

III. El control de los resultados obtenidos, mediante el estudio del equilibrio ponderal del individuo y el análisis de algunas materias eliminadas.

---

I. Para el estudio cualitativo de la alimentación, practiqué una visita a los depósitos del Instituto, hice una inspección general de los viveres que allí se usan y tomé algunas muestras para hacer análisis, sobre todo de los productos de cuya calidad se tenía queja por algunas personas descontentas, como la papa, de los cuales hice un análisis.

El resultado de la inspección fue completamente satisfactorio y confirmado por el resultado de los análisis, cuyos resultados fueron más o menos iguales a los que se encuentran en mi trabajo sobre "Nu-

*trición en la altiplanicie de Bogotá*". He aquí estos resultados para algunos de estos productos:

I. Papa. Materias grasas, 1 por 100.

Hidrocarbonados, 22 por 100.

Materias nitrogenadas, 81 por 100.

II. Arroz. Materias grasas, 1,60.

Hidrocarbonados, 2,00.

Materias nitrogenadas, 8,24.

Sales minerales, 1,10.

Agua, 8,00.

III. Chocolate en tabletas. Materias grasas, 47 por 100.

Almidón, 1,20 por 100.

Azúcar, 28 por 100.

Cenizas, 6 por 100.

---

II. La parte más importante del estudio comprende la investigación del poder energético, apreciado en calorías, de la ración alimenticia individual y diaria.

Para realizar esta investigación me presenté a la hora en que los asilados toman los alimentos y personalmente pesé la ración de algunos de ellos. Pude apreciar que esta ración es más o menos igual para todos. Los datos obtenidos en esta visita, fueron completados con el examen de las salidas de repostería y con los informes de los empleados.

De estos datos se deduce que la alimentación diaria, se compone de lo siguiente:

I. *Desayuno*. Una taza de changua.

Una taza de chocolate hecha con una pastilla de 25 gramos.

Un pan de 50 gramos.

II. *Comida intermedia*. Una taza de agua de panela y un pan de 50 grs.

III. *Almuerzo*. Sopa a discreción (mínimum 200 gramos); arroz, 150 gramos; papas, 200 gramos; carne 50 gramos.

Se invierte un kilo de manteca para cada tres kilos y medio de arroz.

IV. *Merienda u onces*. Una taza de chocolate o una taza de agua de panela alternadas en los distintos días.

V. *Comida*. Igual al almuerzo.

La *panela* empleada por semana y por individuo, equivale, por término medio, a 575 gramos semanales.

La *harina* gastada es, por término medio, de seis kilos para una comida de 55 personas.

Con estos datos se puede calcular la cantidad de energía suministrada en calorías, por día y por individuo.

Para hacer este cálculo me he valido de mis análisis personales sobre los alimentos del altiplano de Bogotá, y también de las tablas de Alquier, de Lusk y las suministradas por el departamento de economía doméstica de la Universidad de Chicago.

El cuadro siguiente se refiere a la proporción de los tres principales elementos de la alimentación: materias proteicas, materias grasas e hidratos de carbono, comprendiendo en estos últimos los almidones y las azúcares. Por no demorar más este estudio no hice el cálculo de las sales minerales, pero con el solo enunciado de la cantidad y de la calidad de los alimentos usados se puede ver que el material de sales es más que suficiente.

### DISTRIBUCION DEL MATERIAL ALIMENTICIO PARA CADA INDIVIDUO Y PARA 24 HORAS

#### *Cantidad de energía desarrollada.*

Sustancias	Cantidad en gramos	Proteidos	Grasas (1)	Carbohidratos	Calorías producidas
Harina (2)	100	10,72	3,60	70,59	366,85
Papas	400	6,95	4,00	80,99	387,79
Arroz	300	8,31	0,21	81,99	372,18
Chocolate	37	5,50	17,39	8,80	220,35
Pan	100	7,06	1,00	52,50	224,70
Manteca	86		80,00		744,00
Panela	80			74,00	303,40
Carne	100	28,00	2,00	—	133,40
TOTALES		66,55	108,20	368,87	2752,67

Para aplicar exactamente los anteriores datos habría que medir la superficie de cada individuo a fin de encontrar la cifra de calorías que corresponde a cada decímetro cuadrado de superficie; pero este dato no es absolutamente necesario y puede muy bien ser reemplazado por el peso del individuo.

Pesando a los asilados adultos, se puede ver que la cifra media de este peso no alcanza a 50 kilos y que el máximum lo da un individuo que pesa 63,36 kilos. Mas como para calcular la ración media en una colectividad no se debe tomar el promedio, sino una cifra un poco más alta, he tomado la de 60 kilos para hacer mis cálculos sobre ella; cifra

(1) En el cálculo de la grasa no entra sino la de constitución.

(2) El cálculo de la harina representa un promedio de las diferentes harinas empleadas (trigo, maíz, etc.)

que como se ve no sólo sobrepasa el promedio, sino que llega casi a la del peso máximo.

### *Deducciones.*

Para deducir de los anteriores datos las enseñanzas aplicables a este estudio no quiero hacer uso de las doctrinas desprendidas de las investigaciones practicadas en la guerra mundial, según las cuales la ración calórica mínima, puede llegar a cifras más bajas de las que antiguamente se tenían por requerimientos indispensables, pues no se trata de raciones de emergencia, sino de individuos que, dada su condición, deben estar alimentados con el máximo de sus necesidades.

Tomo, pues, para hacer un estudio comparativo, las cifras aceptadas corrientemente desde la época anterior a la guerra, como las indicadas por Rubner y por Attuater o las consignadas en los estudios de Katherine B. Rich (*Nutritional Work in Public Schools*), o de Rosa Swartz (*Some Food Facts*).

Según los datos de los primeros autores, tendremos:

Para individuos de vida sedentaria, un máximo de 35 calorías por kilo. Para los que efectúan un trabajo moderado, 40 calorías por kilo.

Los estudios citados, especialmente los de Rosa Swartz dan cifras mucho más bajas, como puede verse por el cuadro siguiente:

### MAXIMUM Y MINIMUM DE NECESIDAD DE CALORIAS PARA PERSONAS EMPEÑADAS EN TRABAJO NORMAL NO INTENSO.

<i>Edad.</i>	<i>Calorías.</i>
1 a 2 años . . . . .	45 a 40.
3 a 5 años . . . . .	40 a 35.
6 a 9 años . . . . .	35 a 25.
14 a 17 años . . . . .	25 a 20
18 a 25 años . . . . .	20 a 17.
60 a 70 años . . . . .	15 a 12.

Tomado de "Some Food Facts", de Rosa Swartz.

Podría muy bien tomarse para los individuos del Instituto de Ciegos la cifra de 35 calorías por kilo, pero tomo más bien la de 40 para no pecar por defecto, y relacionándola a la ya obtenida de 60 kilos, se incluye que los individuos a que se refiere este estudio requieren 2.400 calorías para cada uno y para 24 horas, a fin de llenar plenamente sus necesidades fisiológicas de energía alimenticia.

En otros términos, la ración calorífica que reciben los individuos del Instituto Colombiano para Ciegos es superior en 352,67 calorías, al

máximum de las necesidades fisiológicas de los individuos a quienes se les suministre.

*Necesidad de material proteico.* Mas no termina aquí la parte importante del estudio que Ud. me ha encomendado, pues el organismo no sólo demanda a la alimentación determinada *cantidad* de energía sino también ciertas condiciones de *calidad* entre las cuales es preciso mencionar la llamada necesidad mínima de material proteico.

Sobre las cifras exactas de esta necesidad no están en absoluto acuerdo los autores, pero es un hecho que ella es diferente según que se refiera al organismo en crecimiento o al organismo adulto.

En el organismo en crecimiento, esta necesidad varía en razón inversa de la edad en cifras que pueden llegar hasta dos gramos por kilogramo de peso vivo y por día para los primeros meses de la vida.

En cuanto a los adultos, las opiniones son diferentes:

Hirschfeld logró ponerse en equilibrio azoadado con 0,6 gramos de albúmina por kilo.

Fauvel cuenta el ejemplo de un hombre de 67½ kilos que corría en bicicleta hasta 100 y 150 kilómetros por día y en quien se observó que durante 5 años mantuvo su equilibrio ponderal y su equilibrio azoadado, con una ración de 0,96 gramos de material proteico por kilogramo y por día.

Según otras observaciones, se ha llegado a establecer cifras hasta de diez centigramos (0,grs.10), por kilo diario, como en los experimentos de Henri Labbé y Marchoisne, citados por Marcel Labbé en su obra "Régimes alimentaires".

De las anteriores consideraciones se deduce que la ración de 1 gramo 10 por kilo y por día que se puede calcular con las cifras que este estudio nos suministra, para los asilados del Instituto de Ciegos, cubre ampliamente sus necesidades fisiológicas.

Ocorre, sin embargo, una objeción, relacionada con la calidad de las albúminas utilizadas.

Puesto que la proteolisis digestiva consiste en una demolición más o menos profunda del edificio molecular de las albúminas, seguida en la mucosa intestinal, en el hígado y más tarde aún en casi todas las células orgánicas, de una reconstrucción de las mismas moléculas albuminóideas adaptadas al patrón específico del organismo que las asimila, debe haber una pérdida de material tanto más considerable, cuanto más distante esté la albúmina inicial, de la albúmina específica. Los experimentos de Busquet confirman esta tesis y demuestran que la necesidad de albúmina se llena con cantidades tanto más pequeñas, cuanto más cerca esté el material alimenticio de la albúmina del organismo alimentado.

Al estudiar la alimentación de los asilados del Instituto de Ciegos, se ve que su ración albuminóidea está compuesta en cerca de un 60 por 100, de alimentos vegetales.

Pero la necesidad de reconstitución, no representa sino una parte de la necesidad de albúmina. Por otro lado la albúmina animal representa en el régimen objeto de este estudio, una proporción de 0, gramos 48 por kilogramo de peso vivo, y ya se vió atrás cómo se puede mantener el equilibrio azoadado con una cantidad mucho menor. La conclusión se mantiene, pues, a pesar de las anteriores consideraciones.

### *Resultados.*

A manera de control se pueden buscar los resultados de esta alimentación por muchos medios; mas basta para el propósito de este estudio, ocurrir a dos que son de capital interés en mi concepto: 1º La investigación del equilibrio ponderal, y 2º El estudio de algunas materias de eliminación urinaria.

1º Para la investigación del equilibrio ponderal, existen en el mismo Instituto los pesos de los asilados cuya relación ponderal se puede rectificar en cualquier momento, con sólo tomar la talla y el peso de los individuos.

No quiero entrar en fórmulas complicadas para buscar la superficie; me basta aplicar una fórmula que me pertenece, para corroborar los resultados anteriores.

Esta fórmula, destinada a representar el peso mínimo normal, puede expresarse así:

Peso igual a la mitad de las dos últimas cifras de la talla multiplicada por la talla. Por ejemplo: un individuo mide 1 mt. 60 c. La mitad de las dos últimas cifras (3), se multiplica por 1,60 y dá 48, que es su peso mínimo, expresado en kilos.

Si nos dirigimos ahora a los individuos en estado de desarrollo, encontramos que la marcha de su peso, representa en general una línea francamente ascendente y que las porciones horizontales o descendentes, corresponden justamente a la época de vacaciones, cuando los individuos se marchan a sus hogares; pero al volver al Instituto vuelven a seguir tomando la dirección ascendente.

Hay sólo un asilado, cuyo peso tiende a estacionarse: se trata de un insuficiente pluriglandular, de talla pequeña y con tendencia a la obesidad; parece que este individuo mantiene un control sobre su alimentación para impedir el engorde exagerado.

2º Para la prueba de la eliminación urinaria se hicieron varios análisis completos de orinas, en el Laboratorio Químico del Instituto Nacional de Higiene. De estos análisis, deduzco los siguientes datos, que son los que mayormente interesan en el presente estudio:

- a) Promedio de eliminación de ázoe total en 24 horas.
- b) Promedio de eliminación de fosfatos (expresados en P2-O5), en 24 horas.
- c) Promedios de eliminación de los cloruros en 24 horas.

Estudiando estos tres puntos a la inversa, es decir, empezando por el de menor importancia, puede decirse:

1º La cantidad media de cloruros eliminados en las 24 horas, es de 16 gramos, es decir, superior a las cifras obtenidas ordinariamente (de 12 a 14 gramos), lo cual quiere decir simplemente que los individuos en estudio, acostumbra(n) tomar los alimentos demasiado salados.

2º La proporción de fósforo de los fosfatos que, por término medio, elimina un habitante de esta altiplanicie en 24 horas, es de 0, gramos 81, según mis propias investigaciones consignadas en los estudios sobre *Metabolismo azoado en Bogotá y la nutrición en la altiplanicie de Bogotá*. Esta cifra se refiere a individuos de las clases acomodadas y a personas de la clase obrera alimentados suficientemente, siendo en aquéllos de 0,86 y en éstos de 0,76.

En los individuos del Instituto en cuestión, el promedio de anhídrido fosfórico es de 2,1, lo que equivale a 0,91. Eliminando —como es obvio que puede hacerse— la posibilidad de una fosfaturia, y la de una hipo-alimentación, puesto que la relación ponderal del ázoe al fósforo es completamente normal, es preciso concluir que las materias minerales de la alimentación del Instituto de Ciegos, sobre todo el material fosforado, es suficiente.

3º Por último, la cifra del ázoe total eliminada es de 12,10.

Esta cifra nos sirve para controlar el cálculo hecho en la página 5 sobre la proporción de material proteico de la alimentación, e indirectamente, para los cálculos generales del valor alimenticio del régimen.

En efecto: si 100 gramos de albúmina corresponden a 16 de ázoe basta multiplicar la cifra de ázoe total por 6,25, cifra que representa el cociente de dividir a 100 por 16. En el presente caso sería de 75,52, lo cual quiere decir que hubo un error por defecto en el cálculo de la ración albuminóidea que fue solamente de 66,55, lo que se explica porque en dicho cálculo intervinieron las cifras mínimas.

Falta examinar otro elemento muy importante al considerar cualquier régimen alimenticio. Es el relativo a las vitaminas o nutrosas, que intervienen en la alimentación no como alimentos energéticos propiamente dichos, sino como elementos de estímulo indispensables para la buena marcha de la nutrición. Estas vitaminas, sobre cuya enumeración y estudio no es el caso hacer consideraciones, se encuentran sobre todo en los alimentos crudos: frutas, mantequilla, aceites, etc.

Es de observarse que en la alimentación de los asilados del Instituto de Ciegos no existe alimento crudo alguno y sin embargo no existe en ellos enfermedad alguna de las llamadas por *carencia*, lo que quiere decir que no hay un defecto de vitaminas, lo cual se explica porque no sólo los alimentos crudos contienen vitaminas. Sería, sin embargo, muy conveniente agregar un alimento crudo, tal como una fruta, a la alimentación diaria de los ciegos.

Resumiendo, pues:

La alimentación del Instituto Colombiano para Ciegos, es suficiente como cantidad global de energía de acuerdo con el clima y de acuerdo con el trabajo realizado por los asilados; lo es asimismo como proporción de material proteico y como aparte de material estimulante y a pesar de que no se observa defecto alguno en la nutrición de los individuos sometidos al régimen actual, sería conveniente agregar una fruta cruda a alguna de las comidas; al desayuno de preferencia.

Estoy dispuesto a resolver cualquier duda que pudiera quedar en este asunto. Entretanto, sírvase aceptar el testimonio de mi consideración.

*C. Torres Umaña.*

