

CONCEPTOS MODERNOS SOBRE LA ALIMENTACION Y SUS ERRORES EN NUESTRO PAIS

La publicación del presente trabajo fué aconsejada por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba en sesión del día 14 de Setiembre de 1926.

CONSIDERACIONES GENERALES

CAPITULO I

ALIMENTOS. Los seres vivos pierden constantemente materia y energía y se apropian durante el crecimiento, múltiples materiales. Para la reparación de estas pérdidas y subvenir a estas necesidades ellos toman del mundo exterior distintas sustancias que constituyen los alimentos.

Este concepto expone la doble misión del alimento : 1° cubrir las necesidades energéticas del organismo (calor y trabajo mecánico) y 2° suministrar materiales para el crecimiento y la reparación.

En la alimentación del hombre distínguese los siguientes grupos :

Alimentos orgánicos que comprenden las sustancias que sirven para la edificación de los tejidos y para compensar los gastos del calor y del trabajo mecánico.

Pertenecen a ellas los albuminoides, las grasas, los hidratos de carbono, ciertos lipoides como la colessterina, lecitina, algunos ácidos orgánicos como los ácidos grasos y también el alcohol.

En la alimentación dichas sustancias no son usadas como cuerpos químicos al estado puro, sino son introducidos mezclados a otros grupos.

ALIMENTOS INORGANICOS. Pertenecen a este grupo además del agua, el azufre, fósforo, cloro, sodio, potasio, calcio, magnesio, hierro y además en pequeñas cantidades el manganeso, el yodo, el fluor y algunos otros elementos. Como en el organismo, dichos elementos se encuentran en parte al estado de sales y combinaciones salinas, al estado de yones, las que se hallan sometidos a la ley general de las mezclas salinas (aniones y cationes); otras se hallan al estado de complejas combinaciones moleculares como los proteicos y lipoides, vr. g. S. en las sustancias proteicas, P. en los ácidos nucleicos Fe. en la hemoglobina.

SUSTANCIAS EXTRACTIVAS Y ESPFCIFS. Pertenecen a este grupo sustancias orgánicas contenidas, unas en los alimentos naturales como la xantina e hipoxantina en la carne, los alcaloides, glucosidos y aceites volátiles en los vegetales, además de otras que se agregan a las comidas para proporcionarles el gusto.

Unas no desempeñan rol alimenticio alguno, mientras otras constituyen verdaderas sustancias nutritivas que entran en la constitución del organismo y que producen energía por sus oxidaciones; vr. g. nos pueden servir algunas sustancias básicas de la carne.

Por su rol alimenticio estas sustancias no tienen mayor valor; no así en lo que se relaciona a la influencia que ejercen sobre el proceso digestivo en general.

En cambio, el nitrógeno en las sustancias extractivas del reino vegetal que proviene de las sustancias nitrogenadas no albuminóides, tiene un papel importantísimo en la nutrición, debido a los amino-ácidos que contienen.

Además de las sustancias mencionadas existe otro grupo de principios nutritivos que desempeñan un papel capital en la alimentación de los seres vivos constituido por las vitaminas, cuyo rol alimenticio ha sido puesto en evidencia, por Funk y cuya naturaleza íntima todavía desconocemos.

Entre las sustancias orgánicas hay algunas que no se asimilan. Ellas se encuentran en muy pequeñas cantidades en los alimentos de origen animal; no así en los del reino vegetal que bajo la forma de fibras, vasos, celulosa, etc., no son asimilables por el organismo, sino después de una cocción prolongada. Esto no quiere decir que dichas sustancias difícilmente digestibles y que contienen

maetrias minerales, no desempeñan papel alguno en la nutrición; es necesario tener en cuenta que estos alimentos contienen gran cantidad de sustancias minerales, vitaminas, etc., por lo que no deben desecharse. Además contribuyen como cuerpos extraños al peritaltismo intestinal, aumentando a la vez la masa fecal y evitando así la estancación de las materias fecales que va a terminar en constipación habitual.

Vemos, pues, que las ideas sobre la alimentación racional se han modificado grandemente. Ya no es sólo el factor cuantitativo (la cantidad de nitrógeno, hidratos de carbono y grasas) que desempeña el papel principal, sino a la par de éste se halla también el otro factor: el de la cualidad. En efecto, ya se han descubierto una serie de sustancias químicas y biológicas de composición compleja y todavía desconocida que desempeñan un rol decisivo en la alimentación normal y por cuya falta o escasez, prodúcense enfermedades llamadas de carencia de mayor o menor gravedad, llevando hasta la muerte.

Es necesario tener en cuenta también, que el mismo alimento no tiene igual valor en todos los seres vivos. Una sustancia alimenticia en perfecto grado para una especie, puede no serlo para otra, ya porque esta última carezca de los fermentos y catalizadores necesarios para su asimilación, ya porque las necesidades orgánicas son distintas.

Es por esto que el análisis químico no tiene sino un valor relativo, y sólo la experimentación fisiológica dá una demostración de valor.

Más todavía, la misma alimentación suministrada a seres de la misma especie produce efectos distintos y así vemos que personas que se hallan sometidas a los mismos regímenes alimenticios encontrarse en grado distinto de nutrición.

Es que además del factor fisiológico, debemos tener en cuenta los factores biológicos y coloidal que si bien son semejantes en los seres de la misma especie, no son iguales, especialmente cuando se trata de una función vital tan importante como la nutrición que depende de tantos factores personales, que son tan distintos en los diferentes individuos.

Es imposible actualmente enumerar todos los factores alimenticios necesarios para el sostenimiento de la nutrición normal y

por esta razón en la práctica de la alimentación o en las experiencias del laboratorio, nos conformamos en establecer por asociación de alimentos compuestos, raciones que contengan cantidades convenientes de las tres clases de alimentos orgánicos que constituyen la base de toda ración alimenticia y que contienen además de los proteicos, hidratos de carbono y grasas sustancias inorgánicas vitaminas, fermentos, catalizadores, etc.

Todas estas sustancias extraídas de los animales y vegetales y que constituyen los alimentos, son ingeridos por el hombre en distintas formas, sufriendo en el organismo, ese vasto laboratorio, una serie compleja de transformaciones que empezando en la boca siguen en el estómago, intestino y glándulas anexas; luego estos materiales de reparación y edificación son transportadas por la sangre a los tejidos en cuya intimidad se producen los verdaderos procesos de asimilación y edificación específica con eliminación de los residuos necesarios y nocivos para el organismo, como el ácido carbónico, úrea, ácido úrico, amoníaco, etc.

Cualquiera que sea la marcha que sufren los alimentos, ellos producen energía que bajo sus distintas formas (calor, trabajo, mecánico, etc.) es representado por la cantidad de calorías que pueden ser avaluadas conociendo la cantidad y clase de alimentos ingeridos y las sustancias eliminadas como detritus por la orina, respiración y vía rectal.

Todos los alimentos contienen cierta cantidad de agua, variable en las distintas sustancias y que carece de valor alimenticio.

Es por esta razón que el valor nutritivo de una sustancia alimenticia depende de la cantidad de agua que contiene; cuanto más rico es en agua, menos valor nutritivo tiene.

Para el cálculo de la cantidad de calorías en una ración, se toman en cuenta sólo los alimentos secos.

La composición química de las sustancias alimenticias permite calcular directamente en calorías su valor energético que depende de la cantidad de proteína, hidratos de carbono y grasas que encierra y que son determinadas por un simple cálculo, sabiendo por los trabajos de Rubner que

1 gr. de hidrato de carbono	= 4.1 calorías
1 " " albúmina	= 4.1 " "
1 " " grasa	= 9.3 " "

y cuya composición responde a las siguientes fórmulas moleculares:

	<i>Peso molecular</i>
HC: glucosa $6 C^6H^{12}O^6$	180
Grasas: trioleína $C^{57}H^{104}O^6$	884
Proteicos: Ovalbumina $C^{250}H^{409}N^{67}O^{81}S^3$	5.739

LAS ALBÚMINAS ALIMENTICIAS. Pertenecen a este grupo las albúminas de origen animal en primer lugar, como la sero - albúmina, la albúmina del huevo (olvalbúmina), la de la leche (caseína) y las globulinas (sero - globulina, fibrinógeno), la miosina de los músculos y las albúminas de origen vegetal, como el gluten del trigo y del pan, la zeína del míz, la faseolina, faselina, la legúmina y la vicilina de las leguminosas.

Las albúminas vegetales tienen la gran ventaja de ser poco putrescibles y de dar durante el proceso de la desintegración de la molécula al nivel del tracto gastro - intestinal, muy pocos productos tóxicos que no recargan el hígado y el riñón.

En cambio, las albúminas animales se putrifican fácilmente dando tanto en su proceso de desintegración como de asimilación, productos tóxicos que a la larga sobrecargan el hígado y el riñón desempeñando un papel importante en la patología del aparato circulatorio (corazón, vasos, riñón).

Pero a todos estos inconvenientes de las albúminas animales es necesario oponer sus ventajas sobre las vegetales, ventajas que tienen una importancia de primer orden en la primera mitad de la vida, sobre todo en la niñez y adolescencia.

Las albúminas animales son más fácilmente atacadas por los jugos digestivos, dejando en libertad una serie de amino - ácidos que son precisamente las que contribuyen a la reconstrucción de las albúminas de los tejidos, pues se admite que cuanto más próximo por su constitución es una albúmina a la que debe regenerar, más fácilmente produce la síntesis de esta última.

Así, las albúminas musculares favorecen más fácilmente la hipertrofia muscular, que las de origen vegetal, por cuanto poseen todas las amino - ácidos indispensables a tal fin.

Los tejidos animales presentan otra ventaja y es que con-

tienen sustancias estimulantes para el funcionamiento glandular y nervioso.

Estas estimulinas opoterápicas o citopoyéticas desempeñan un rol importante en la alimentación tanto del hombre sano como del enfermo.

Vemos, pues, que en la ración alimenticia del hombre, no se debe, así no más, declarar la guerra a las albúminas de origen animal y sólo es necesario, teniendo presente los inconvenientes que ofrecen, fijar un minimum óptimo que podrá ser aumentado durante el crecimiento y la sobrealimentación y disminuído en ciertos casos de enfermedades del aparato circulatorio (nefritis, hipertensión, azohemia) y en algunas enfermedades de nutrición (gota) así como en la vejez.

HIDRATOS DE CARBONO. Los hidratos de carbono constituyen la masa principal de los alimentos vegetales, no entrando sino en muy pequeña proporción en los de origen animal.

Ellos poseen una importancia considerable desde el punto de vista alimenticio, pues representan el alimento más digestible y el más comburente, representando la fuente principal de la energía calórica y del trabajo muscular y constituyendo el 50-70 % del aporte energético total.

Los HC. constituyen alimentos de combustión fácil y cuyos únicos residuos de destrucción son el agua y anhídrido carbónico que se eliminan fácilmente por el pulmón.

No necesitan gran trabajo digestivo y así la glucosa es absorbida y quemada directamente, y el almidón y la sacarosa no necesitan más que una ligera transformación por la vía digestiva. Sólo la celulosa necesita transformaciones más complicadas.

Bajo el nombre de Hidratos de carbono compréndense tres clases de compuestos: las glucosas, cuya fórmula es $C^6H^{12}O^6$; las sacarosas, que responden a la fórmula $C^{12}H^{22}O^{11}$, y las materias amiláceas que son representadas por la fórmula $(C^6H^{10}O^5)^n$.

Estas tres clases forman los cuerpos llamados monosacáridos, disacáridos y polisacáridos, que representan verdaderos alimentos de ahorro, pues su combustión fácil protege una cantidad equivalente de grasas y especialmente de albúminas que ahorra el organismo.

GRASAS. Son triácidos de la glicerina, triglicéridos, o sea derivados de este alcohol por sustitución de los tres oxidrilos alcohólicos por radicales grasos.

Se desdoblan por la acción de los álcalis en sus dos elementos constitutivos, combinándose al álcali para formar jabones, dejando la glicerina en libertad (saponificación).

Las combinaciones de los ácidos grasos con la glicerina (glicéridos) que se hallan en los animales superiores y en la mayor parte de las grasas vegetales (aceites) son representados por los ácidos palmítico, esteárico y oleico; se han encontrado en los tejidos otros ácidos grasos.

Según la proporción en que dichos triglicéridos se hallan mezclados en las grasas, ellas toman la consistencia sólida o líquida.

Los aceites se hallan constituídos principalmente por la trioleína líquida a la temperatura ordinaria, mientras que las grasas animales son formadas en su mayoría por tripalmitina y triestearina, lo que determina su consistencia sólida.

Las grasas constituyen alimentos de reserva produciendo bajo el mismo peso una cantidad de calor más del doble al de albúminas de HC.

Su valor energético es de 9.3 calorías por gramo.

Este elevado valor calórico se explica por ser las grasas cuerpos pobres en oxígeno y ricos en carbono.

La digestión y asimilación de las grasas es más difícil que la de los hidratos de carbono y se hace sea por la emulsión por la bilis, sea por la saponificación con la ayuda de la lipasa pancreática.

Las grasas retardan el proceso digestivo que se explica por la lentitud de su digestión.

La secreción gástrica, así como la motilidad, se hallan notablemente alargadas, trayendo a menudo trastornos de la digestión.

Absorbida al estado de emulsión o de jabones, las grasas son parcial y provisoriamente retenidas por el hígado (Gilbert y Garnot). Llegan al pulmón por los quilíferos y el canal torácico, donde se queman con la ayuda de una lipasa pulmonar, acumulándose por fin en los tejidos, especialmente tejido conjuntivo, inmovilizándose allí como grasa de reserva.

Se ha discutido mucho si las grasas eran elementos necesarios en la alimentación.

Las observaciones hechas durante la guerra, han demostrado que la grasa es un alimento indispensable en la nutrición normal y su supresión o deficiencia trae verdaderos trastornos morbosos descritos en Alemania bajo el nombre de Fetthunger o de Kartoffel-Krankheit, trastornos que desaparecen agregando cuerpos grasos a la ración.

En qué forma actúan las grasas en la alimentación, se ignora; talvez que desempeñan un papel moderador y regulador de la nutrición o su acción sea debida a la vitamina B. liposoluble, lo que será más probable, ya que el elemento graso por sí, puede formarse en el organismo a expensas de los hidratos de carbono en una alimentación relativamente abundante.

La comisión internacional de la alimentación por iniciativa del gran fisiólogo inglés Starling, ha admitido que se debe asegurar al hombre un minimum de 75 gramos de grasa o sea alrededor de 1.25 gramos por kilo de peso.

La ración del adulto contiene generalmente una cantidad de grasa que equivale a un 20 - 25 % de la energía calórica total.

Además de los alimentos energéticos que acabamos de describir y que constituyen la verdadera fuerza viva de la alimentación, la ración alimenticia debe contener sustancias minerales, vitaminas, etcétera.

Mencionemos en primer lugar el agua, que sirve para mantener la isotonia de los humores y de los tejidos, de disolver las sustancias solubles absorbidas a la vez que favorecer las reacciones químicas en el organismo.

En el adulto se admite una proporción de agua que varía de 35 - 40 gramos por kg.; en el niño alrededor de 140 gramos por kilo de peso.

De esta cantidad la mitad es tomada por los alimentos y la otra mitad en forma de bebida (total de 2.5 - 3 litros).

Las sustancias minerales desempeñan un papel plástico evidente, siendo constituyentes celulares indispensables y componentes necesarios de los humores del organismo.

Que las materias minerales son indispensables a la vida, prueba el hecho que ellas se hallan constantemente en los tejidos y líquidos orgánicos.

Su rol importantísimo descansa en que:

1) Debido a ellos se mantiene el equilibrio de la tensión osmótica entre los humores y tejidos del organismo.

2) Intervienen en las operaciones químicas de la célula y sobre todo en las acciones diastásicas.

3) Obran sobre los coloides celulares, y en ellas sobre los cambios y sobre toda la vida celular.

4) Que las de reacción alcalina sirven para neutralizar los productos ácidos de desasimilación; y 5) Por último, el papel especial del ClNa. que figura a la cabeza de las sustancias minerales y para el cual el hombre posee un apetito instintivo. Según Bunge este instinto es debido a la riqueza de sales que combinándose con el ClNa. del plasma sanguíneo, daría dos nuevas sales, el Cloruro de potasio y carbonato de sodio que rápidamente eliminadas por el riñón darían lugar a un despojo constante de Cloruro de sodio.

Otros autores (Lapicque, Abderhalden) no aceptan esta necesidad química de la sal, considerándola sólo como un excitante.

Es un condimento del que muchos abusan y que a la larga puede traer trastornos de importancia, ya por parte del riñón ya dispepsias hiperclorídricas.

Que el ClNa no es un elemento de necesidad química para la neutralización de las sales de potasio, prueba el hecho que los nefríticos se hallan a régimen desclorurado o hipoclorurado durante años y con una alimentación preferentemente vegetal sin que se perturbe su equilibrio nutritivo y sin que presenten trastornos, dependiendo más talvez del hábito que de su necesidad química.

Entre las otras sustancias minerales mencionaremos el Fe indispensable a la constitución de la hemoglobina y del cual el organismo elimina apenas 0.0075 grs. por día.

El Calcio que se elimina 1.25 gramos por día; el Mg. del cual se elimina 0.50 cgrs.; el S, el As, el Yo y otros que se hallan en pequeñísimas cantidades en los tejidos y que parecen desempeñar un rol catalizador importante.

EQUILIBRIO ALIMENTICIO

INGRESO Y GASTO DE ENERGIA. Los alimentos tienen por objeto:

1) Compensar bajo forma de energía química los gastos de calor y de trabajo mecánico efectuados por el organismo; y

2) Proporcionar una serie de sustancias químicas de las que el organismo tiene necesidad para su funcionamiento fisiológico.

Cuando los alimentos cumplen estas dos clases de necesidades exactamente, existe equilibrio de la nutrición y la alimentación efectuada en estas condiciones toma el nombre de ración de equilibrio o de mantenimiento.

Si los gastos superan a los ingresos o vice-versa el organismo pierde o gana materia rompiéndose el equilibrio nutritivo con déficit o ganancia para el sujeto.

DETERMINACION DEL GASTO E INGRESO DE MATERIA

Ella puede hacerse por distintos procedimientos:

1°) Determinando las cantidades de N. (albúmina), Hidratos de Carbono y grasas aportadas por los alimentos y dosificando el Carbono y Nitrógeno en la orina y heces, puede establecerse el balance nutritivo.

Ejemplo: (experiencia de Atwater y Benedict)

Hombre de 64 años: ingreso diario durante 6 días:

Albuminoides — 94.5 gr. ingreso de 15.12 grs. de Nitrógeno
 Grasas — 82.5 „ „ „ 239. 2 de Carbono
 Hidrts. de Carb. 289.8

Gasto

Por la orina — Nitrógeno —	16.23	y Carbono	12.18 grs.
„ heces	0.86	„	7.38 „
pulmón y piel	—	„	207.28 „

Total Nitrógeno 17.09 y 226.84 de Carbono

Pérdida de 1.97 gramos de Nitrógeno y

Ganancia „ 12.8 „ „ Carbono.

De esta manera se puede establecer sobre qué clase de alimentos el organismo ha realizado sus combustiones y bajo qué forma ha fijado en sus tejidos el beneficio obtenido.

Otro método más sencillo y empleado por algunos autores con el objeto de determinar el equilibrio nutritivo, consiste en suminis-

trar durante un número fijo de días cantidades determinadas de alimentos, que representen un valor calórico dado y que guarda relación con las necesidades fisiológicas; anotar el peso del sujeto en experiencia y ver si existe equilibrio o ha habido pérdida o ahorro de materia traducidos por disminución o aumento de peso.

Los estudios efectuados por este método no indican sobre qué clase de alimentos se ha efectuado la combustión o el ahorro, pero en cambio son suficientes para juzgar de las necesidades fisiológicas del organismo, que pueden hallarse exageradas o disminuidos en ciertas enfermedades endócrinas y de nutrición.

He aquí dos ejemplos del estudio del equilibrio nutritivo efectuado por nosotros en la clínica del Prof. Dr. Temístocles Castellano.

Hombre de 34 años; siete días de estudio

(*Diabetes insípida*)

Días de estudio	Alimentación		Orina		Nitrógeno	Peso del cuerpo
	Calorías	Azoe	Cantidad	NT	Fecal	
1º	1000	15 grs.	8.000	7.25 g	0.85	65.600
2º	1000	15 »	7.000	20.56	0.85	65.100
3º	1000	15 »	2.500	14.57	0.87	65.600
4º	1000	15 »	5.200	18.43	0.87	65.600
5º	1000	15 »	4.300	13.54	0.87	66.100
6º	1000	15 »	3.000	16.02	0.85	65.900
7º	1000	15 »	5.000	10.29	0.85	65.400
		105 grs.		100.57	6.00	
				106.57		

Azoe introducido — 105 gramos

„ eliminado — 106.57 „ — 1.57

Equilibrio sensible de Nitrógeno

Calorías gastadas en total

$7 \times 1000 = 7000$ de los alimentos

+ 200 gramos de tejido adiposo =

140 gramos de grasa = 1.302

Total 8.302 que equivalen a 1186 calorías diarias; — el equilibrio nutritivo se hizo con pérdida de 200 gramos de tejido adiposo.

2º. caso

Hombre de 26 años; experiencia de 7 días

Días de estudio	Alimentación		Orina		N. fecal	Peso del cuerpo
	Calorías	Azoe	Cantidad	NT		
1º	1000	8.80	1.200	12.10	Total	67.700
2º	1100	8.80	900	11.01		67.150
3º	1100	8.80	600	7.60	4.20	67. —
4º	1100	8.80	700	6.82		66.250
5º	1100	8.80	800	8.64		66.250
6º	1100	8.80	800	8.25		66.700
7º	1100	8.80	1.000	7.10		66.600
	61.60		61.52	4.20		
			65.72			

Pérdida de 4.12 gramos de Nitrógeno y de 900 gramos de peso.

Baláncé calórico

Calorías suministradas por los alimentos $7 \times 1000 = 7.700$

„ „ por el tejido adiposo pérdida 7.161

Total 14.861 calorías

que equivalen a 2123 calorías diarias, cantidad necesaria para una persona normal y en reposo relativo.

En ambos casos la alimentación ha sido insuficiente y los individuos perdieron materia.

CALORIMETRIA DIRECTA E INDIRECTA

Todo ser vivo pierde constantemente energía y si consideramos un sujeto en reposo absoluto esta pérdida se efectúa bajo forma de calor, cuyo gasto puede ser determinado por dos métodos: directo e indirecto.

La calorimetría directa consiste en encerrar al sujeto en recinto calorímetro, donde pueden recogerse y medirse el calor irradiado por el organismo durante el período de estudio.

Es el procedimiento empleado por Lavoissier y sus discípulos y que Rubner, Chaveau, Laulanie y Lefevre han perfeccionado

gradualmente hasta llegar en su grado más perfecto en la escuela de Atwater.

Dicho método que exige la instalación de grandes aparatos, no ha entrado en la práctica, empleándose comúnmente el método indirecto que permite calcular el gasto de energía según el peso o la superficie del cuerpo.

La calorimetría indirecta reviste dos formas:

1) Cálculo de ingresos y gastos de materia, determinando la cantidad de proteicos, hidratos de carbono y grasas suministradas por la alimentación deduciendo de ello el número de calorías ingresadas y ver cómo se llevó el equilibrio nutritivo.

Del aumento o disminución del peso, estando el sujeto en reposo durante todo el tiempo de la experiencia, se deduce el gasto mínimo efectuado por dicho individuo.

Como ejemplo pueden servir los dos casos mencionados anteriormente.

Este método que emplea mayor tiempo y presenta por tanto más precisión, no es adaptable para el estudio de otros problemas.

Si queremos saber qué clase de alimentos (proteicos, HC y grasas) proporcionaron la energía que gastó el sujeto durante el período de estudio y seguir así los efectos de una cura de adelgazamiento o sobrealimentación, este método es el preferible.

En cambio no se presta al estudio separado de los distintos factores que hacen variar el gasto de energía.

En efecto, durante las 24 horas, el gasto se halla bajo la dependencia de múltiples factores: movimiento, reposo, alimentación, ayuno relativo, vigilia y sueño.

Obtenido el resultado total es imposible medir con precisión la parte que corresponde a cada uno de estos factores.

Por esta razón para el estudio de numerosos problemas, la medida del gasto de energía durante períodos cortos presenta ventajas considerables, empleándose entonces la calorimetría indirecta de períodos cortos: 10 - 60 minutos.

Este último método, el más moderno y más comúnmente usado en la práctica, consiste en calcular el gasto durante un corto período, basándose sobre la intensidad de los cambios respiratorios, es decir, la cantidad de oxígeno consumido y de CO² exhalado en un

tiempo dado, y cuya relación constituye el cociente respiratorio

$$\frac{\text{Vol CO}^2}{\text{Vol O}^2} = \text{Q. R.}$$

Este cociente es inferior a la unidad en la mayoría de los casos, es decir que el volúmen de oxígeno absorbido es superior al del CO² eliminado (cantidad en volúmen).

El cociente respiratorio dá la naturaleza y la cualidad y de las combustiones, admitiéndose que es igual a:

1	en la combustión exclusiva de HC.
0.70	en la " " grasas
0.85	" " " " albuminoides
0.80	" " " " ración normal

En los adultos en las condiciones normales, el Q. R. es igual a 0.80.

Zuntz y sus discípulos aplicaron este método al estudio de numerosos problemas de Fisiología y Patología.

METABOLISMO BASAL. Cuando el estudio de los intercambios respiratorios se efectúa en un sujeto en reposo y en ayunas de 12 a 15 hora sdespués de la última comida puédesse calcular la producción total de calor por hora y por metro² de superficie corpórea; valor que los autores americanos denominan "Metabolismo Basal".

Para calcular el gasto de energía por las combustiones respiratoria, es necesario tener en cuenta el valor calorífico de un litro de oxígeno que varía según que haya sido empleado para quemar HC, grasas o albuminoides, habiendo sido demostrado que un litro de oxígeno es de

5.09	calorías para el almidón
4.69	" " las grasas
4.60	" " los proteicos

Resulta de lo que antecede que a mayor consumo de oxígeno corresponde mayor gasto de energía, pudiéndose deducir de la cantidad de oxígeno consumido en un tiempo dado, la cantidad de calorías gastadas por unidad de tiempo y de superficie corpórea o de peso.

El estudio del metabolismo ha permitido determinar la in-

fluencia de los distintos factores sobre el gasto energético, como trabajo muscular, digestión, temperatura, etc.

Cuando se hace el estudio del metabolismo Basal se observa que el valor permanece constante en el mismo individuo y varía muy poco en distintos sujetos de la misma edad, peso y superficie, habiéndose podido determinar los valores normales del metabolismo basal que varían según la edad y sexo.

He aquí el metabolismo basal cuyo cálculo se deduce del peso y estatura, del individuo por la fórmula de Du Bois:

Edad años	Varón Calorías	Mujer Calorías
8 - 9	54.0	54.0
10 - 11	51.5	50.0
12 - 13	50.0	46.5
14 - 15	46.0	43.0
16 - 17	43.0	40.0
18 - 19	41.0	38.0
20 - 29	39.5	37.0
30 - 39	39.5	36.5
40 - 49	38.5	36.0
50 - 59	37.5	35.0
60 - 69	36.5	34.0
70 - 80	35.5	33.0

El metabolismo basal sufre importantes variaciones en el curso de los estados patológicos que alcanzan su mayor intensidad en los estados tiroideos.

Así, en el Basedow se halla aumentado mientras está disminuído en el mixoedema.

Publicamos algunas de las determinaciones del metabolismo basal practicados por nosotros en la clínica del Prof. Dr. Temístocles Castellano, con el aparato de Benedict modificación de Roth y acompañamos algunos informes mostrando la técnica empleada por nosotros.

1) Hombre de 37 años - sano - metabolismo basal	37.5
2) " " 26 " " " "	36.6
3) Muchacho " 17 " " " "	40.8
4) Hombre " 37 " cardio-renal " "	43.5
El mismo 1 hora después de la ingestión de 200 gramos de leche y 60 grs. de pan	
	58.2
5) Hombre de 58 años (cardíaco negro)	44.0
6) Hipotiroidea mujer de 26 años	32.9
7) Hombre de 39 años (Basedow)	71.97

Si comparamos las cifras obtenidas con las mencionadas arriba en la tabla de Du Bois, vemos que es sensiblemente normal en los primeros tres casos, ligeramente aumentado en el caso N° 4, donde llega a un 33 % en el cardíaco negro y un aumento enorme de 84 % en el Basedaw, mientras se halla disminuido en un 12 % en la hipotiroidea, caso N° 6.

El metabolismo basal constituye, pues, el gasto mínimo de energía, gasto que aumenta por la alimentación y el trabajo muscular que constituye el gran horno, donde se queman los alimentos.

El cuadro siguiente sacado de Mágnus Levy y trazado para un sujeto de 70 kilos, muestra la influencia de la alimentación y del trabajo sobre el gasto energético.

	<i>Calorías por día.</i>	<i>Calorías. por Kg.</i>
Gasto de fondo (ayuno y reposo completo)	1.625	— 23.2
" " Alimentación y reposo	1.800	— 25.7
" " " " " en cama	2.000	— 28.6
" " " " " en habit.	2.230	— 31.9
" con trabajo ligero	2.600	— 37.1
" " " mediano	3.100	— 44.3
" " " considerable	3.500	— 50

CAPITULO II

ESTUDIO DE LOS ALIMENTOS MAS USUALES EN
PARTICULAR CARNE

Bajo este nombre compréndense las masas musculares de los cuerpos animales, así como también distintos órganos de los mismos, como pulmones, timo, riñones, cerebro, hígado, etc.

CONSIDERACIONES GENERALES: Los músculos de la mayoría de los animales domésticos son de color rojo debido a la hemoglobina que contienen.

Algunos animales jóvenes (ternero, cordero, cerdo) tienen la carne blanca al igual de las aves. Su composición son: sustancias albuminóideas extractivas, grasa, gelatina, sales minerales, gases y agua.

Sustancias albuminóideas: a éstas pertenecen la miosina, considerada como una globulina, coagulable a 63° y una mioalbúmina que se cree idéntica a la sero - albúmina.

Sustancias extractivas. Pertenecen a este grupo la kreatina, ácido - metil - guanidínico y metil glicocola que suministra la sarcosina.

Hay que mencionar, además, según Siegfeld, el ác. fosfórico de la carne y la carnosina que es un derivado de la histidina.

La composición química de esta última sustancia no es todavía conocida.

De las sustancias no azoadas, extractivas, podemos mencionar el glucógeno de 4.37 milgr. por mil, rastros de glucosa, inosita y además el ácido sarcoláctico que desempeña un papel importante en el trabajo muscular.

GRASAS. Estas se hallan en proporciones variables, dependiendo de la clase de animal y del lugar de donde proviene la carne, variando de 0.5 a 4 %.

Una parte de estas grasas étero - solubles contienen fosfátides especialmente la lecitina.

La colesiterina se halla en proporciones menores.

Sustancias minerales. Estas se encuentran en la proporción

de 0.8 - 1.2 % de las carnes crudas, cuya gran parte se halla constituida de potasio y ácido fosfórico.

Según Kickton, las bases y los ácidos se hallan en la proporción de 54.28 : 46.22.

El agua se halla en las masas musculares entre el 74 y 78 %. Tal como la carne, se emplea en la cocción, ella contiene cerca del 60 % y algunas veces menos.

Según Voit, la composición de la carne muscular es, término medio, la siguiente:

Cenizas	1.3
Agua	75.9
Albúminas	18.4
Sustancias gelatinosas	1.6
Grasa	0.9
Sustancias extractivas	1.9

Estas cantidades varían con la clase y procedencia de la carne; en general los animales jóvenes contienen menos sustancias albuminóideas y más agua.

La cantidad de grasa influye grandemente en el contenido de otros cuerpos.

Traemos la tabla sacada de I. König quien dá la composición porcentual de las distintas clases de carne.

	Calorías por 100 grs.	Sustancias		Sustanc.		
		Agua	Nitróg.	Grasa extrac.	Cenizas	
Carne de buey o vaca gorda	306	56.2	18.0	25.0	—	0.80
„ mediana gorda	151	71.5	20.1	7.4	—	1.00
„ flaca	110	75.5	20.5	2.8	—	1.20
„ ternera gorda	178	69.0	19.5	10.5	—	1.00
„ „ media gorda	131	73.6	19.8	5.5	—	1.10
„ „ flaca	91	77.8	20.0	1.0	—	1.20
„ cabra	124	73.8	20.6	4.3	—	1.25
„ carnero gorda	372	51.0	14.5	33.6	—	0.90
„ „ flaca	124	76.0	17.1	5.8	—	1.20
„ cerdo gorda	436	45.3	12.7	41.3	—	0.70
„ „ flaca	141	72.5	20.1	5.3	—	1.10
„ liebre	107	74.2	23.3	1.1	0.2	1.18

Carne conejo	195	66.8	24.5	9.8	0.7	1.17
„ gallina						
„ „ flaca	99	76.2	19.7	1.4	1.3	1.37
„ „ gorda	167	70.1	18.5	9.3	1.2	0.92
„ ganso gordo	489	38.0	15.9	45.6	—	0.48
„ paloma	100	75.1	22.1	1.0	—	0.76

Los peligros de la carne. Parásitos animales. En la carne de vaca se halla con frecuencia la tenia saginata y en la del cerdo la so- lium y las larvas de la triquina; la tenia selium es relativamente rara y más rara todavía es la triquinosis.

En general, a los 75° todos los parásitos son destruidos.

Enfermedades infecciosas de los animales. Una gran parte de las intoxicaciones por la carne son debidos a las enfermedades infecciosas de los animales contraídas durante la vida.

Numerosos bacterios son tan patógenos para los animales como para el hombre. Que la carne de los carbunculosos y del muer- mo puede aportar dichas enfermedades, al hombre, es conocido hace mucho tiempo.

Se ha reconocido también la frecuencia del parásito humano de origen vacuno, así como otras enfermedades disintéricas.

Debemos agregar también la tuberculosis y la actinemícosis, dos enfermedades que se encuentran con relativa frecuencia en los animales.

Significación alimenticia de la carne. La carne constituye el alimento predilecto, tanto de los pueblos civilizados como de los más salvajes.

Los pueblos, los más activos consumen más carne y ella es mucho mayor en Europa, en las grandes ciudades que en la cam- paña.

Es el alimento que suministra la mayor parte de la albúmi- na alimenticia y forma la base de la alimentación animal ingerida por el hombre.

Más adelante veremos el consumo excesivo que se efectúa en nuestro país y las desventajas que presenta dicho abuso; diremos por ahora que si es cierto que la carne constituye el alimento por excelencia del trabajador, su cantidad consumida es de 100 a 150

grs., por día en Europa, mientras que entre nosotros dicha cifra llega a más de 400 grs., sin mencionar los extremos que llegan a más de un kg. por día.

Digestibilidad de la carne. En general el tubo digestivo del hombre sano soporta tanto la carne cruda como la cocida y asada, y mientras la cantidad no pasa de 900 a 1000 grs. ella es casi completamente digerida. Sólo con mucha repugnancia se llega a ingerir en general más de 1 kg. por día. Estas cantidades excesivas provocan diarrea y las heces detienen fibras musculares sin digerir.

La acción digestiva de la carne empieza en el estómago donde por la acción del jugo gástrico se disuelve el tejido conjuntivo y las fibras musculares son parcialmente digeridas por la pepsina, este proceso sigue al nivel del tracto intestinal donde por la acción de la tripsina las fibras musculares son completamente digeridas y transformadas en peptonas y polipeptidas que son absorbidas por la mucosa intestinal, último término de la digestión.

La carne de animales jóvenes y de las aves es considerada como más digerible, razón por la cual es recomendada a los enfermos del aparato digestivo.

Esta digestibilidad más grande, talvez, se deba en parte a que las fibras musculares son más delicadas y en parte a su menor riqueza en grasa.

Las carnes blancas son también menos ricas en sustancias extractivas dotadas de propiedades irritantes.

Las carnes de buey y vaca son consideradas de una digestión difícil que es debido seguramente a su riqueza en grasa cuyo punto de fusión es bastante elevado y cuya absorción es por tanto difícil; la carne grasa de cerdo es de digestión más difícil todavía.

El caldo. Un caldo preparado por ebullición prolongada contiene alrededor de 2 % de sustancias secas de las cuales $\frac{3}{5}$ son sustancias orgánicas y el resto sustancias minerales;; estas últimas representan una fracción mayor todavía si se ha agregado sal de cocina.

El caldo posee una reacción débilmente ácida y su contenido orgánico se compone de sustancias extractivas azoadas (creatina, creatinina, xantina, hipoxantina) ácido láctico y gelatina.

La cantidad de gelatina varía de la riqueza en tejido conjuntivo de la carne.

Contiene además sustancias olorosas y sápidas y los $\frac{4}{5}$ de las sales solubles de la carne, compuestos estos últimos de fosfato de potasio, calcio y magnesio, un poco de cloruro de sodio y trazas de óxido de hierro. El caldo preparado con carne rica en huesos contiene más grasa y gelatina.

El valor nutritivo del caldo equivale sólo al de las sales nutritivas, condimentos y estimulantes contenidos.

Por esta razón, cuando en el curso de ciertas enfermedades el organismo ha perdido de estas sustancias minerales, el caldo puede restituirle en parte; además, por su riqueza en sales potásicas y sustancias extractivas, el caldo ejerce una acción estimulante favoreciendo la secreción de los jugos digestivos, levanta la actividad cardíaca y del sistema nervioso. Así como para los enfermos actúa como un estimulante particular, ejerce una acción también favorecedora sobre el hombre sano, preparando la digestión por excitación refleja de los jugos digestivos.

La carne de buey suministra caldo fuerte, mientras las carnes blancas son más apropiadas para caldos de enfermos.

En general, 200 gramos de caldo son suficientes como entrada a la comida principal.

Huevos. Tenemos en primer lugar el de gallina, el más frecuentemente empleado en la alimentación; viene luego el de pato, ganso y otras aves que se usan más raramente.

Según la raza del ave, la época del año, el cebamiento y sobre todo si es más o menos fresco, varía el gusto del huevo; en primavera son de mayor tamaño.

Cuando las gallinas son alimentadas con pasto, la yema es de un color más amarillo. Los huevos son tanto mejores cuanto más frescos son; con el tiempo pierden agua por los poros de la cáscara. Al revés pueden entrar microbios como ha sido demostrado experimentalmente para el vibrión colérico (Wilen Pirkowski) y el bacilo tífico.

En esta forma pueden producir infecciones en los consumidores que en general no son graves. Más peligrosa es la conservación defectuosa que dá lugar a la putrefacción del huevo y con ella

producción de sustancias altamente tóxicas que pueden producir intoxicaciones de consideración.

El peso medio del huevo de gallina es de 50.5 grs. de los cuales

5.50	gramos	corresponden	a	la	cáscara
29.50	„	„	„	„	clara
15.50	„	„	„	„	yema

La cáscara contiene de 3 a 6 % de sustancias orgánicas y el resto es constituido de calcio.

La clara de huevo tiene una consistencia semilíquida especial y contiene además del agua, sustancias minerales, albuminoides, rastros de grasa, lecitina, coles-terina y jabones, ligeros vestigios de glucosa y rastros de un lipocromo (luteina).

La parte principal de la clara corresponde a sustancias albuminoides: la ovalbúmina, ovoglobulina y ovomucoide. En cenizas contiene de 0.3 a 0.8 %.

En la yema encontramos una sustancia albuminóidea especial, la ovovitelina, una nucleo-albúmina que contiene gran cantidad de lecitina.

I. Bunge ha aislado de la yema por un procedimiento especial, una pseudo nucleína que contiene 0.29 % de Fe, y que constituye la base de la sangre del embrión.

La luteina, sustancia colorante de la yema del huevo, ha sido obtenida al estado cristalino por Willstätter y H. Fescher, quienes la han comparado a la xantófila de las plantas.

Otra sustancia colorante de la yema del huevo, es la ovocromina que contiene 0.235 % de Fe y cuya composición química es desconocida.

Entre las grasas llamadas etero-solubles, se encuentran las grasas neutras, como la triestearina, tripalmitina y trioleína, coles-terina y una importante cantidad de lecitina.

Según Lebbin, encuéntrase en la yema del huevo, término medio

11.56	%	de	sustancias	etero-solubles
3.69	„	„	hecitina	
7.87	„	„	grasas neutras.	

Un contenido tan rico en fosfátides no se encuentra en ningún otro alimento natural, circunstancia que coloca a la yema de huevo como la fuente más importante y la más común de la lecitina alimenticia.

He aquí los análisis de Lebbin que constituyen la base de la composición química del huevo:

Un huevo 50.5 grs.

	<i>Albúmina</i>	<i>Grasa</i>	<i>Agua</i>	<i>Cenizas</i>	<i>Cl Na</i>	<i>Calorías</i>
Parte utilizable = 45 grs.	5.92 gr.	5.2 gr.	32.92 gr.	0.47 gr.	0.098 gr.	73
La clara (29.5 gr.)	3.22 "	0.04 "	25.55 "	0.21 "	0.09 "	14
La yeme (15.5 ")	2.70 "	5.16 "	7.37 "	0.26 "	0.008 "	59
En 110 grs. de clara	10.93 "	0.14 "	86.61 "	0.71 "	0.32 "	46
" 100 " " yema	17.45 "	33.32 "	47.53 "	1.67 "	0.046 "	381
" 100 " " huevo						
sin cáscara	13.08 "	11.57 "	73.05 "	1.04 "	0.215 "	161

La yema es relativamente rica en sales de Hierro, conteniendo para cada 100 gramos 10.24 miligr. lo que equivale a 28-68 miligr. de Fe^2O^3 ; cada yema contiene de 2.2 - 5.3 mg.

En la cocción la clara y la yema se contraen saliendo al mismo tiempo algo de aire y entrando un poco de agua. En la misma operación por más fresco que sea el huevo, se desprende un poco de SH^2 que puede ser apercibido por un olfato delicado.

En los huevos conservados donde se han producido procesos autolíticos el SH^2 se combina con el Fe, dando a los huevos bien cocidos un color ligeramente verdoso.

La albúmina del huevo es digerida en el estómago, pasando por todo el proceso de peptonización que se hace más rápida en los cocidos que en los crudos y más rápidamente en los ligeramente cocidos (pasados por agua) que en los duros.

Según Pentzold

100 gramos de huevo cocido 3' en agua necesita para su transformación en peptonas	105 minutos
100 gramos de crudo	135 "
100 " fritos con manteca	150 "
100 " duros	180 "

LA LECHE

En la alimentación del hombre ocupa el primer lugar la leche de vaca; son usadas también en ciertas circunstancias y en ciertos países la leche de cabra, oveja, burra, etc.

La leche es un líquido blanco con reflejos amarillentos cuando se la observa en capas delgadas y azulada en capas espesas.

Microscópicamente, obsérvase que se halla constituido por glóbulos de grasa de distinto tamaño de 1 a 10 micrones con escasos elementos formes. La reacción es anfótera y su densidad es de 1029-1031.

Cuando es fresca no coagula por la cocción y a 50° forma una película delgada formada por albúmina que encierra algo de grasa.

Por la cocción se altera ligeramente el gusto, y el color se pone más amarillento.

Por el reposo se separa en la parte superior la crema, constituida en su gran parte por manteca.

Composición química. La leche se halla constituida por agua, sustancias albuminoides, grasas, hidratos de carbono y sales; al estado fresco contiene también pequeñas cantidades de ácidos orgánicos, CO² y materias extractivas.

Entre las sustancias albuminoides, la principal es la caseína (término medio de 3 %) una nucleo-albúmina, cuyo carácter principal es su coagulación por el fermento en presencia de sales de calcio o por los ácidos que lo transforman en caseína.

El caseinógeno se halla en la leche al estado de suspensión coloidal del cual es precipitado por la coagulación.

A las albúminas del suero pertenecen la lactoalbúmina (de 0.23 - 1.61 %) y la lactoglobulina que coagula a la ebullición.

La grasa se halla en la leche al estado de una fina emulsión constituyendo la manteca.

Sus gotecillas son rodeadas de una fina emulsión albuminoidea que pide la ruptura del medio y la precipitación de la grasa.

La manteca de la leche está compuesta de tripalmitina y trioleína.

Según Meyer y Klimont, hay 61 % de tripalmitina y triestearina y 27 % de trioleína.

El resto de la grasa se compone de los glicéridos de araquina, manteca caprina, caprona y ácido miristiánico.

Los ácidos grasos volátiles son característicos de la manteca a los que debe el olor sui géneris; la leche contiene también pequeñas cantidades de lipoides y colesteroína en la proporción de 0.3 - 0.4 %.

Según I. Nerking y F. Haensel, la grasa se halla en las distintas leches la siguiente proporción:

	<i>Grasa</i>	<i>Lecitina término medio</i>
Leche de mujer	4.95 %	0.05 %
„ „ vaca	3.05 %	0.06 %
„ „ burra	1.11 %	0.02 %
„ „ oveja	7.87 %	0.08 %
„ „ cabra	4.10 %	0.05 %

El color amarillento de la leche es debido a sustancias colorantes (lipocromo y lactocromo) derivados según Palmer y Eckels de la carotina y xantófila de las plantas que son absorbidas en crecidas cantidades por los animales con la alimentación.

Los hidratos de carbono son representados, en primer lugar, por la lactosa que es un disacárido desdoblable en dextrosa y galactosa por la lactosa o fermentaciones bacterianas.

La lactosa se halla en el intestino de los niños mientras se alimentan con leche. Al abandonar la alimentación láctea, el fermento desaparece, apareciendo nuevamente al hacer uso de este alimento.

La lactosa tiene propiedades laxantes.

En las cenizas encuéntranse especialmente sales de calcio, potasio, ácido fosfórico y cloro, además del Na, Mg. S. y pequeñas cantidades de Fe. que según F. E. Nottbohm y S. Din se halla en la proporción de 0.03 - 0.07 mgs. por 100 c.c. de leche, pudiendo llegar hasta 0.13 mgs.

La composición química de la leche tal como se vende correspondiente a la mezcla de leches de distintas vacas, es la siguiente:

Agua	83.5 a 89.5 %
Sustanc. albuminoides	3 „ 4 %
Grasa	2.7 „ 4.3 %
Hidratos de carbono	3.6 „ 5.5 %
Cloruros	0.6 „ 0.9 %
Calorías por litro	650 „ 680

El gusto y la composición de la leche varía con la raza del animal, de su pastaje, de la época y de la edad del animal.

Peligros de la leche. — Toxinas. Puede admitirse que todas las sustancias venenosas que se hallan en la sangre pueden encontrarse en la leche, aunque son pocas las sustancias tóxicas que generalmente se encuentran, proviniendo la mayoría de ellas de las plantas venenosas, del pastaje, como el cólichico que trae en los niños síndromes coleriformes.

Más raros son los envenenamientos por la belladona, beleño y otros; graves envenenamientos son raros.

Infección de la leche. La leche de los animales más sanos puede ser infectada por los gérmenes de las tetas que suelen contener en grandes cantidades.

En vacas sanas, pueden las primeras porciones de la leche contener hasta 5 a 60.000 gérmenes por c. c., razón por la cual las primeras teteadas no deben recogerse.

Aunque libre de gérmenes en el momento de ordeñar, la leche se va infectando tanto por el recipiente como por las manos del que ordeña y por las mismas mamas, sobre todo cuando ninguna de las dos son bien limpias.

Para evitar mayor infección la leche debe alejarse lo más rápidamente posible del establo y cubrirse bien. Pero por más aséptico que sea el ordeño y la recolección, siempre enuéntranse pequeñas cantidades de gérmenes que aumentan progresivamente con el tiempo y en las condiciones ordinarias. Así:

Una leche muy limpia contiene cantidad de gérmenes:

por c. c.	recién extraída	a las 24 h.	a las 48 h.
	4.333	2.766	10.883
Limpia ordinaria	15.500	21.666	76.000

Limpieza	„	verano	33.366	48.000	680.000
„	„	invierno	16.650	31.000	210.000

Según distintos análisis, la leche del mercado contiene de 11.000 a 150.000 gérmenes por c.c.

De los resultados obtenidos por las distintas investigaciones, despréndese lo mucho que tiene que hacer todavía la higiene en la cuestión de la leche de consumo.

H. Kühl trae las siguientes cifras como juicio para la calidad de las leches crudas usadas para la alimentación de los niños :

Leche buena	para niños	menos de	500.000	gérmenes	por c.c.
„ regular	„	„	„	500.000 a 4.000.000	gérmen. por c.c.
„ mala	„	„	„	4.000.000 a 200.000.000	„
„ muy mala	„	„	más	200 millones	„

En la práctica no puede basarse uno mayormente sobre la riqueza en gérmenes, pues es necesario tener en cuenta que no es sólo la cantidad, sino la clase de microbios es la que tiene importancia, y así en ciertos casos, la leche con pocos gérmenes puede estar grandemente contaminada y peligrosa para el consumo. Todo dependen de la higiene de los establos, de la vaca, mamas, manos del ordeñador, recipientes y la conservación higiénica.

De las bacterias que se hallan en la leche después de ordeñada, podemos mencionar los siguientes:

El bacilo ácido láctico que dá leche ácida.

El bacilo piocianico que dá color azul a la leche, el prodigious, lactis erytrogenes, sarcina rosa, bacilus synxantus Schrötter, etc.

El sabor amargo de la leche puede depender del pastaje (lúpulo, manzanilla, etc.) o de ciertas bacterias como las del heno y la patata.

La mayoría de los gérmenes arriba mencionados son saprófitos, que pueden en ciertas condiciones traer trastornos intestinales sobre todo en los niños en los cuales muchos casos de diarrea infantil es de origen infeccioso, producido por los gérmenes de la leche, como se desprende de los trabajos de Flügge.

Pero además de los microbios saprófitos, pueden encontrarse en la leche gérmenes altamente patógenos como: Bacilo de Eberth, Paratifo, coli, cólera, de los que se han observado epidemias de origen lacteo.

Aunque las vacas son generalmente inmunes, para estos microbios, ellos pueden introducirse en la leche, ya sea por el agua, con que se lavan los recipientes o por la adulteración de la leche por el agua, tan común en nuestro medio.

Otra de las enfermedades que es relativamente común, en las vacas, es la tuberculosis y que constituye un peligro inmediato para la leche.

Pueden observarse animales afectados de tuberculosis de las mamas, con mamas sanas y síntomas generales de tuberculosis y sin síntomas pero con la reacción tuberculínica positiva.

Todos estos animales deben ser rechazados en absoluto para la suministración de la leche y para ello el gobierno tiene organizado un servicio especial de inspección de vacas lecheras con la tuberculinización de todas las vacas que para este objeto se emplean, debiendo eliminarse todo animal que presente la más leve sospecha de tuberculosis.

El medio más seguro para evitar la infección por la leche, es la ebullición.

Adulteración de la leche. La más comúnmente empleada y la más difícil de combatir es la del aguado, casi la única adulteración que se observa entre nosotros.

La leche de vaca pura y fresca, es opaca, blanco amarillenta, corre difícilmente dejando capas blancas y persistentes sobre las paredes de los vasos que la contienen.

Un tinte amarillento indica una fuerte proporción de crema; un tinte azulado muestra que la leche ha sido descremada; un tinte azul, rojo o rosa, indica leche enferma (infectada).

La untuosidad de la leche desaparece por la descremación; no debe volverse viscosa por la adición del amoníaco, que indicaría la presencia de leche calostrál.

Su olor es débil pero agradable que no debe ser ácido ni pútrido, su gusto agradable franco; la descremación le quita esta sápidéz.

La reacción es ligeramente ácida 2-4° (grados de ácidos de Soxhlet - Henker).

No nos ocuparemos del análisis de la leche que actualmente

se practica constantemente en todas las ciudades modernas y que permite distinguir fácilmente la menor adulteración efectuada.

Digestión y asimilación de la leche. Por los estudios de L. Tobler, realizados en el perro, se ha constatado que la digestión de la leche se efectúa de la siguiente manera. Al entrar la leche en el estómago, se coagula, envolviendo la caseína formada, la manteca.

El suero que se separa, es evacuado al intestino, quedando en el estómago una masa sólida formada por la caseína y la manteca, que va disolviéndose por los jugos digestivos para pasar al estado líquido al intestino delgado.

La duración de este proceso dura en el hombre de 1½ a 2 horas.

De las sustancias no asimilables en el intestino y que se eliminan por las heces encontramos según las investigaciones de M. Rubner, Fr. Müller y Magnus Levy, las siguientes cantidades:

De las sustancias sólidas el	7.1	%
„ „ „ nitrogenadas „	6.2	„
„ „ grasas „	4.9	„
„ los hidrs. de carbono „	0	„
„ las cenizas „	43.1	„

En los lactantes la cantidad no asimilable es algo mayor.

Las heces de las personas alimentadas con leche son de consistencia algo sólida, de color amarillento, de olor ácido y de reacción ligeramente ácida, anfótera y alcalina.

Su contenido en sustancias minerales es mayor que las del régimen ordinario.

Los productos de desasimilación como se indican y los éteres sulfo-conjugados de la orina, se hallan en menos cantidad en la alimentación lactea, que en los otros regímenes alimenticios. (Estudios de F. Bernatzki, A. Poehl y otros).

La indicanuria patológica producida por la alimentación albuminóidea animal disminuye grandemente y desaparece luego por la alimentación lactea.

Parece que la lactosa desempeña un papel importante en el proceso de fermentación intestinal.

EL VALOR DIETETICO DE LA LECHE. La leche constituye el único alimento natural completo, conteniendo todas las sustancias indispensables a la vida (albúmina, hidratos de carbón, grasas, sales minerales, vitaminas, etc.).

A su valor energético reúne la gran ventaja de ser un alimento de fácil digestión y exenta de poder tóxico alguno, razón por la cual ella reemplaza a la alimentación mixta en muchos procesos, patológicos, donde es necesario instituir un régimen de fácil digestión y de poca toxicidad.

Puede decirse que con ella la vida se inicia y con ella termina.

Quando un niño nace, su primer alimento es la leche y cuando el hombre muere, su última alimentación o bebida, es la leche.

En las enfermedades del aparato gastro intestinal, en las fiebres eruptivas, en los procesos infecciosos de la niñez, en las enfermedades del aparato cardio-vascular y respiratorio, en las del hígado y riñón, la leche es el refugio adonde acuden todos los seres humanos, sea cual fuere su régimen alimenticio común.

Es por estas razones que ella constituye el alimento indispensable en la vida humana y hasta de muchas especies animales, pudiendo concebirse un régimen sin carne, sin pan, sin huevos, pero no se puede borrar la leche de los artículos indispensables a la existencia, sobre todo en ciertos períodos de la vida. No es sólo en su forma natural, sino también suministra gran número de derivados que ocupan un lugar prominente en la alimentación del hombre; tales son: la manteca, el queso, la crema, el azúcar de leche, etc. No nos ocuparemos más que de la manteca y del queso, dos productos más importantes en la alimentación normal del hombre.

MANTECA. Se comprende bajo este nombre las sustancias grasas que se separan de la leche o de la crema, por medios mecánicos (batida, centrifugación). Además de los cuerpos ordinarios, contiene también butirina, caproina, caprilina, araquina y algunas veces rastros de ac. acético y laurina, vestigios de lecitina, coleslerina, caseina, lactosa, sales de la leche y agua interpuesta que varía de 13 a 18 %.

La manteca arrastra gran cantidad de microbios de la leche,

fermentos y diastasas lo que explica su alterabilidad y su enrancimiento fáciles.

La composición de la manteca, tal como se expende en el comercio puede ser representada por las siguientes cifras, por 100 grs. de producto:

	Sust. Nitróg.	Grasa Lactosa	Cl. Na.	Calorías	
			y ác. láct.		
Manteca de leche de vaca, fresca, en grs.	0.7	82 %	0.5	0.02	772
Id. salada „ „	9.7	82 „	0.5	2.3	772

Alteraciones de la manteca. Figura en primer lugar el enrancimiento que se produce con el tiempo y que es tanto más rápido cuanto mayor es la temperatura a que se conserva. El enrancimiento es debido a la presencia de aldehídos y ácidos grasos y cuya causa íntima se ignora todavía.

Probablemente son varios los factores que intervienen en este proceso; unos químicos y bacteriológicos otros.

El enrancimiento, por otra parte, no guarda relación con el contenido en ácidos grasos, pues éstos suelen ser muy escasos en grados avanzados de enrancimiento.

Sea cual fuere la causa y los elementos que se encuentran en este proceso, el hecho es que la ingestión de tal manteca puede producir trastornos de gravedad en el aparato gastro-intestinal, caracterizados por intoxicaciones, en los cuales el hígado toma una parte importante, produciendo en ciertos casos acetonemia acompañada de vómitos y otros síntomas de intoxicación profunda, fenómenos que se observan con mayor frecuencia en los niños hasta la edad de 10 años.

Hemos podido observar personalmente, casos de acetonemia con 5-6 gramos de acetona y ác. diacético en la orina, como consecuencia de ingestión de la manteca, ya que éste era el único alimento ingerido al que se podía atribuir la intoxicación.

Otro factor anormal de la manteca es la gran cantidad de gérmenes que suele contener.

F. Laffar encontró de 10 a 20 millones de gérmenes en un c.c. de manteca del comercio (manteca del mercado) y B. Leland, Watson y B. A. Lorent, encontraron mucho más.

De esta anormal cantidad de gérmenes, predomina el bacilo lactis aerógeno y que no desempeña papel alguno; más bien su rol es fisiológico.

Los gérmenes provienen del suero de la leche retenida en la manteca.

Además de los bacilos puramente saprófitos, pueden encontrarse otros que son dotados de un poder patógeno elevado, como el bacilo de Eberth, para-tifo, coleriforme y especialmente el de la tuberculosis, por cuya razón se aconseja pasteurizar y esterilizar los productos que sirven para la elaboración de la manteca.

Digestión y absorción de la manteca. Al entrar en el estómago, la manteca fundida inmediatamente por temperatura del cuerpo, debido a su punto de fusión bajo, provoca como las demás sustancias grasas, un reflujo constante desde el intestino al estómago (Boldoyreff) de una mezcla de jugo pancreático, intestinal y de bilis.

De esta manera a la acción lipásica del jugo gástrico, agrégase la del jugo pancreático; notemos además que la presencia en el estómago de una gran cantidad de grasa disminuye la cantidad y la riqueza del ácido clorhídrico y pepsina gástricas segregadas.

Este reflujo además de asegurar una digestión más rápida de la grasa sustituye la digestión gástrica de los albuminoides por la intestinal, que viene de esta manera a ser transportada al estómago.

Al abandonar así el estómago, la manteca se halla fundida y mezclada con el quimo en forma de gotitas más o menos voluminosas; se halla emulsionada por las secreciones alcalinas del intestino, al que contribuye en mayor grado el jugo pancreático que hace la emulsión más perfecta y estable y que de este modo es absorbida por las células epiteliales de la mucosa para ser transportado por los quilíferos a los tejidos. A esta teoría de la penetración de las grasas al estado natural, hemos visto que se ha opuesto la de la saponificación previa en ácidos grasos y glicerina y que actualmente aceptan la mayoría de los fisiólogos, según los cuales la emulsión no tiene por objeto preparar directamente la absorción, sino facilitar la saponificación que es la operación digestiva esencial. El ácido graso en libertad que es transformado en jabones por los ál-

calis del contenido intestinal, es absorbido a la vez que la glicerina (Munk, W. Connstein, A. Fekete, Terroine e I. Weill).

Significación dietética. Entre las grasas alimenticias, la manteca por su fácil digestión, por su punto de fusión bajo, y por sus caracteres organolíticos ocupa un lugar especial; sobre todo cuando queremos instituir un régimen especial, rico en grasa (enfermedades del estómago, sobre-alimentación, diabetes, etc.).

Se trata, en efecto, de un alimento que a su alto valor calórico, reúne la fácil digestibilidad y sus múltiples maneras de ingestión, ya al estado fresco con otros alimentos (pan, papas, leche, etc.) ya frita con las distintas sustancias alimenticias (huevos, legumbres, pescado) permitiendo su ingestión en grandes cantidades lo que es imposible conseguir con las otras grasas.

Por ello el valor alimenticio de la manteca es mucho mayor del de las demás sustancias grasas, tanto por sus aplicaciones en la ración alimenticia normal como en los regímenes terapéuticos.

Siguen a la manteca en su orden de importancia alimenticia, las grasas vegetales (aceites) que tienen una composición análoga a las demás sustancias grasas con predominio de trioleína. Contienen también pequeñas cantidades de ácidos grasos bajos y aceites volátiles que le dan el aroma y sabor especiales. Su contenido en ácidos grasos libres es variable, oscilando entre 1 a 25 % siendo su calidad tanto más elevada cuanto menos ácidos contiene.

Por la acción del tiempo, se producen ligeras descomposiciones y los aceites se vuelven rancios.

Todos los aceites puros contienen 100 % de grasa y su valor calórico es igual a 930 calorías por cada 100 gramos de aceite, ocupando en la alimentación del hombre un lugar importante, tanto por su valor energético como por sus propiedades culinarias. El aceite más usado es el de olivos, siguen luego el de sésamo y otros de menor importancia.

A las grasas de origen animal además de la manteca, pertenecen la del buey, carnero, cerdo, ricas en estearina, las que provienen de las partes profundas del animal, y en palmitina y oleína de las partes periféricas.

Su composición es la siguiente:

	<i>Grasa de buey</i>	<i>carnero</i>	<i>cerdo</i>
Agua	9.96	10.48	6.44
Membranas	1.16	1.64	1.35
Cuerpos grasos	88.88	87.88	92.21
Cenizas	rastros	rastros	rastros

Por su punto de fusión más elevado, las grasas de origen animal son de más difícil digestión y por tanto su valor dietético es menor que el de la manteca y los aceites.

QUESOS. Constituyen éstos, alimentos derivados de la leche que se obtienen por coagulación de la leche más o menos descremada.

Son formados esencialmente por caseína que bajo la influencia del lab-fermento para al estado sólido arrastrando en esta operación una parte de manteca, lecito - proteidos y sales.

.....

Es muy importante la distinción de las diferentes clases de queso, tanto para el médico como el higienista.

Pueden distinguirse quesos a pasta cocida y las de pasta cruda, dividiéndose a su vez estos últimos en fermentados, salados o no salados, magros y grasos.

Los quesos cocidos son todos de larga conservación. Se obtienen de leche de vaca, pudiéndose considerar como prototipo el queso de Parmesan.

Los quesos cocidos y los no fermentados, pueden prestar grandes servicios en la alimentación de ciertos enfermos.

Ellos presentan todas las ventajas de la leche y son mucho mejor tolerados.

Los de Holanda son fabricados con la leche de vaca y los de Roquefort que provienen de la mezcla de la de oveja y cabra.

Los quesos frescos no fermentados son elaborados con leche de vaca y contienen de 50 a 60 % de agua; son ricos en materias grasas.

En la maduración de los quesos una porción de la caseína se peptoniza, formándose a la vez leucinas, tirosina, etc. y CO^2NH^4 en la superficie.

Según Duclaux, una parte se transforma en sustancia coagu-

lable por el calor, apareciendo al mismo tiempo productos muy sápidos y olorosos que dan a cada clase de queso su olor y gusto especial, que varían con la naturaleza de los microorganismos que maduran lentamente el coágulo.

El secreto del queso consiste en conservar lo mejor posible los criptógamos que son reconocidos como los más apropiados a desarrollar el gusto especial de estas preparaciones y a impedir la intervención de los agentes nocivos, especialmente los vibriones.

Mientras el queso madura, el azúcar de la leche fermenta, las grasas se saponifican parcialmente bajo la influencia de los fermentos y las diastasas del mismo medio, dando glicerina, alcoholes y ácidos grasos que saturan las aminas y el amoníaco formados.

Las sustancias grasas se transforman lentamente en compuestos solubles en alcohol, sulfuro de carbono y que absorben el oxígeno coloreándose.

La composición química de los distintos quesos es la siguiente: .

Clase de queso	Agua	Sustancia azoada	Grasa	Sustancias extractivas	Sustancias minerales
Parmesan . .	32.71	35.27	24.60	2.80	4.62
Roquefort . .	28.90	25.16	38.30	3.00	4.64
Chester . . .	22.60	27.16	39.50	6.80	3.94
Holandés. . .	37.90	27.32	25.90	4.08	4.80
Suizo.	58.00	7.55	31.90	2.13	0.42

Contienen, además, los quesos a crema, fósforo que varía de 0.20 a 0.80 ctgrs.

Los quesos constituyen excelentes agregados a la alimentación; son peptógenos y estimulantes de la digestión; se ha comprobado que aumentan la utilización de la albúmina ingerida, ayudando la asimilación de las grasas e hidratos de carbono.

Los quesos secos permiten agregar a nuestra ración diaria una cantidad importante de materias azoadas fácilmente asimilables. Pueden sustituir en parte a la leche en el régimen lacteo; pero es necesario tener en cuenta que los quesos fermentados de gusto

fuerte (Roquefort, etc.) no se toleran bien por todos los estómagos y no deben ser usados en ciertos enfermos.

Desde el punto de vista dietético, se han agrupado los quesos según su contenido en grasa y la relación de la grasa a la caseína. (I. König).

Este autor distingue cuatro grupos:

- 1) Quesos supergrasos en los que la proporción de grasa es mayor que la de la caseína.
- 2) Quesos grasos donde hay tanta grasa como caseína.
- 3) Quesos semigrasos que son fabricados de mezcla de leche gorda y flaca; contienen menos grasa que caseína, y
- 4) Quesos magros que contienen mucho menos grasa que caseína.

El contenido de estos quesos según J. König, sería:

	<i>En producto fresco</i>			<i>En producto seco</i>	
	<i>N.</i>	<i>Grasa</i>	<i>Calorías por 100 grs.</i>	<i>N.</i>	<i>Grasa</i>
Supergraso	18.85	41.39	462	29.72	65.24
Graso	26.21	29.53	396	41.28	46.37
Semigraso	29.07	24.41	354	48.63	40.84
Magro	35.59	12.45	278	62.51	21.68

Valor alimenticio del queso. El elevado porcentaje en sustancias albuminóideas y su alto valor calórico ponen al queso entre las sustancias alimenticias de mayor valor. Constituyendo un alimento de primer orden en el régimen lacteo y sólo con 250 - 400 grs. puede suplirse la necesidad calórica de un individuo. Es a la vez uno de los alimentos más baratos relacionado su costo con su valor energético; es sensible que todavía no ha llegado a imponerse como alimento del pueblo como son el pan, la carne y otros. Siempre permanece como un artículo de lujo tal como se lo usaba en los tiempos de Brillat - Savarién, quien afirmaba que "un postre sin queso es como una niña sin ojos".

ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL

CEREALES. Son semillas provenientes de la familia de las gramíneas y ocupan entre todos los alimentos de origen vegetal el primer lugar.

Puede decirse que con el comienzo del cultivo de los cereales, principia la civilización humana, terminando su vida nómada.

La composición química de los granos depende de muchos factores: el cultivo, el terreno, el clima, etc.; presentando cada grano variedades notables en su composición.

Según König, la composición media de las distintas variedades de la misma especie de cereales, es la siguiente:

100 partes de	Trigo	Centeno	Cebada	Avena	Maiz	Arroz
Agua	13.6	15.3	13.8	12.4	13.1	13.1
Albúmina	12.4	11.5	11.1	10.4	9.9	7.-
Grasas	1.8	1.8	2.1	5.2	4.6	0.9
Hidratos de C.	67.9	67.8	64.9	57.8	68.4	77.4
Celulosa	2.5	2.00	5.3	11.2	2.5	9.6
Cenizas.	1.8	1.8	2.7	3.0	1.5	1.0

Los granos son constituídos de una envoltura muy resistente compuesta en su mayor parte de celulosa, encerrando en su interior, el núcleo harinoso muy rico en fécula.

Para hacerlos más accesibles a la acción de los jugos digestivos los granos se someten a la molienda que consiste en destruirlos entre cilindros o muelas superpuestas y animados de un movimiento rápido de rotación.

La molienda dá como máximum el 80 % de harina buena y el resto es separado.

La harina obtenida es tanto más blanca y fina cuanto más porcentaje de la parte central del grano contiene, mientras la obtenida de la parte periférica es más oscura y contiene mayor cantidad de celulosa. Es necesario hacer constar que las harinas oscuras son más ricas en sustancias albuminoides, mientras las blancas contienen más almidón.

En las harinas llamadas flor, el almidón alcanza a un 70 %, mientras la cantidad de albúmina es de 13.5 %, llegando a 17 % en las oscuras. Las sustancias proteicas que se encuentran en los cereales son las siguientes:

TRIGO: la parte proteica se llama gluten, que se compone de una prolamina: la gliadina, dos globulinas, la leucosina y la lobulina, y la glutelina que es una fibrina; sus ácidos animados son: la hislidina, la tirosina, indicios de triptofano y serina.

La cebada contiene una prolamina: la hordeína, dos globulinas y una fibrina iguales a las del trigo.

Las albúminas del maíz son: una prolamina, la zeína y globulina y fibrinas.

El arroz contiene mucho ácido glutámico y leucina.

La avena contiene glicocola, alanina, tirosina un 5 % de ácido aspártico, un 10 % de leucina y un 16 % de ácido glutámico.

Las harinas más empleadas son: en primer lugar la del trigo, casi la única empleada entre nosotros y que dá harina blanca llamada flor; luego viene la del centeno empleada en Europa y la que casi no se usa en nuestro país.

PAN

Los cereales que acabamos de estudiar se emplean en la alimentación para la fabricación del pan, previa molienda en harina.

Conjuntamente con la carne y la leche, constituye el pan un artículo alimenticio indispensable en el régimen del hombre de la raza blanca.

El pan es un producto del amasamiento de la harina del trigo con el agua, levadura y sal. Su origen es muy remoto y parece que ha tenido su cuna en Egipto.

De este país pasó a Fenicia, Grecia, Italia y los países Galos.

Sobre la historia del pan y su técnica, presentan interés los trabajos de Von Plagge y Lebbia, H. Lichtenfeld, U. P. Neumann y otros.

Mezclando la harina de trigo o de las demás gramíneas con agua, sal y levadura, la mezcla entra pronto en fermentación con desprendimiento de gases que allí se producen; la masa se hincha, llega porosa y ácida, faltando sólo para obtener el pan, la cocción.

Bajo la acción de la levadura, los azúcares de la harina se transforman en alcohol y ácido carbónico que tiende a escaparse a través de la masa plástica que se hincha y se vuelve porosa y ligera

a la vez que el almidón de la harina se hidrata y se solubiliza transformándose en dextrina bajo la acción de las diastasas o amilasas de la levadura.

La pasta así formada se corta en trozos y se somete a la cocción. Bajo la acción del calor la masa aumenta nuevamente de volumen, debido al desarrollo de gases en su interior.

El almidón se hidrata cocinándose y se transforma en parte en amilodextrina.

Al sacar del horno, el pan, se halla constituido de dos partes: la corteza que ha sido sometida a la temperatura de 220° a 250° y la miga que no ha llegado a 100 grados.

Según la mayoría de los autores, un buen pan no debe tener más del 34 % de agua, debe ser ligero, sonoro y bien levantado.

Debe dar una cresta de un minimum de 22 % y la miga debe ser elástica, a anchas cavidades.

Enfriado no debe pegarse a los dedos ni aplastarse cuando se lo comprime moderadamente entre los dedos; un buen pan debe absorber mucho líquido.

La miga debe tener un color blanco amarillento muy claro y ser ligeramente traslúcido; su olor dulce no debe recordar ni el agrio, ni moho, ni fermento; secado en el horno no debe perder más del 36 % de su peso.

El pan cuando es muy acuoso es pesado y poco sonoro, su miga pastosa y deja trazas visibles cuando se la aprieta.

Entre nosotros casi el único pan que se emplea es el de primera, elaborado con harina 000 y 00, que suministran un pan muy blanco pero menos rico en gluten y menos nutritivo que el pan de 2ª.

El pan salido del horno y enfriado, es el pan tierno o fresco; pasadas 12 - 15 horas es duro, entonces es menos sabroso, pero más digestible porque es más fácil atacado por los jugos disgestivos.

La composición del pan según I. König, es la siguiente:

Por 100 gramos	Calorías	Sust. seca	N.	Grasa	HC	Cenizas	Celulosa
Pan de trigo fino	270	66.3	6.4	0.5	57.8	0.9	0.3
„ „ „ más ordinar.	252	62.7	8.4	0.9	51.0	1.3	1.1
„ „ „ entero	235	59.0	8.1	0.7	47.6	1.5	1.0
„ „ centeno	243	60.3	6.4	1.1	50.4	1.5	0.8
Galletas de trigo	363	90.5	9.9	2.5	75.5	1.7	0.8

Como vemos, 100 partes de buen pan fresco dan 0.9 a 1.8 de cenizas de las cuales la gran parte corresponde a los fosfatos alcalinos.

Una porción importante de ácido fosfórico deriva por oxidación del fósforo de las lecitinas, nucleinas, etc. que han desaparecido.

Atravesando la economía, los compuestos fosforados del pan se oxidan pasando al estado del ácido fosfórico.

De lo que antecede, resulta que el pan como la carne tiende a acidificar la sangre, razón por la cual debe ser asociado a las legumbres en la alimentación.

La corteza del pan es más nutritiva que la miga, es más soluble en el agua, más rica en materias azoadas en la proporción de 1 a 2; ella excita más la secreción gástrica.

En el comercio se expenden varias clases de pan:

Pan de 1^o. o pan de lujo; pan de 2^a., los dos únicos que se emplean entre nosotros; el pan completo y pan entero o de centeno es muy poco empleado.

Es necesario tener en cuenta que no sólo el aspecto del pan es el que decide su calidad.

Los panes de 2^a. y moreno tienen aspecto más grosero, sea porque se les agrega harina de centeno o que la harina es menos depurada, pero son más nutritivos, más ricos en gluten, en azoe y en fósforo que el pan blanco.

Es conocida la observación de Magendie que vió morir a un perro al cabo de cincuenta días de alimentación con pan de lujo, mientras otro alimentado con pan de 2^a. vivió perfectamente.

Los antiguos no comían más que el pan de 2^a. y las poblaciones que conservan esta costumbre se mantienen en buenas condiciones de nutrición.

Los pueblos del Norte de Europa: Noruega, Suecia, Rusia, el N. de Alemania, consumen en su gran mayoría pan moreno y negro.

A causa de su mayor contenido en celulosa el pan moreno, absorbiéndose más imperfectamente, dá excrementos más abundantes y excita mejor el peristaltismo intestinal.

Así, mientras el pan blanco de 1^a. deja en los excrementos

sólo el 5 %, el centeno deja de 10 - 15 % de su peso calculado en seco y el pan llamado completo deja más todavía.

El cuadro arriba mencionado de I. König representa claramente los valores alimenticios de cada clase de pan.

Entre nosotros el mayor consumo corresponde al pan de lujo; sólo la clase baja y en ciertas partes de la campaña, se consume pan de 2ª. En cuanto al pan de centeno, no es casi consumido, salvo indicación terapéutica. La causa es que siendo nuestro país rico en trigo, su uso se ha generalizado en tal forma que no sólo ha reemplazado a todos los demás cereales, sino que la harina empleada para la elaboración del pan es también de primera, con el consiguiente perjuicio especialmente para la clase pobre, ya que el pan así elaborado es más caro y menos nutritivo, lo que disminuye su consumo; y así mientras entre nosotros su consumo por día y por habitante es de 300 - 400 gramos, en la mayoría de los países de Europa, llega a 600 - 800 grs. diarios.

El excesivo consumo de pan de lujo es además la causa de constipación tan común entre nosotros; pues a causa de la escasez de residuos que deja disminuye la masa fecal, excitando al mismo tiempo muy defectuosamente el peristaltismo intestinal.

Agregando a la harina distintas sustancias como huevos, manteca, leche, azúcar, etc. se obtienen las distintas clases de pastas, bizcochos y otros preparados, dotados de un gran poder alimenticio.

VALOR ALIMENTICIO Y DIETÉTICO. El consumo de las distintas clases de pan es enorme.

Para la gran masa de la población trabajadora, constituye este artículo alimenticio la fuente principal calorígena suministrando bajo la cantidad de 600 - 700 gramos de 1500 a 1700 calorías.

Los individuos que se dedican a trabajos intelectuales, consumen en general menos pan que los trabajadores de la ciudad y sobre todo de la campaña.

He aquí algunas cifras del consumo de pan por distintas clases de individuos:

Habitante de París	400 gramos diarios
Agricultor del Sur de Francia	850 " "
" " Norte " "	880 " "
Ración de Guerra del ejército francés	1000 " "

Ración del marino francés	750 gramos diarios
„ „ soldado alemán	750 „ „
„ „ „ americano	625 „ „
„ „ „ argentino	600 „ „

Entre nosotros se consume en general menos pan que en los países europeos, oscilando dicha cantidad entre 300 - 500 gramos diarios por habitante.

La población nativa consume menos pan que la extranjera o descendiente de extranjeros.

La absorción del pan y su acción sobre el aparato digestivo.

El uso del pan tiene una influencia favorable sobre la higiene de la boca, pues por la masticación producen un trabajo de limpieza tanto de la lengua como de los dientes, de los alveolos dentarios, despojándolos de sus detritus epiteliales; muchos dentistas consideran la masticación de la corteza de pan como medio terapéutico para la conservación de la dentadura.

ESTÓMAGO. El pan blanco es considerado como débil excitante de la secreción gástrica, lo mismo que los bizcochos y las galletas.

El pan de centeno y la costra excitan más poderosamente el jugo gástrico.

Por las experiencias de Pawlow, resulta que la acidez, el contenido en pepsina y el poder digestivo, es mayor en la ingestión de la corteza y el pan de centeno.

Así la ingestión del pan blanco dá una acidez de 2 - 4; pan de centeno y corteza de pan 5 - 7 c.c. de Na (OH) N/10 para neutralizar 10 c.c. de jugo gástrico.

ACCIÓN INTESTINAL. El pan tiene una acción sobre el duodeno semejante al del estómago, provocando una secreción pancreática y biliar intensa que es debida, seguramente, a la gran cantidad de ácidos que arrastra y que excitan las secreciones al nivel del intestino delgado.

Su acción sobre el intestino grueso ya la vimos (excitación del peristaltismo intestinal y aumento del volúmen de la masa fecal).

LEGUMBRES. La carne y los otros alimentos de origen animal,

así como el pan, no son suficientes por sí mismos para mantener el organismo humano en perfectas condiciones de nutrición.

En primer lugar, la alimentación albuminóidea tiende a disminuir la alcalinidad de los humores del organismo, trayendo a la larga, signos de intoxicación ácida y trastornos de nutrición producidos por la falta de vitaminas (avitamonosis). Para salvar estos inconvenientes, el hombre recurre a la alimentación vegetal agregando las legumbres a su ración que alcalinizan los humores por su riqueza en sales alcalinas, aportando al mismo tiempo los principios que faltan en los alimentos de origen animal.

Además de las vitaminas, las legumbres aportan a la economía una fuerte proporción de bases alcalinas y alcalino-terreos (M.Na.Ca.Mg) y sales alcalinas o ácidos orgánicos, que sirven para la oxidación de la parte combustible de su molécula para ser transformada en carbonatos en los tejidos y que saturan los ácidos orgánicos e inorgánicos, (úrico, fosfórico, láctico, sulfúrico) provenientes de la destrucción de los núcleos proteídicos y de la oxidación constante del azufre de las albúminas. Las cenizas de las legumbres son francamente alcalinas. De los análisis efectuados se desprende que las legumbres constituyen una fuente importante de álcalis, figurando en primer lugar las legumbres herbáceas que suministran por cada 100 gramos de sustancias calculadas en seco de 3 a 22 partes de materias minerales para la lechuga; 3 a 22 % las espinacas, 9 % el coliflor, 8 % el nabo, y de 12 a 10 % las coles; la patata no deja más de 3.8 % de cenizas; todas ellas son fuertemente alcalinas.

Las legumbres y las frutas llenan además otro papel sirviendo por sus detritus celulares a excitar el peristaltismo intestinal, aumentando a la vez el volúmen de la masa fecal que se hace más ligada pudiendo ser así más fácilmente expulsada .

Cuando las verduras se ingieren en poca cantidad y la alimentación es puramente animal, que deja pocos residuos al nivel del intestino, la masa fecal es de poco volúmen, dura y el peristaltismo intestinal se halla perturbado; aglomerándose las heces en el intestino grueso, lo que da lugar pronto a la constipación tan frecuente en nuestro medio y cuya causa creemos sea debida al exceso de alimentación cárnea y a la escasez de sustancias poco digestibles. Pertenecen también a los alimentos de origen vegetal, los granos de

leguminosas, alimentos ricos en sustancias albuminóideas (22 a 24 %) y más ricos todavía en hidratos de carbono. Las albúminas que ellos contienen difieren menos de las de origen animal, que las de los cereales.

Sus ácidos aminados son: Tirosina, histidina, arjinina, leucina, lisina. El valor nutritivo de las leguminosas es muy elevado, siempre que la preparación se haga de una manera conveniente y la digestión de ellos es casi tan completa como las mejores preparaciones a base de harina; en ciertas personas las comidas preparadas con leguminosas originan en el tubo digestivo la formación más o menos considerable de gases.

Además de las legumbres y leguminosas, consúmense raíces y tubérculos que son muy ricos en agua (75 a 90 %) y relativamente pobres en azoe que se encuentra bajo la forma de asparagina, solamina, ácido glutámico, etc. compuestos poco nutritivos para el hombre.

Entre estos alimentos la papa es la que mayor consumo tiene, gozando de un favor general por distintas razones: Su abundancia, su conservación fácil y la facilidad de emplearla en distintas formas.

La papa es muy rica en hidratos de carbono digestibles, en cerrando a la vez sustancias azoadas.

Su composición química según König es la siguiente: agua 75.5 %; albúmina, 2.0, grasa 0.2, hidrato de carbono, 20.6; celulosa 0.7; cenizas, 1 %. Es indiscutiblemente un alimento de gran valor, pero no es un alimento completo; la relación de las sustancias azoadas a las no azoadas, es muy débil alrededor de 1 a 10, mientras que en los cereales es de una a seis y en las leguminosas de 1 a 2. Las papas constituyen con el pan el mejor complemento de una alimentación animal que es rica en albúmina y pobre en hidratos de carbono, cubriendo así la necesidad del organismo en sustancias hidrocarbonadas.

LAS FRUTAS. A causa de su riqueza en hidratos de carbono, las frutas deben ser consideradas como alimentos, y por su contenido en ácidos vegetales y sustancias aromáticas gozan de las propiedades de los condimentos.

Los hidratos de carbono solubles son representados por la glucosa y la levulosa, conteniendo algunas también una cantidad

de sacarosa del 1 - 11 % (peras, manzanas y ananás) que es tanto más elevada cuanto mayor es la cantidad de ácido.

Las frutas carnosas contienen también dextrina y sustancias pépticas. De los ácidos orgánicos contenidos en las frutas, encontramos los siguientes: el málico, el tártrico y el cítrico que se encuentran en parte al estado libre y en parte combinados con bases particularmente la potasa bajo forma de sales ácidas. La albúmina se halla bajo la forma de albúmina vegetal.

Su composición media según I. König, es la siguiente:

AL ESTADO FRESCO						
100 partes	Manzanas	Peras	Ciruelas	Cerezas	Uvas	Naranjas
Agua	84.8	83.0	84.9	79.8	78.2	89.0
Albúmina	0.4	0.4	0.4	0.7	0.6	0.7
Acido	0.8	0.2	1.5	0.9	0.8	2.4
Azúcar	7.2	8.3	3.6	10.2	24.4	4.6
Hidratos de carb. .	5.8	3.5	4.7	1.7	1.9	1.0
Celulosa y núcleos	1.5	4.3	4.3	6.1	3.6	1.8
Cenizas	0.5	0.3	0.6	0.6	0.5	0.5

La frutas se consumen frescas y cocidas; las frutas desecadas se comen casi únicamente cocidas.

Constituyen un condimento favorecido por su sabor agradable y su olor aromático. Ingeridos en cantidad considerable, introducen en el organismo cantidades notables de azúcar fácilmente soluble y en abundante cantidad combaten la constipación por el aumento en agua de las materias fecales, facilitando la evacuación.

Las frutas cocidas se soportan mejor que las crudas, por ello si la digestión es lenta o penosa, conviene recomendar las frutas sólo cocidas, bajo forma de compotas de manzanas o de ciruelas, que tienen también su indicación cuando las heces son raras.

El uso abundante de frutas, introduce en el organismo una cantidad notable de agua, disminuyendo la necesidad en bebidas acuosas y lo que es más importante en bebidas alcohólicas, demostrando

las estadísticas que el consumo de bebidas fermentadas es tanto menor cuanto mayor es el consumo de frutas.

Entre las frutas frescas hay que mencionar la naranja, por su gusto agradable y su acción refrescante y calmante de la sed.

ALIMENTOS ESTIMULANTES

Cuando un hombre se halla fatigado por el trabajo o haya sufrido un choc que ha debilitado o aplastado momentáneamente su funcionamiento normal, si le suministramos un poco de alcohol, café o una taza de caldo, vemos volver inmediatamente, antes que dichos alimentos hayan tenido tiempo de asimilarse, sus energías, su bienestar, normalizándose muchas de las funciones inhibidas. No podemos creer que el sujeto así tratado haya encontrado en estos alimentos apenas absorbidos, la fuente y la causa eficaz de la energía de las que ellas son capaces.

Es necesario admitir, pues, que estos alimentos han obrado sobre el sistema nervioso, poniéndolo en tensión, haciendo desaparecer la influencia inhibidora creada por la fatiga, el dolor, la inanición y talvez las toxinas.

Ellos han permitido por algún tiempo sacar las energías indispensables para el funcionamiento orgánico, las grasas y materias azoadas.

Estos alimentos excitantes del sistema nervioso, contienen, además de principios combustibles, fuente de energía calórica y que obran como alimentos propiamente dichos, excitantes que actúan sobre la actividad del corazón, cerebro, simpático, etc.

Esta propiedad de reforzar las acciones nerviosas que presiden al funcionamiento vital, o que hacen cesar la inhibición de los centros tróficos provocada por la fatiga, y que es tan notable en el café, té, alcohol, etc., existe también en menor grado en todos los otros alimentos. Además de su acción directamente nutritiva, todos los alimentos ejercen pues, una acción excitante sobre el sistema nervioso, excitando tanto los centros nerviosos tróficos asimiladores, como los psíquicos antes de penetrar en la sangre.

Los alimentos aromáticos pueden obrar como alimentos de ahorro, disminuyendo los cambios nutritivos. Así el alcohol, y las demás sustancias aromáticas, tienden a reducir los gastos que se

producen en nuestros tejidos, con reducción del azoe urinario; ellos disminuyen el oxígeno consumido, el CO², exhalado y bajan la temperatura del sujeto.

Los principios aromáticos, medicamentosos alimenticios, moderan en definitiva el movimiento vital, después de haberlo exaltado algunas veces gracias a las acciones reflejas que provocan en principio.

Se ha creído que los alimentos llamados nervinos disminuyen los gastos que ocasiona el funcionamiento normal del organismo.

Puede producirse, quizá, bajo la influencia de estos agentes, una mejor utilización general de la ración alimenticia; pero la experiencia ha demostrado que dichas sustancias excitatrices, no permiten prolongar la vida de los animales ni de conservar y todavía menos aumentar su peso, cuando la ración alimenticia es deficiente.

CAFE. El café se prepara por infusión en agua hirviendo, del polvo de los granos torreficados del café (coffea arabiga), arbusto que crece solamente en las regiones tropicales. Su principal sustancia activa es un ¡alcaloide! azoado, la cafeína, que se halla en la proporción de 1.5 %; viene en seguida el tanino, azúcar de 6 a 7 %, un poco de albúmina celulosa y agua, alrededor de 12 %.

Según Payen y König, alrededor de $\frac{1}{4}$ del peso de los granos molidos pasa en el agua.

Para preparar una taza de café fuerte, son suficientes de 10 a 15 gramos de café molido y tostado.

Según I. König, una taza de café preparada con 15 gramos de sustancia encierra 0.30 ctgrs. de cafeína, 0.8 grs. de cafeona, 2.2 grs. de extracto no azoado, 0.6 grs. de sust. minerales, de los cuales 0.4 grs. es fosfato potásico.

Las sustancias sápidas y olorosas del café, han hecho de él una bebida de uso general; es un excitante. Tomado caliente acelera la circulación y a causa de la circulación periférica más intensa provoca una sensación agradable de calor, que es de cierta importancia en los tiempos fríos y húmedos. Estimula el sistema nervioso central y activa los latidos cardíacos, razón por la cual está contraindicado en personas de ¡corazón debilitado!, en los viejos, nerviosos y convalescientes.

El consumo excesivo y prolongado del café fuerte, determina la aparición de síntomas nerviosos graves, como temblor, palpitaciones cardíacas, opresión, un estado neurasténico, descenso de la presión sanguínea y plétora venosa abdominal.

TE. Al igual que el café, el té se prepara por la infusión de las hojas del té, planta cultivada especialmente en China, (*Thea Chinensis*), Japón, India y la Isla de Ceylán. Para su empleo las hojas son secadas y sometidas a la torrefacción. Los principios activos de la hoja del té, son: la teína, alcaloide idéntico a la cafeína, una pequeña cantidad de theofilina, una esencia etérea aromática y ácido tánico.

La bebida empleada es la infusión de las hojas secas, contándose 5 gramos de sustancia para una taza que contiene según I. König 0.1 % de teína, 0.5 % de otros compuestos azoados, 1 % de sustancias extractivas no azoadas y 0.2 % de sustancias minerales.

Debido a su riqueza en sustancias aromáticas y en esencias etéreas volátiles con el vapor de agua, el té constituye una bebida de un sabor agradable cuyo principio activo es idéntico a la cafeína y cuya acción es idéntica a la del café. Sólo el café contiene 4 veces más cafeína que el té, por cuyo motivo éste es menos excitante y por ende menos nocivo, pudiendo emplearse en todos aquellos casos donde el café se halla prohibido. Puede reemplazar al alcohol y sería de desear que su consumo se extendiera cada vez más, evitando así el abuso del alcohol.

El cacao tiene una composición análoga a la de café, pero contiene además una gran cantidad de grasa, lo que lo coloca en la categoría de alimentos estimulantes y nutritivos a la vez.

El chocolate, producto preparado del cacao, es todavía más nutritivo que este último. Se prepara mezclando cacao y azúcar a los que se agrega especies (canela, vainilla, etc.).

Por su contenido en albúmina y su riqueza en grasa y sobre todo en azúcar, constituye un alimento de alto valor nutritivo; una taza de chocolate contiene cerca de 0.20 grs. de teohomina, 1.50 grs. de albúmina, 5 gramos de grasa y 20 gramos de azúcar.

LAS BEBIDAS ALCOHOLICAS

Las bebidas alcohólicas han sido fabricadas y consumidas desde los tiempos más remotos, por todos los pueblos civilizados y salvajes.

Esta costumbre universal de consumir bebidas fermentadas, muestra que ella responde a una necesidad general instintiva y poderosa que hasta ahora no ha podido ser excluída de las costumbres del hombre civilizado, que las consume aunque en distinta forma y diferentes proporciones, pero en todas las clases sociales.

Se ha discutido mucho, si el alcohol era un excitante nervioso, un tóxico más o menos peligroso, o un alimento en el verdadero sentido de la palabra.

Después de las notables experiencias de Atwatter y Benedict, ya nadie niega que el alcohol es un alimento que suministra calor y energía, quemándose totalmente en el organismo, con producción de agua y anhídrido carbónico.

El alcohol suministra al organismo una considerable cantidad de calorías, dando por oxidación siete calorías por gramo.

Al quemar ahorra la combustión de otras sustancias no nitrogenadas, especialmente de grasa. Se comporta pues, como un alimento precioso, siempre que la dosis no pase de 1 gramo por kilogramo de peso del cuerpo y por día.

Ya Liebig había afirmado que el alcohol es un alimento análogo al azúcar y que se quema en la economía. Es indudable que su abuso es el vicio más grande que existe en el mundo, que el alcoholismo es la lacra de la sociedad, la causa de la tuberculosis, de la miseria, de la degradación y del crimen, que no existe un deber más imperioso que declararle la guerra "a outrance".

Es verdad que el abuso del alcohol y de las bebidas alcohólicas es un peligro enorme para el individuo y para la sociedad.

Para el primero, porque determina casi necesariamente degeneraciones viscerales múltiples, degradación física y moral, preparando la cama a la tuberculosis; y para la segunda por la degeneración que efectúa sobre la especie, transmitiendo por la herencia los vicios físicos y morales, dando por resultado individuos viciosos degenerados e idiotas.

De aquí a la prohibición absoluta del consumo de bebidas alcohólicas, existe un abismo que probablemente la humanidad no la ha de pasar.

Sólo es necesario que se fije bien el punto donde comienza el abuso, y que puede aceptarse que es la cantidad de alcohol que consumido por un individuo normal, nunca ha dado trastorno alguno, estimando la mayoría de los autores que esta dosis óptima diaria es de 1 gramo de alcohol por kgr. y que corresponde a unos 600 grs. de vino a un litro y medio de cerveza; 150 gramos de aguardiente viejo, 100 gramos de Whisky y 100 gramos de cognac.

Para orientarnos, haremos notar que 100 gramos de alcohol están contenidos en:

	2 litros y medio de cerveza	
1.200-1.500 grs.	„ „	vino blanco de mesa
1.100-1.300	„ „	„ rojo de Bordeos
1.800-2.200	„ „	„ de frutas (sidra)
280 grs.		de Ron.
260	„	„ aguardiente viejo
210	„	„ Whisky
180	„	„ cognac
1.000-1.100 grs.		„ vino espumoso.

El uso universal de bebidas alcohólicas es pues lógico y fundado.

Empleadas sin abuso, ellas convienen a todos aquellos que encuentran en su alimentación pobre, una reparación insuficiente: al adulto, que trabaja mucho y come mal, al convelescente, al obrero y al Viejo.

El uso del vino y de la cerveza protege contra el abuso del aguardiente.

Creemos que no es con leyes prohibitivas que se llegará a suprimir el abuso del alcohol, sino con la elevación moral de la sociedad y la educación del individuo.

Con leyes obreras que protejan al trabajador, elevando su nivel moral y físico y aumentando su salario, a fin de que pueda proporcionarse con su jornal una ración alimenticia suficiente, el alcoholismo ha de ir desapareciendo gradualmente. Y a propósito de esto recordamos las ideas de Liebig quien decía: “Es una excepción a la

regla, que un individuo bien nutrido llegue a bebedor de aguardiente; pero cuando el obrero gana menos por su trabajo que lo que necesita para procurarse la cantidad en alimentos necesarios, una necesidad imperiosa, inexorable le obliga a recurrir al alcohol.

Desgraciadamente, en nuestro país el abuso del alcohol es enorme.

En los enfermos del hospital afectados de arterio-esclerosis, hemos podido constatar el alcohol en forma de verdadero abuso en el 65 % de los casos. Este vicio empieza algunas veces a la edad de 14 - 15 años y persiste toda la vida. Y es que en nuestro país no sólo influye la cantidad de la bebida, sino también la calidad que en muchos casos constituye un verdadero tóxico.

Los gobiernos con leyes sabias y bien dirigidas podrían disminuir gradualmente el vicio que redunde en perjuicio de la salud de la raza y del nivel moral y físico del pueblo.

LAS VITAMINAS

GENERALIDADES. Ya en 1833 Magendie, había constatado que los perros alimentados con pan de centeno puro, no vivían más de cincuenta días, mientras que los mismos animales sometidos a una alimentación con pan de segunda, progresaban normalmente.

Esta constatación experimental de Magendie, no tiene para el asunto de las vitaminas, más que un interés histórico. El mismo autor hizo observaciones más curiosas todavía, aunque menos citadas y que muestran que él ya había comprendido el interés del problema dietético.

Puso a animales (perros, conejos, asnos) a regímenes compuestos exclusivamente de azúcar, de arroz, o de manteca y notó que los animales sucumbían rápidamente; insistió sobre la influencia nefasta de la alimentación por un grano sólo y la posibilidad de curación, agregando a los granos la envoltura o la carozza; constató igualmente que cuando los trastornos de carencia eran muy avanzados, el cambio de alimentación no traía la curación.

En 1881 Lunin, afirmaba que la leche contiene elementos desconocidos, esenciales para la vida.

Pero es necesario llegar a Eijkmann en 1887, Wildiers en

1901, Hopkins en 1906 y Stepp en 1909, para colocar la piedra fundamental de las vitaminas.

El primero reproduce la polineuritis de las gallinas con el arroz descorticado; Wildier descubre la existencia de una sustancia estimulante en la levadura y Stepp establece que la extracción alcohólica quita a la alimentación sustancias que son necesarias a la vida de las lauchas, y que él creía tratarse de lipoides.

Eufin Hopkins y sus alumnos, experimentando con la zeína en la laucha, constatan que tal ración, a pesar de su contenido normal en ácidos aminados y otros constituyentes, es todavía deficiente en ciertos casos. Insiste sobre la importancia que deben tener estas carencias de "factores mínimos" no sólo sobre el escorbuto y el raquitismo, sino también en otros estados patológicos.

Muchos otros autores estudiaron estos factores desconocidos que parecían indispensables a la ración normal, atribuyendo algunos a la carencia mineral y sobre todo fosforada.

Hacia 1911, Osborne y Mendel empiezan a publicar sus experiencias relativas a la importancia de los amino-ácidos para el crecimiento y el equilibrio nutritivo, señalando que el régimen que permite el crecimiento de la rata, debía contener un factor desconocido que se encontraba en la manteca y el suero de la leche.

Puede admitirse que el descubrimiento definitivo de las vitaminas es debida en parte a Mc. Collum y sus colaboradores, pero sobre todo a C. Funk.

Funk publicó sus trabajos en 1911 y 1912 en los que demostró la presencia de sustancia antiberiberca, no sólo en la envoltura del arroz, sino también en la levadura; trató de aislar esta sustancia, estudió sus propiedades y la llamó *vitamina*.

Mc. Collum, comenzó sus primeras investigaciones sobre la cuestión en 1907, en la estación experimental de Viscousin, por los consejos de Babcock y con la colaboración de Hart y Humphries y después de Davis; descubrió en 1911 un factor especial de crecimiento en la manteca y yema del huevo, sustancia que parecía distinta de la vitamina de Funk.

Existían desde entonces dos factores: la vitamina de Funk y el factor soluble en las grasas de Mc. Collum y Davis. En seguida se hicieron una serie de nuevas investigaciones, no sólo por Funk

y Mc. Collum, sino también por Hopkins, Osborne y Mendel, Drummond, Osborne y Wakemann y Weill y Moriguand.

En 1912, Holts y Frölich, publican su estudio sobre el escorbuto experimental, descubriendo un tercer factor llamado *antiescorbútico*.

El problema actual de las vitaminas. Según Mc. Collum y Davis, existirían bajo el nombre de factores accesorios al crecimiento, dos sustancias: el Fat. soluble A. y Water soluble B., reconociendo actualmente que el hombre y ciertos animales (mono, cobayo) tienen necesidad de la vitamina C.

C. Funk, en cambio, admite la existencia de tres vitaminas: vitamina A., antiraquíutica, vitamina B. antiberiberica y vitamina C. antiescorbútica.

La vitamina A. de Funk y el Fat. A soluble de Mc. Collum, parecen ser idénticos; no así la vitamina B y el factor B.

Existe actualmente una tendencia a admitir la existencia de una cuarta vitamina D., que se hallaría en la levadura conjuntamente con la B. y que asegura el crecimiento de ciertos animales; Goy, Frankel y Schwartz, han tentado en vano su aislamiento. Otros autores multiplican más todavía la cantidad de vitaminas existentes; el problema se halla rodeado todavía de mucha obscuridad, y se necesitan nuevas investigaciones demostrativas. Actualmente la mayoría de los biólogos admiten sólo las vitaminas A y B a las que agregan la vitamina C. Röhmman parece el único que niega la existencia de las vitaminas, sosteniendo que dichos cuerpos no son catalizadores, tal como se los considera, sino amino-ácidos provenientes de las albúminas.

Naturaleza y modo de actuar de las vitaminas. Algunos han comparado las vitaminas a fermentos (Weill y Mauriquand, Walsche, Seidell).

Funk, oponiéndose a este modo de comparación, hace notar que la destrucción completa de las vitaminas se efectúa a una temperatura mucho mayor que la de los fermentos; las vitaminas comparadas a los fermentos tienen una estructura más simple; según Schäffer serían catalizadores, Mc. Collum hace notar que las vitaminas no pueden asimilarse a los hormonas como lo hace Lumière; se ha

dicho también que eran excitantes de la secreción glandular y se los ha comparado a la secretina.

Bottazzi sostiene que la imposibilidad de preparar las vitaminas al estado puro, hace que muchos de los efectos que se obtienen por su administración, dependan de las impurezas.

Puede concluirse que las vitaminas tienen una acción específica que no depende de ninguna sustancia accesoria conocida (proteínas, sales minerales).

Dicha acción puede ser considerada bajo dos aspectos:

a) Obrarían como metabolitos directamente utilizables e indispensables al buen funcionamiento celular y

b) Serían verdaderos agentes catalizadores.

Según Mc. Garrisson ellas tendrían una acción compleja sobre las glándulas de secreción interna y digestivas, manteniendo la nutrición normal, del sistema nervioso y permitiendo la mejor utilización de la energía.

La necesidad del organismo en vitaminas. ¿Son necesarias las vitaminas al organismo?

El hombre tiene necesidad de tres variedades de vitaminas: A, B y C.

Esta necesidad no sólo es cualitativa, sino también cuantitativa, tomando parte integrante de los tejidos que encierran una cantidad determinada, necesaria para mantener el estado de salud.

El organismo puede contener vitaminas en sus órganos y no poder utilizarlas. (Experiencia de Funck).

Puede fabricar el organismo vitaminas?

Parece que el hombre es incapaz de hacer la síntesis de las vitaminas; debe recibirse de afuera.

Sólo puede admitirse que el organismo es capaz de almacenar una cierta cantidad de vitaminas y que libra en parte bajo influencias diversas.

Esta reserva en vitaminas sería más fuerte para A. que B, de donde proviene la sensibilidad más grande a la falta cuantitativa de las vitaminas B en la ración. Así se explica que ciertas avitaminosis tienen período de incubación más largo: Avitaminosis B que produce el beriberi 60 días; avitaminosis C, escorbuto, 4 meses. Carencia mixta con avitaminosis, Pelagra, 5 1/2 meses.

Estas vitaminas son suministradas al hombre por los vegetales que las fabrican por síntesis.

INFLUENCIA DE LA RAZA. No todos los animales tienen las mismas necesidades en vitaminas: el conejo es muy resistente a la avitaminosis, siendo más sensible a la carencia de A.; el gato tiene necesidad en B.; los caballos son más sensibles a A. y C.; el perro tiene necesidad en A. y C.

INFLUENCIAS FISIOLÓGICAS. Es mucho mayor la necesidad en vitaminas, sobre todo en A. en los adolescentes que en los adultos. El embarazo y la lactancia exigen un suplemento en vitaminas; el trabajo y la fatiga aumentan las necesidades en vitaminas, que disminuye en la inanición, admitiéndose que se produce entonces una verdadera movilización de las contenidas en los tejidos.

ESTADOS PATOLÓGICOS. Ciertas intoxicaciones y las infecciones aumentan la necesidad en vitaminas. Parece que el estado de las glándulas endócrinas, intervienen también. Así el hipertiroidismo exagerando el metabolismo la aumenta.

Según Mc. Garrison en la avitaminosis, las supra-renales se hipertrofian al igual de la hipófisis en el macho; las otras glándulas se atrofian.

COMPOSICIÓN ALIMENTICIA. La composición de la ración influye notablemente en la necesidad de vitaminas.

Cuando todos los factores son suministrados salvo uno, este último puede hallarse en cantidad muy restringida. La proteína suministrada en abundancia, permite una disminución considerable en la dosis necesaria de A. (Mc. Collum y Davis) y de B. (Funk).

Un exceso de hidratos de carbono influye sobre la necesidad de A. de C. y sobre todo de B.

Con una alimentación pobre en grasas y que encierra sólo albúminas e hidratos de carbono, pero rica en vitaminas, el equilibrio del adulto, del adolescente y del niño se halla asegurado.

Las diferentes vitaminas son solidarias entre ellas.

La B puede suplir a la A cuando ésta se halla en cantidad restringida.

Un régimen sobreabundante aumenta la necesidad en vitaminas.

CARACTERES Y PROPIEDADES DE LAS VITAMINAS

Ante todo es necesario tener presente que ninguna de las tres vitaminas ha podido ser aislada al estado puro, no conociéndose por tanto su verdadera composición. Funck ha reconocido esta falta importantísima a su teoría de vitaminas que descansa solamente en hechos experimentales y clínicos.

VITAMINA B. Ha sido la más estudiada. Funck y Cooper trataron de aislarla por el ácido fosfotungstico del extracto alcohólico de la cáscara de arroz, obteniendo un precipitado que poseía todos los caracteres de la vitamina B.

Se ha tratado de aislarla también por otros medios.

La naturaleza íntima de la vitamina B queda desconocida. Las investigaciones de Funck y de Holmeister muestran tratarse de una base pirimídica.

Abderhalden y Ewald asemejan la vitamina B a la B - imidazol Ailamina.

Es muy estable, soluble en el alcohol débil y el agua y poco soluble en alcohol fuerte. Soluble en aceite y poco soluble en la bencina y en acetona; es muy resistente a los ácidos clorhídrico y sulfúrico a 20 %, mientras se destruye por los álcalis.

La acción del calor se halla bajo múltiples factores que sensibilizan o protegen la vitamina; la duración de la exposición a la temperatura, el grado de elevación térmica y especialmente la reacción del medio desempeña un rol capital.

En general, puede decirse que la vitamina B es bastante resistente al calor; una temperatura de 120° durante una hora y media la destruye.

La cocción ordinaria con los productos brutos tiene poca acción cuando no se agrega álcali.

La cocción en vaso cerrado no tiene acción alguna.

El radium a dosis terapéuticas no tiene influencia sobre la vitamina de la levadura autolizada.

Los rayos X a 50 - 150 H y los rayos ultra-violetas son sin efecto.

PROPIEDADES FISIOLÓGICAS. Ella puede ser suministrada por la boca o en inyecciones intramusculares.

Su modo de acción es mal conocido; nula sobre el aparato cardi-vascular, excita el apetito, aumenta las oxidaciones en general y excita las glándulas endócrinas.

Interviene como agente de crecimiento, es auto-neurítico y exagera el metabolismo general.

Su acción más importante es la que posee sobre los hidratos de carbono; una adición de éstos en la ración exige un suplemento de vitamina B. (Funck y Dubin).

La ausencia de dicha vitamina determina una elevación de la glicemia con disminución del glucógeno hepático. F. Rathery ha señalado el papel "de ahorro de vitamina B" de la carne.

Alimentos que suministra la vitamina B. Dos fuentes principales: granos de las plantas y la levadura que constituye el producto alimenticio más rico en vitamina B.

De los granos figura en primer lugar el arroz, hallándose la vitamina en la cutícula y el germen; ha sido el primero en ser estudiado.

Siguen luego los granos de cereales no descorticados, embriones de los mismos, habichuelas frutas, zanahorias, frescas, el polen de flores y la patata.

Encuétranse también en la leche, yema de huevo, queso, hígado y páncreas, cerebro y carne, aunque en menor cantidad. En la leche la vitamina B se adhiere a la lactosa, hasta el punto que, privada de ella, carece de acción antineurítica; la lactosa purificada pierde las vitaminas que contiene.

VITAMINA A. Se ha tentado de aislarla por numerosos autores y por distintos medios, sin que hasta ahora hayan podido obtenerla al estado puro; sólo se llegó a separar líquidos aceitosos más o menos ricos en dicha sustancia. Los productos que se han empleado para este objeto son: el aceite de hígado de bacalao, la manteca y las legumbres (Funck, Paul y Roth, Mc. Collum y Davis, Osborne y Mendel, etc.).

PROPIEDADES. La vitamina A es muy estable, especialmente al estado natural. Su solubilidad en agua es discutida; el éter di-

suelve las vitaminas provenientes de las grasas, en cambio es incapaz de disolver las que provienen de las plantas. Es soluble en bencina, cloroformo, sulfuro de carbono y muy soluble en las grasas.

Los ácidos y álcalis son sin acción.

En cuanto a las propiedades físicas son las siguientes:

El calor tiene poca influencia sobre la vitamina proveniente de la manteca, a condición de evitar los procesos de oxidación; la acción de la temperatura es evidente al aire libre.

En el vacío, no es destruida a 95° durante 16'.

Por la oxidación y reducción se destruye.

Los rayos ultra-violetas destruyen la vitamina después de ocho horas de exposición.

La cocción tiene muy poca acción sobre la vitamina A de las legumbres y la proveniente del aceite de bacalao es también resistente a distintos agentes.

PROPIEDADES FISIOLÓGICAS. La vitamina A sólo actúa por la vía digestiva, la parenteral es sin efecto (Funk).

Tiene una acción poderosa sobre el crecimiento, siendo menos útil al adulto que al niño.

Es muy oscura su acción sobre el metabolismo.

No influye sobre la t^{ra}. del cuerpo, pero interviene en el desarrollo de los huesos, aumentando su riqueza en sustancias minerales; su carencia determina la xeroftalmia y la aparición de cálculos.

Fuentes de la vitamina A. Encuéntrase en todos los alimentos celulares.

Figuran en primer lugar las plantas verdes y las grasas (la leche, manteca, yema de huevo, mezclas de lipoides provenientes de tejidos glandulares). Los granos contienen muy pequeña cantidad (en el embrión). Los tubérculos y las raíces son más ricas en A que en B.

El aceite de hígado de bacalao ocupa un lugar especial; encierra 250 veces más vitamina A que la manteca que constituye una de las fuentes más importantes en la alimentación.

VITAMINA C. Han fracasado hasta ahora todas las tentativas de aislarla.

PROPIEDADES. Es la más frágil y la menos estable de las tres vitaminas. Su estabilidad varía mucho.

Según la proveniencia; ciertos alimentos poseen una resistencia inexplicable y en otras pasa todo lo contrario.

La vitamina C es soluble en el agua, en el alcohol y alcohol-glicerina; es insoluble en el éter de petróleo.

Los álcalis disminuyen su resistencia a numerosos agentes, mientras que los ácidos la aumentan. El jugo de manzana extraída en presencia del ácido cítrico o tártrico, tiene una acción muy superior a la del jugo extraído sin ácido; las legumbres que contienen ácido guardan mejor su valor.

La vitamina C es muy sensible a la acción del calor; la ebullición sola es nociva, destruyéndose a la temperatura de 110 a 120 grados.

Más importancia tiene la duración del calor que la temperatura sola.

Ciertos alimentos son más resistentes al calor (bayas, tomates, nabos, etc.).

La reacción del medio interviene en más alto grado en la resistencia de la vitamina.

La oxidación destruye la vitamina al igual que la reducción.

La luz ordinaria no tiene acción sobre la vitamina C. Ella no es absorbida por las sustancias absorbentes y pasa a través del filtro de Berkefield; la desecación efectuada en ciertas condiciones conserva la vitamina durante largo tiempo.

PROPIEDADES FISIOLÓGICAS. Como la A, la vitamina C sólo actúa por ingestión; su rol es todavía mal conocido.

Funck la considera indispensable al crecimiento normal y Mc.Collum y Pearsons creen que es necesaria al metabolismo normal.

Funck, Morgan y Berger, Glangman y otros estudiaron las relaciones existentes entre la avitaminosis C y la acidosis.

FUENTES. La vitamina C encuéntrase en las legumbres verdes (coles, nabo, lechuga), los tubérculos y frutos (limón, naranja, frambuesa); las legumbres jóvenes son más activas.

Los granos no encierran vitamina C.

Algunos órganos (hígado, bazo y riñón) encierran cantida-

des importantes, mientras que el músculo contiene muy poco; la leche contiene en regular cantidad.

La falta de vitaminas en la ración alimenticia, produce enfermedades que se denominan "Avitaminosis" y que son: la xerofalmia, la disminución de la resistencia a las infecciones y trastornos de asimilación de las sales minerales por falta de la vitamina A; el Beriberi por la avitaminosis B. y el escorbuto por la C.

Además de las avitaminosis simples, producidas por la falta de una sola vitamina, pueden producirse también las avitaminosis asociadas o mixta por la falta de dos o de las tres vitaminas.

En la alimentación normal conviene recordar que:

a) la cocción influye sobre ciertas vitaminas; la influencia de la cocción en vaso cerrado es menos nociva.

b) la adición de álcalis destruye ciertas vitaminas y debe ser rechazado.

c) El agua de cocción debe ser conservado, pues encierra vitaminas y sales minerales.

d) Las preparaciones industriales, llamadas alimentos completos, son muy deficientes tanto en vitaminas como en sales y proteínas, y

e) el mejor alimento es el que se aproxima más al de estado natural.

RIQUEZA EN VITAMINAS DE LOS PRINCIPALES
ALIMENTOS (1)

<i>Alimentos</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>C</i>
Carne (músculos)	+	?	?
„ hervida	+	„	„
„ caldo	+	„	„
Corazón de buey	+	+	„
Cerebro	+++	++	„
Riñones	+	+++	+
Hígado	++	++	+
Arenque - Salmón	+	+	?
Grasa de buey	?	++	?
Manteca	?	++++	„
Aceite de oliva	?	?	?
Leche cruda	+	++	+
Quesos	+	++	?
Crema	++	+++	+
Huevos	+	+++	?
Cereales y granos	de ++ a +++	de + a ++	?
Leguminosas (granos)	„ +++ a +++	de ++ a +++	+?
Papas cocidas	++	?	++
Patatas dulces	+	++	?
Tomate crudo	+++	+++	+++
Frutas	de + a ++	? a +	+ a +++
Naranja, limón	++	+	+++
Banana	?	?	+

(1) ? Presencia dudosa; + pequeña cantidad; ++ cantidad mediana; +++ gran cantidad.

CAPITULO III

EL REGIMEN ALIMENTICIO DEL HOMBRE SANO

La ración alimenticia normal se compone:

- 1) de alimentos llamados fundamentales (albúmina, hidratos de carbono y grasas).
- 2) Sales minerales, condimentos y especias, y
- 3) Vitaminas.

Todas estas sustancias deben entrar en ciertas proporciones para que la alimentación sea racional y responda ampliamente a las exigencias del organismo.

Los alimentos fundamentales, son albuminoides, HC y grasas.

Se admitía, anteriormente, que estos tres grupos de alimentos podían indistintamente suministrar la energía, pero que sólo las albúminas tenían un rol plástico (reconstrucción del protoplasma).

Actualmente este concepto se ha modificado, admitiéndose que los alimentos ternarios poseen también dicha propiedad.

Los hidratos de carbono entran en la constitución de los ácidos nucléicos de las membranas mucosas de la proteína, del plasma y del sistema nervioso.

La descomposición de las proteínas, HC y grasas constituyen fenómenos simultáneos, dando lugar a cuerpos que obran unos sobre otros, con interpenetración mutua de los productos de descomposición admitiéndose que al lado del minimum de albúmina, existe también un minimum de HC y de grasas, y al lado de la necesidad cuantitativa hay un factor cualitativo, de suerte que existe un minimum de albúmina, de HC y de grasas que varían con la estructura molecular y la función química de los alimentos que componen la ración.

LA ALBUMINA. Las sustancias proteicas constituyen la parte más importante de nuestros tejidos.

Según Bouchard, el organismo contiene 16 % de albúmina que se encuentran al estado de masas coloides, sólidos unos (protoplasma celular) y líquidos otros (plasma sanguíneo). Las albúminas además del azoe se componen de C.H.S y O; la proporción de

azoe es de 16 %, correspondiendo 1 gramo de N a 6.25 gramos de albúmina.

Es necesario tener presente que existen múltiples albúminas, conteniendo más o menos N.

Admítase actualmente que la molécula albuminóidea representa una asociación de moléculas más pequeñas, amino-ácidas, de las que se han aislado y sintetizado un grupo numeroso. Estas moléculas secundarias se hallan agrupadas alrededor de un núcleo que representaría el verdadero principio específico de la molécula albuminóidea.

El hombre edifica las albúminas de su organismo a expensas de la proteína alimenticia (carne, sustancias vegetales). Los animales no pueden realizar la síntesis de las albúminas como lo hacen los vegetales, partiendo del azoe mineral, sino recurren directamente a las sustancias orgánicas. El hombre a la vez carnívoro y herbívoro, saca el azoe de las sustancias proteicas alimenticias, razón por la cual es importante conocer el contenido en albúminas de los diferentes alimentos.

Ya hemos estudiado detenidamente la composición porcental de los principales alimentos; por ahora bástanos saber que la carne, cualquiera que sea su naturaleza, contiene de 16 a 20 % de albúmina; que un huevo pesando 50 gramos contiene 7-8 gramos; la leche de vaca de 35 a 40 %; el pan de 6-7 % y que ciertas leguminosas son tan ricas en albúminas como la carne, conteniendo de 20 a 25 % de albúmina, mientras que las papas contienen apenas un 2 %.

MINIMUM DE ALBUMINA. Ha sido estudiado por muchos autores, adoptando como cifras extremas de 0.50 gramos por día y por kg. de peso (Chittenden) hasta 1.30 gramos (Voit y su escuela).

Se admite actualmente como cantidad suficiente de un gramo por kg. en las 24 horas.

Hindhede ha sostenido un régimen para él y su familia durante la última guerra, de 54.6 gramos de proteínas por día. La cantidad de sustancias albuminoides por sí mismo, no tiene un valor absoluto, pues depende también de la clase de albúmina y de la cantidad y naturaleza de las otras sustancias alimenticias.

MINIMUM CUALITATIVO. Ante todo establécense diferencias entre las albúminas animal y vegetal.

Según Hindhede, la carne es un alimento de lujo.

Durante la guerra europea, sobre 68 gramos de albúmina suministrada a cada individuo, sólo 17 - 33 gramos eran de origen animal.

Botazzi sostiene que siendo las proteínas animales menos heterogéneas para el hombre, son asimiladas mejor, necesitándose menos cantidad en la ración que la de las albúminas vegetales.

Estas divergencias se explican por los recientes trabajos de Osborne y Mendel, de Me. Collum y Davis que afirman lo siguiente:

Para el sostenimiento del organismo, muchas albúminas pueden suplirse; en cambio, para el crecimiento ciertas son indispensables. Osborne y Mendel, estudiando experimentalmente estos aminoácidos: cistina, lisina, arginina, histidina, tironina, glicocola, alanina, triptofano, etc. han demostrado que ellas deben entrar en cantidades determinadas existiendo un minimum para cada una, y la cantidad de albúmina que debe entrar en una ración alimenticia, depende de la riqueza en estos amino - ácidos.

Me. Collum y Davis, sostienen que estos datos son difíciles de utilizar en la práctica y hacen el estudio del valor biológico de los distintos alimentos.

Cuando el organismo recibe una alimentación mixta, son siempre las proteínas que se quemán las primeras y en totalidad, produciéndose un equilibrio constante, (normalmente entre las ingesta y excreta del N.)

Si las proteínas se encuentran en exceso, son los hidratos de carbono y las grasas que no se destruyen y se depositan en forma de reserva.

Se desprende de lo que antecede que las albúminas constituyen un alimento indispensable en nuestra alimentación y por su supresión prodúcese la muerte después de cierto tiempo.

Cuando se suprime la albúmina de la ración de un animal, éste continúa excretando azoe que baja paulatinamente llegando al cabo de 4 a 5 días a la cantidad mínima de 3 a 4 gramos diarios, y que constituye el minimum fisiológico compatible con la existencia; dicha cantidad proviene de la destrucción de las albúminas del or-



ganismo, pudiendo exagerarse en ciertos estados patológicos (Basedow, leucemia).

He aquí algunas determinaciones del metabolismo proteico efectuadas por nosotros en la clínica del Dr. Temístocles Castellano, según la técnica de Landergreen (alimentación libre de sustancias proteicas).

1) Hombre de 36 años, (hipertiroidismo)

día	orina	Nitrógeno	total
1 ^{er.}	500 grs.		7.37 grs.
2 ^{o.}	600 "		6.50 "
3 ^{er.}	400 "		8.31 "
4 ^{o.}	800 "		7.64 "
5 ^{o.}	600 "		6.85 "
6 ^{o.}	800 "		6.40 "

(ELEVACION DEL METABOLISMO PROTEICO)

2^o caso) Hombre de 38 años (Basedow). Aumento de la eliminación proteica).

días	Orina	N.T.
1 ^o	1.700 gramos.	12.81 gramos
2 ^o	1.700 "	12.81 "
3 ^o	1.700 "	11.16 "
4 ^o	2.100 "	8.68 "
5 ^o	1.800 "	9.20 "

METABOLISMO PROTEICO NORMAL

3^{er.} caso) . Mujer de 42 años (obesidad)

días	Orina	N.T.
1 ^o	1.200 gramos	12.10 gramos
2 ^o	1.350 "	12.25 "
3 ^o	1.250 "	6.18 "
4 ^o	1.400 "	4.56 "
5 ^o	1.150 "	3.74 "

Hemos visto que la cifra media de albúmina admitida es de 1 gr. por Kg. y por día.

Teóricamente una alimentación exclusivamente albuminóidea

podría asegurar todas las necesidades fisiológicas, pues de la desintegración de las albúminas pueden originarse HC y grasas.

Pero un cálculo rápido, permite darse cuenta de los inconvenientes que ocasionaría un régimen de esta naturaleza.

En efecto, nuestro aparato digestivo no puede tolerar y absorber más de 200 gramos de albuminoides en las 24 horas; el exceso sería rechazado por las materias fecales.

200 gramos de albúmina no suministran más que 840 calorías. mientras un sujeto en actividad media, necesita 2500 calorías, originándose así un déficit enorme para el equilibrio nutritivo, razón por la cual el régimen exclusivamente animal no es apropiado para el hombre, teniendo la necesidad de acudir al reino vegetal para completar su ración, sacando de él los hidratos de carbono, recurriendo al mismo tiempo a las grasas.

La alimentación normal del hombre es siempre mixta, componiéndose de albúminas, hidratos de carbono y grasa, cuyas proporciones varían con las costumbres de los pueblos e individuos.

Ajustándose a los estudios modernos de la alimentación, podemos aceptar como suficiente una ración albuminóidea diaria de 70 - 80 gramos, de los cuales la mitad correspondería a los de origen animal (carne, leche, queso, etc.) y el resto a los de origen vegetal (pan, leguminosas, legumbres).

Es necesario tener en cuenta también la adaptación perfecta del organismo humano a los regímenes alimenticios, no sólo en cuanto a su calidad, sino también en lo que se refiere a la cantidad de calorías, cuyas cifras son más bien teóricas.

Así vemos personas que se nutren durante años con albúminas exclusivamente vegetales, consumiendo al mismo tiempo menos cantidad de calorías sin que llegue a perturbarse el equilibrio nutritivo en lo más mínimo.

En las condiciones normales conviene equilibrar las proporciones de los distintos elementos constitutivos de la alimentación, no llegando a los extremos; las consecuencias son muy serias, tanto en el exceso como en el déficit alimenticio.

Además de las albúminas son necesarios, en una alimentación normal, los hidratos de carbono.

Se admite que el organismo debe disponer de una ración mínima diaria de 60 gramos de HC, para asegurar la entera combus-

tión de las grasas e impedir la formación en la economía de exceso de acetona, ác. diacético y oxibutírico, y que sustituyendo los HC por las grasas se rompe el equilibrio azoado con desperdicio importante de Nitrógeno.

Normalmente la cantidad de hidratos de carbono, consumido en las 24 horas, oscila entre 400 - 600 gramos, constituyendo la fuente principal de la energía calórica, que son suministradas bajo la forma de azúcar, pan, papas, pastas y leche.

Fáltanos recordar el papel que ocupan las grasas en la ración alimenticia. Hemos visto al principio de este trabajo que las grasas eran indispensables en la alimentación y los trastornos que por su supresión o falta se producían.

Las experiencias de Osborne y Mendel han demostrado que las ratas sometidas a una alimentación privada de grasas, declinaban rápidamente y sucumbían; y que era suficiente agregar pequeña cantidad de grasas (manteca, yema de huevo, etc.) para restablecer el equilibrio nutritivo. ¿Obraba aquí la grasa como alimento o como vector de vitamina A?

Cualquiera que sea la causa, ello muestra que las grasas son indispensables en la alimentación, produciéndose por su falta perturbaciones que han sido observadas en el hombre, como la xeroftalmia, la hemeralopia esencial y otras. Starling sostiene que el 20 % de la energía calórica total debe ser suministrada por la grasa, respondiendo a una cantidad diaria de 50 gramos.

Normalmente, el hombre hace entrar instintivamente, en su régimen alimenticio proporciones más o menos grandes de grasas.

Las materias minerales tienen una importancia considerable en la ración alimenticia.

Los recientes trabajos de Mc. Collum, Davis, Simmonds, Osborne, Mendel, G. Bertand y otros, han mostrado el rol primordial que juegan estas sustancias.

Según Schaeffer, los caracteres de una ración mineral que debe entrar en la alimentación, son los siguientes:

- a) Ser suficiente en cantidad.
- b) Cualitativamente apropiada, y
- c) Existir equilibrio entre los distintos elementos minerales.

Cuando falta alguno de los elementos minerales indispensables, el crecimiento se detiene, existiendo por tanto un verdadero mí-

nimum para las sustancias minerales que el hombre encuentra en los alimentos que consume.

Ya hemos estudiado el papel importantísimo de las vitaminas.

Conociendo los distintos elementos que entran en la ración alimenticia del hombre y la importancia que cada uno desempeña en el equilibrio nutritivo, veamos qué modificaciones debe sufrir dicha alimentación en los distintos períodos de la vida, para que responda a las necesidades fisiológicas en cada una de ellas, ya que sabemos son distintas en el niño, adolescente, adulto y viejo.

LA ALIMENTACION EN EL NIÑO

Un hecho domina la alimentación del niño: y es el crecimiento, alrededor del cual gira toda la fisiología y la patología del niño.

El factor cualitativo es más importante en el niño que en el adulto y no es sólo la composición química que resuelve el problema; es el rol biológico, pues existe una energía de crecimiento la que es en parte función de la herencia y en parte debido a estimulantes que provienen unos del organismo mismo (secreciones internas de las glándulas) y que regulan el crecimiento; y otros, que provienen del exterior, como las vitaminas de las que ya nos ocupamos. Estos dos factores de desarrollo y crecimiento (glándulas endócrinas y vitaminas) han modificado profundamente nuestros conocimientos sobre la alimentación del niño, dominando la dietética infantil.

La alimentación del lactante. El crecimiento normal del recién nacido, se efectúa según reglas fijas.

Según las cifras dadas por Nebecourt, el aumento es el siguiente:

PESO. Al nacer 3000 gramos, término medio

A los 4 meses el peso es doblado	= 6000	grs.
” ” 12 ” ” ” ” triplicado	= 9000	”
” ” 24 ” ” ” ” cuadruplicado	= 12000	”

TALLA. Al nacer 50 ctms.

A los 4 meses 62 ctms.
” ” 12 ” 70 ”
” ” 24 ” 80 ”

El aumento del peso y de la talla son regulares, y tanto más lento que el niño crece.

El lactante para subvenir a sus gastos de reparación y crecimiento, necesita los mismos alimentos fundamentales que el adulto.

Se ha calculado que el niño pierde del 6° día al 7° mes diariamente 91 calorías por kg. que es igual al doble de un adulto en pleno trabajo.

De esta cifra $\frac{8}{10}$ son pérdidas por la superficie cutánea. Un niño de 6 meses necesita una ración que represente de 500 - 600 calorías que le son suministradas por las albúminas, HC y grasas bajo la forma de leche.

Las sustancias minerales desempeñan un papel capital. Para asegurar el desarrollo de su esqueleto, el niño fija alrededor de 600 gramos de sustancias minerales durante el primer año; calcio, fósforo, Mg. K y Fe.; este último muy necesario; es indispensable también el Cl. Na.

Estas materias minerales deben encontrarse en proporciones determinadas, constituyendo la leche un alimento precioso para tal fin.

Como el tubo digestivo del niño no es capaz de digerir cualquier alimento que contenga las sustancias necesarias a su crecimiento, la naturaleza, tan pródiga en sus creaciones, le ha asegurado la leche materna, que constituye el alimento perfecto e ideal del lactante y cuya composición sería la siguiente:

LECHE DE MUJER (por litro)

Densidad	1032.5
Agua	908.70
Extracto seco	123.80
Manteca	34.68
Lactosa	69.84
Azoe total	1.84
Caseína y albúmina	12.35
Sales	1.90
Mat. extractivas	5.3

Contiene además lecitinas, oxidasas y vitaminas de crecimiento. Su valor calórico es de 650 - 700 calorías por litro. Se han esta-

blecido numerosas reglas para fijar la cantidad de leche que debe suministrar la madre al lactante.

Recordemos la regla de Marfan, que aconseja dar en los primeros meses del 14 - 15 % del peso; a los 6 meses el 13 % y a los 12 meses el 12 %.

EL DESTETE. Cuando el niño se pone más grande, sus necesidades son menores, su crecimiento es más lento y más uniforme y su gasto calórico es proporcionalmente menor.

Desde este momento la alimentación debe ser modificada por la sustitución de alimentos vegetales al régimen lácteo exclusivo.

Conviene agregar los cereales bajo forma de harina, las harinas diastasadas o lacteadas, pueden ser útiles.

Pronto puede agregarse el pan o pastas alimenticias, el arroz, el row - root y con frecuencia la papa, y el caldo de legumbres y cereales.

Durante el 2° año, pueden tomar parte de la ración, alimentos como la manteca, los huevos, el caldo y carne en pequeñas cantidades. Estos alimentos se van permitiendo al niño progresivamente, empezando con las sopitas hacia el fin del primer año, se continúa con los bizcochos, puré y pastas, llegando así a los huevos, caldo y carne al final del 2° año; época que debe cuidarse por los accidentes de alimentación que pueden sobrevenir como la anafilaxia alimenticia, los trastornos por carencia, etc.

La ración alimenticia del niño de 2 - 15 años. Las necesidades calóricas deben responder al sostenimiento y trabajo.

Respecto al lactante, el gasto es menor y las necesidades de crecimiento menos elevadas.

Según Nebecourt, la necesidad de calorías, sería:

	<i>Edad</i>	<i>Peso</i>	<i>Calorías por día</i>
	3	13	825
	5	15	952
	8	20	1.270
Varones	12 1/2	30	1.800
	15 1/2	48	2.544
Mujeres	11 1/2	30	1.800
	15 1/2	46	2.438

La necesidad de albúmina en el niño es mayor que en el adulto, y mientras la cantidad mínima en este último es de 1 gramo por kg., en el niño es de dos grs. o sea el doble.

Además de las albúminas son necesarios también los HC y grasas para completar el total de calorías que son suministrados por los siguientes alimentos: la leche y los lacticinios; el queso y la manteca; los huevos que representan un alimento de primer orden a condición que sean frescos.

La carne constituye uno de los alimentos más importantes en la ración del niño grande.

Sin llegar al abuso, ella debe suministrarse en forma asada con su jugo lo más fresca posible y de buena calidad, no debiendo pasarse de 100 gramos a los 7 años y de 100-150 gramos de 11 - 16 años. El pescado fresco constituye también un buen alimento. La alimentación vegetal ocupará un lugar importante en la ración, debiendo suministrarse pan, legumbres, harinas, pastas y azúcar que aportan los hidratos de carbono necesarios.

El agua constituirá la principal bebida a la cual pueden agregarse pequeñas cantidades de vino y cerveza.

En general debe cuidarse que la ración alimenticia del niño sea rica en vitaminas, yema de huevo, manteca y legumbres verdes, alimentos que son los principales vectores de la vitamina.

Debemos agregar dos palabras respecto a la alimentación del adolescente.

Al llegar a la pubertad, las funciones orgánicas se exageran y la ración alimenticia debe ser suficiente, tanto en cantidad como en calidad; la carne, los huevos, la manteca, el pan, el queso, las legumbres verdes, constituyen la base de la alimentación. No es necesario caer en excesos que pueden traer como consecuencia abuso en la alimentación, con todas sus consecuencias desagradables.

La alimentación debe ajustarse al peso, aumentando o disminuyendo la primera cuando este último es menor o mayor del normal.

LA RACION DEL VIEJO. Es difícil dar reglas absolutas para la alimentación de personas de edad, pues mientras unos conservan sus funciones digestivas y su buen estado general hasta la edad

avanzada, otros sufren alteraciones de importancia tanto en su aparato gastro intestinal, como cardio-vascular.

Depende de las condiciones sociales, del régimen de vida y las ocupaciones del sujeto. Cualquiera que sean las circunstancias, debemos tener presente que las necesidades alimenticias del viejo son notablemente inferiores a las del adulto y es por ello aunque conserve su buen estado general y a título profiláctico la alimentación en él debe ser distinta a la del adulto, cuanti y cualitativamente.

En general, la dentadura de las personas de edad, es defectuosa, las musculaturas del estómago e intestino se hallan debilitadas y el poder de absorción intestinal es menor, debido a la defectuosa irrigación sanguínea.

Todos estos factores deben ser tomados en cuenta al establecer la ración del viejo, haciendo entrar en ella alimentos de fácil digestión y asimilación.

La alimentación debe contener pocas sustancias proteicas de origen animal, para evitar el recargo del hígado y riñón, por los productos de desintegración.

La cantidad de albúmina fijada para una persona adulta, puede reducirse a la mitad o sea de 30 - 40 gramos por día, tratando que la mayor parte del azoe alimenticio sea de origen vegetal.

Los alimentos preferidos serían la leche, y sus derivados, pan blanco, las sopas farináceas y de verduras, fácilmente digestibles, el puré de papas y verduras, y por último las frutas y las compotas.

La ración del viejo debe ser pobre en grasas, porque su absorción no se efectúa bien. Es, por el contrario, indicado de dar regularmente sustancias estimulantes, pues el sistema nervioso del viejo se halla generalmente en un estado de depresión. Pequeñas cantidades de vino y bebidas alcohólicas, el café y el té serán recomendados, siempre que no exista proceso patológico alguno que lo contraindique.

La ración diaria de un hombre de 60 a 80 años, podría aproximarse a lo siguiente:

Leche	500	grs.	
Carne	60	''	(con preferencia carnes blancas)
Pan blanco	200	''	
Un huevo			
Azúcar	40	''	
Café	200	''	
Cognac	30	''	

Sopas, frutas y verduras, compotas y quesos.

Toda esta alimentación equivale a unas 1500 calorías con cerca de 50 gramos de albúmina.

No pretendemos fijar esquemas ni sujetarse a reglas fijas, pues ya dijimos que deben tomarse en cuenta múltiples factores que hacen variar la ración alimenticia del hombre sano en límites bastante amplios; sólo queremos dar una idea que puede servir de guía en un problema tan complejo como es la alimentación, por cuyas desviaciones prodúcense tantas enfermedades que podrían ser evitadas con una buena profilaxia alimenticia que debe ser aplicada con mayor rigor en el viejo.

REGLAS GENERALES PARA LA ALIMENTACION DEL ADULTO

El régimen alimenticio del adulto será mixto y lo más variado posible, componiéndose de alimentos de origen animal (carne, leche, huevos, manteca, queso, pescado, etc.) los de origen vegetal (pan, papas, legumbres, frutas, aceites, leguminosas) condimentos y estimulantes.

Las proporciones en que entran cada uno de estos alimentos depende de muchos factores, entre los cuales ocupa el primer lugar el hábito de cada uno.

Su óptimo es de 25 a 30 % para las de origen animal y el resto, corresponderá al reino vegetal.

En general la alimentación se compondrá de sustancias nutritivas, de fácil digestión y dotadas de un gusto agradable.

Se evitarán los alimentos que pueden traer trastornos gastro-intestinales, plenitud y malestar gástricos, por más que tengan suficiente poder nutritivo.

Los condimentos y estimulantes son absolutamente indispen-

sables a la buena digestión, debiendo proporcionarse en cantidades apropiadas para no caer en abuso.

Los principales alimentos los constituyen siempre el pan y la carne; tanto del primero como de la 2ª no debe abusarse y si bien constituyen la base de nuestra alimentación, es necesario tener presente que toda ración alimenticia para que sea buena, debe ser lo más variada posible.

Con 300 - 600 gramos de pan y 100 - 150 gramos de carne, tenemos suficiente para cubrir la mitad de la necesidad calórica, dejando la otra mitad a los demás artículos alimenticios.

La leche es también un alimento necesario, pudiéndose considerar como cantidad mínima de 200 gramos diarios. Si agregamos a los anteriores la grasa, elemento indispensable y consumida bajo distintas formas (manteca, aceite, grasa animal), las papas, el arroz, las legumbres, las frutas y los condimentos bajo sus distintas formas, tenemos ya formada la ración del hombre sano, alimentos que bajo sus distintas combinaciones y variando su forma y consistencia así como la preparación, forman las distintas comidas, que constituyen el objeto del arte culinario.

Para que las comidas puedan ser bien digeridas, deben reunir ciertas condiciones que pasaremos brevemente en revista.

TEMPERATURA. La más favorable es la de la sangre (alrededor de 38°).

Todo alimento o bebida que posea una temperatura demasiado elevada o baja puede ser nociva. Cuando la temperatura es demasiado alta (55°) produce dolor en la boca y el esófago; los alimentos muy fríos menor de 6° y 7° provocan dolores dentarios y aun sensación de frío glacial en el epigastro.

Cuando se quiere aportar por los alimentos calor al organismo, es suficiente dar las comidas 10° - 12° más que la del cuerpo, mientras para refrescar al cuerpo las bebidas, que generalmente se emplean para este objeto, deben ser bien toleradas; no debe pasarse bruscamente de sustancias calientes a demasiado frías.

CONSISTENCIA. La comida sólida alternada con la líquida, y semi-sólida, es la forma más ventajosa de alimentación del adulto y así digiere perfectamente, conservando el apetito y el equilibrio nutritivo.

Los alimentos sólidos solos son impropios para el consumo, por más divididos que sean; ellos incomodan con frecuencia el estómago, provocando fácilmente la pesantez y plenitud gástrica, así como otras molestias; cosa análoga ocurre con las comidas exclusivamente líquidas. Ellas repugnan fácilmente y suprimen el apetito, hecho que se observa cuando se somete una persona a régimen lacteo exclusivo. El exceso de comida líquida produce un estado anémico y disminución de resistencia orgánica.

Por estas razones, prefieren comidas que son las que más satisfacen el gusto y el funcionamiento gastro-intestinal.

VOLUMEN. Para que el hombre experimente satisfacción después de la comida, ella debe tener un cierto volumen que varía ampliamente con las costumbres de los distintos individuos y que depende en general del hábito de absorber mayor o menor cantidad de alimento desde la niñez, produciendo progresivamente una dilatación estomacal.

Basándose sobre constataciones hechas por distintos autores (Forster, Uffelmann, Meinert y otros) debemos admitir que un hombre de 65 kgs. dedicado a trabajo moderado, necesita término medio de 1600 - 2000 gramos de alimentos al día (fuera de las bebidas propiamente dichas) de los cuales 800 - 1000 gramos corresponderán a la comida principal; para la mujer el volumen será algo menor. Una cantidad diaria mayor de 2500 gramos debe ser considerada como excesiva.

La sensación de satisfacción puede obtenerse con cantidades menores de alimentos, agregando grasas a las comidas.

CANTIDAD DE COMIDAS. Es difícil fijar reglas, pues la cantidad de comidas que puede hacer el hombre, depende de su régimen de vida, posición social, ocupación, hábitos, etc.

El que efectúa un trabajo pesado debe tomar un alimento con más frecuencia, que aquél que hace vida sedentaria. Al obrero ocupado en trabajos pesados no son suficientes 2 o 3 comidas que satisfacen al empleado de oficina.

Por regla general, puede decirse que el número de las comidas del adulto, será no menor de 3 y no mayor de 5. Un desayuno, un 2° desayuno en ciertos casos, almuerzo, el té a la tarde y la cena son las comidas más habitualmente efectuadas entre nosotros.

La hora de las comidas depende de las ocupaciones de cada uno y es difícil fijar reglas a este objeto.

Sólo recordaremos que entre las comidas principales deben pasar de 6 a 7 horas y que no es prudente acostarse antes de las dos horas después de la cena.

Las comidas principales serán el almuerzo y la cena; el desayuno será liviano, pues al levantarse el organismo no tiene gran necesidad en alimentos, por cuanto el gasto durante el sueño es mínimo.

REGLAS A OBSERVAR RESPECTO A LA ALIMENTACION Y DURANTE LA COMIDA

1) Comer lentamente y masticar bien los alimentos, pues la masticación incompleta y la comida rápida, son causas de trastornos gástricos importantes.

2) Tomar poco líquido durante la comida, para no diluir los jugos digestivos, prefiriendo entre las bebidas, el agua gaseosa y el vino, no así la cerveza que dificulta la digestión.

3) No efectuar trabajo intelectual alguno, mientras se come, para no disminuir la circulación al nivel del aparato gastrointestinal y evitar las emociones psíquicas.

4) Hacer o no un reposo ligero después del almuerzo, dependiendo esto más que de necesidad orgánica de la costumbre de cada uno; los hombres sanos no necesitan siesta y con un ligero reposo es suficiente, no así los viejos que hacen su digestión mejor, recostándose.

5) No comprimir las vísceras abdominales y no efectuar trabajos pesados en seguida después de las comidas.

6) Nunca comer demasiado y no ingerir alimentos en exceso; así se evitarán muchas molestias que a la larga trae la alimentación excesiva.

7) Procurar que el peso permanezca normal y constante, adoptando la alimentación a las necesidades fisiológicas y no a gustos y costumbres censurables.

8) Evitar los platos excesivamente condimentados y difícilmente digestibles.

9) Hacer alimentación mixta, no abusando de la carne.

CAPITULO IV

LA ALIMENTACION EN NUESTRO PAIS

Hemos estudiado los fundamentos de una alimentación racional y sana, cual es la composición química de los alimentos más usuales y las reglas que deben guiar al hombre en la elección de su ración alimenticia.

Veamos ahora, si ella responde en nuestro país, a las tendencias modernas de la higiene y los defectos de que adolece, haciendo al mismo tiempo la comparación con la de otros países que por sus costumbres e idiosincrasia, más se asemejan a nosotros.

Analizaremos en primer lugar la alimentación de la ciudad de Buenos Aires, esa enorme aglomeración humana, donde encontramos individuos de distintas nacionalidades y costumbres, esa aglomeración que constituye una población inteligente y activa, compuesta de trabajadores y rentistas, de mujeres y niños; donde el trabajo de unos, sin ser exagerado, se equilibra con el reposo de los otros; donde la vida, en general, se efectúa sin mayores privaciones, superando por sus condiciones económicas a la de muchas capitales europeas, en las cuales la necesidad se hace sentir en mayor grado.

Los datos que nos han servido de base, han sido sacados de la estadística del consumo de alimentos, publicadas en el anuario de la Municipalidad en Buenos Aires, y que son, sujetas a un control más o menos prolijo.

No hemos podido obtener sino los artículos de primera necesidad, los únicos sujetos a inspección municipal, correspondientes a los años 1902 - 1914 - 1923.

De esta manera podemos ver cómo la ración alimenticia de un habitante de Buenos Aires, iba haciéndose más abundante, llegando a su máximo en el año 1923, con 445 gramos de carne y 902 gramos de legumbres y frutas.

ALIMENTACION MEDIA DE UN HABITANTE DE BUENOS
AIRES DURANTE LOS AÑOS

ALIMENTOS	1902		1914		1923	
	Por año	Por día	Por año	Por día	Por año	Por día
	Kilos	Gramos	Kilos	Gramos	Kilos	Gramos
Carne.	74.500	204	108.76	296	164.600	445
Pan.	69.180	189. ⁵	149.944	410	150.62	410
Leche.	—	—	135 ^{lits.} 12	370	103 litros	282
Frutas y legumbres. .	—	—	313.400	863	—	902
Pescado	—	—	11.400	31	6	17
Huevos.	4.823	13. ²	13.800	35. ⁸	12	32
Queso, manteca, crema	—	—	7.82	21	16.18	44

Basada sobre los alimentos consumidos durante el año 1914, por ser la estadística más completa que pudimos obtener, dicha ración es la siguiente:

ALIMENTOS	Cantidad en gramos	Albúmina	Grasa	Hid. de carbono	Calorías	(1)
Carne.	296	60	15	—	272	
Pan.	410	28.7	2.8	250	1120	
Leche.	370	12.5	13.7	17.7	254	
Huevos.	35.8	4	3	—	55	
Pescado	31	6	1	—	30	
Queso, manteca y crema.	35.8	10	30	—	280	
Frutas, legumb. Papas, arroz, etc.	863	15	2	60	400	
	1.801.6	136.3	67.5	327.7	2.508.5	

(1) Las cifras de albúmina, grasa e HC, y las calorías son en términos aproximados.

Si agregamos a esto los artículos alimenticios que no son sujetos a control, como el azúcar, el vino, la cerveza, las pastas, dulces, chocolate, café, el aceite, fiambres y otros, tendremos una ración que no baja de 3000 calorías término medio, y si consideramos la diferencia en el consumo por parte de las mujeres y los niños, veremos que la ración del obrero que efectúa trabajos más o menos pesados, se halla ampliamente compensada.

La cantidad de alimentos consumidos (no comprendiendo las bebidas) asciende a 2000 gramos aproximadamente o talvez más, encontrándose en esta ración

Alimentos de origen animal	38.5 %
" " " vegetal	61.5 %

Sobre los 38.5 % de sustancias de origen animal, corresponde a la carne el 16 % y el resto a la leche y sus derivados y a los huevos.

En la alimentación de origen vegetal, corresponde al pan y productos análogos la mitad (30 %).

Comparando esta ración con la consumida por un habitante de París, que según Gautier, sería la siguiente (año 1900):

Pan	400 gramos
Dulces	20 "
Carne (buey, vaca, ternera,)	175 "
" cerdo	30 "
Pescado	33 "
Huevos	27.3 "
Queso	8.1 "
Manteca y aceite	28 "
Frutas frescas y legumbres	360 "
Papas	100 "

Azúcar	40	gramos
Leche	213	''
Vino	518	''
Cerveza	296	''
Sal	20	''

Vemos que la alimentación en Buenos Aires es más abundante, sobre todo en lo que se refiere a los alimentos de origen animal.

Donde existe una gran diferencia es en la carne, la que se acentúa más en el año 1923, donde se llega al consumo excesivo de 445 gramos diarios, mientras en París es de 205 y en Madrid apenas llega a 96 gramos.

Considerando que la vida económica en Europa actualmente se halla en condiciones inferiores a las del año 1900, deduciremos fácilmente que la ración en nuestro país es en general más lujosa que en Europa.

Así, de la estadística de Madrid resulta que el consumo diario de pan por habitante en el año 1923, ha sido de 250 gramos y de carne apenas de 96 grs.

Cantidades ambas que alcanzan más o menos a la mitad de las de la Capital Federal.

LA ALIMENTACION EN CORDOBA

Es indudable que en las ciudades del interior de la República, la ración alimenticia sea algo distinta de la de Buenos Aires, y a ello contribuyen múltiples factores, entre los cuales los más importantes son:

- a) La actividad mayor de los habitantes de Buenos Aires.
- b) Las condiciones distintas de la vida con su mayor gasto energético en general.
- c) La diferencia económica de las ciudades del interior de la República; donde existe en relación más pobreza, más desocupa-

ción y tal vez más despreocupación, sobre todo de la población nativa, y

d) Las costumbres alimenticias propias del país, que se conservan más en las provincias y que dan por resultado una alimentación menos variada, que la de Buenos Aires, donde las influencias de las costumbres extranjeras se hace sentir más intensamente.

En Córdoba hemos podido constatar una diferencia marcada en el régimen alimenticio entre la gente pobre del elemento criollo y el verdadero trabajador.

Mientras la ración de los primeros es poca variada y en ella la carne conjuntamente con el vino constituyen los elementos primordiales de la ración, la clase trabajadora descendiente de extranjeros o extranjero, hacen su alimentación en condiciones superiores, con una alimentación variada y abundante. Si bien la carne en estos últimos ocupa también un lugar predilecto, ella va acompañada de una cantidad abundante de alimentos de origen vegetal que neutralizan en parte los efectos nocivos, propios de toda alimentación animal.

Desgraciadamente, no existe en nuestra ciudad, estadística del consumo de productos alimenticios de primera necesidad.

Sólo se lleva un control relativo de la carne y de la leche que se expende para el consumo de la población; circunstancia que nos ha obligado a recurrir a métodos especiales para darnos una idea aproximada de la ración alimenticia de un habitante de Córdoba.

Para ello efectuamos, en primer lugar, una encuesta personal, tomando como base la cantidad de alimentos que consume diariamente una familia de obrero, empleado y gente de posición acomodada, deduciendo de un promedio de 40 familias de cada clase, la ración correspondiente a cada uno de sus miembros.

En 2° lugar efectuamos dosajes de azoe total en la orina de 50 individuos adultos y sanos que eligen libremente su alimentación; pudiendo así determinar cuál es la cantidad de sustancias albuminóideas consumidas diariamente, y por último clasificamos la alimentación según la nacionalidad y posición económica.

De los datos suministrados por la encuesta, hemos podido

deducir que la ración alimenticia en Córdoba es, término medio, la siguiente:

ALIMENTOS	Cantidad	Albúmina	Grasa	Hid. de carbono	Calorias
Pan	280 grs.	19,60 grs.	2 grs.	168 gr.	
Carne (de vaca buey, ternera)	283 "	56,60 "	15 "	—	
Pescado	50 "	9 "	4 "	—	
Carne de cerdo	35 "	5,25 "	8 "	—	
Huevos	59 "	8 "	6 "	—	
Queso	33 "	10 "	9 "	1 "	
Manteca, aceit.	52 "	—	50 "	—	
Legumbres	155 "	2,50 "	0,50	5 "	
Frutas frescas	168 "	0,75 "	—	16 "	
Papas, arroz	241 "	10 "	0,50	50 "	
Azúcar	93 "	0,32 "	—	89 "	
Leche	358 "	12,07 "	12,50	16,28	
Vino	150 "	—	—	—	
Cerveza	95 "	—	—	5	
Sal	13.5 "	—	—	—	
	1,807	133,89	104.5	375	3050

Analizando dicha ración, vemos que ella se compone aproximadamente de 134 grs. de albúmina, 104.5 grs. de grasa, y 375 grs. de HC. con un aporte energético de 3050 calorías.

Admitiendo como cantidad racional y suficiente de 1 gr. de albúmina por kg. de peso corpóreo, vemos cómo se abusa entre nosotros de la alimentación albuminóidea que pasa del doble de la admitida por los conceptos modernos.

La cantidad de 283 gramos de carne diaria por habitante, nos parece exagerada, máxime si tomamos en cuenta que ella es todavía superior por cuanto no entra allí el consumo de las aves y fiambres a los que puede agregarse la diferencia del consumo entre el adulto y el niño.

En esta forma se explica, cómo las albúminas de origen ani-

mal representan el 75 % de azoe alimenticio, y cómo también los alimentos de origen vegetal ocupan el 35 % de nuestra ración total, mientras ella es sólo de 22.2 % en París (Gautier).

Los análisis de orina practicados en individuos sanos, dosando el azoe total, nos dieron por resultado la eliminación diaria de 20 - 22 grs. en la mayoría de los casos, pudiéndose constatar en algunos, cifras de 28 - 30 grs. de azoe, lo que equivale en el primer caso a 130 - 150 grs. de albúmina y de 180 - 200 grs. en los últimos, que constituye un verdadero abuso; sólo en algunos pudimos constatar cantidades normales de azoe (16 - 18 grs.).

He aquí algunas de las determinaciones efectuadas:

Hombre de 36 años (Empleado)

1^{er}. día NT. 28.40 gramos

2^o. " NT. 26.12 "

3^{er}. " NT. 26.14 "

Hombre de 32 años (Trabajador)

1^{er}. día NT. 30.36 gramos

2^o. " NT. 29.35 "

3^{er}. " NT. 28.20 "

Hombre de 22 años (Obrero)

1^{er}. día NT. 24.20 gramos

2^o. " NT. 28.45 "

3^{er}. " NT. 25.36 "

Hombre de 29 años (Profesional)

1^{er}. día NT. 24.46 gramos

2^o. " NT. 19.23 "

3^{er}. " NT. 22.40 "

Hombre de 26 años (Empleado)

1^{er}. día NT. 14.59 gramos

2^o. " NT. 14.59 "

3^{er}. " NT. 13.88 "

Joven de 22 años (Estudiante)

1^{er}. día NT. 16.80 gramos

2^o. " NT. 17.60 "

3^{er}. " NT. 15.34 "

Otros dosajes: NT en 24 horas — 23.90 grs. — 23 grs. —

26 grs. — 21.96 grs. — 21.58 grs. — 17.49 grs. — 18.58 grs. — 19.74 — 22 — 20.24 — 22.35 — 27 — 27 — 24 25 grs. y sucesivamente.

De lo que antecede, resulta claramente que el exceso de la alimentación albuminóidea, salvo excepciones, es general, tomando en ella la parte preponderante la carne, que suministra el mayor porcentaje de sustancias azoadas.

Es indudable que en ello influyen las condiciones especiales de nuestro país, tan rico en ganado, dando por resultado que la carne constituya uno de los artículos alimenticios que más fácilmente pueda obtenerse, tanto por la clase media como por la trabajadora, ya que su precio es casi igual al del pan y a los productos de origen vegetal (legumbres secas, frutas, etc.). Como por otra parte, la mayoría de la población se guía más, al elegir su alimentación, en las circunstancias económicas que en las reglas de higiene, resulta de ello que el consumo de la carne es tanto mayor cuanto más bajo es el precio de este alimento. Y así recorriendo el consumo anual de carne en nuestro municipio durante los últimos 12 años, vemos que a medida que va descendiendo el precio de la hacienda, va aumentando el consumo, sirviendo como única guía el precio, sin preocuparse en lo más mínimo de los preceptos higiénicos. He aquí el consumo de carne en los últimos doce años en la ciudad de Córdoba:

<i>Año</i>	<i>Carne de buey, vaca, ternera, cerdo, carnero</i>	<i>Por habitante por año en Kgs.</i>	<i>Por habitante por día</i>
1912	13.923.285	111.38	305 grs.
1913	12.517.195	96.28	263 "
1914	11.217.725	84.58	231 "
1915	11.178.700	83.42	228 "
1916	11.884.758	82.00	224 "
1917	11.410.665	79.23	217 "
1918	9.786.135	63.13	162 "
1919	9.712.965	61.16	167 "
1920	10.123.433	61.300	168 "
1921	11.049.365	65.—	180 "
1922	16.447.700	94.—	257 "
1923	18.761.240	104.220	285 "

Este cuadro nos muestra claramente las oscilaciones que sufre el consumo de la carne con el aumento o disminución de su precio; baja al declararse la guerra europea con la cual viene la crisis económica mundial, con el encarecimiento de los productos alimenticios y sube rápidamente con la crisis ganadera en nuestro país, que abarata la carne considerablemente; aumento que es más intenso en Buenos Aires donde llega a 445 grs. diarios por habitante en el año 1923.

Debemos hacer constar que el promedio del consumo publicado por el boletín de nuestra municipalidad, es erróneo, pues toma por base para su cálculo el 50 % del peso del animal vivo.

Nosotros seguimos el procedimiento de la oficina veterinaria de Buenos Aires que considera el peso neto de la carne de buey, vaca, novillo de 240 kgs., de ternera y cerdo, 90 kgs. y cordero y cabra, 25 kgs. cada uno.

Quizá dicho cálculo sea algo elevado para el cerdo, pero si tomamos en cuenta la matanza clandestina de dichos animales, muy difundida en Córdoba, los números dados por nosotros son reales.

Tomando por base este cálculo, vemos que se aproxima a la verdad, pues la cifra del consumo medio de la carne, corresponde a 268,2 por día y por habitante que coincide casi con la que obtuvimos basada en la encuesta personal que es de 283 grs.

El exceso de alimentación albuminóidea tiene para la salud pública una enorme importancia, pues sabemos que el abuso de alimentos azoados de origen animal, contribuye a la producción de enfermedades del aparato cardio-renal y de la arterio esclerosis, hecho ya constatado por numerosos clínicos y que ha sido objeto de un trabajo del Profesor Doctor T. Castellano, en colaboración con nosotros, presentado al congreso de Medicina de Buenos Aires de 1922. (La arterio - esclerosis en Córdoba).

El abuso de la alimentación carnívora es mayor todavía en los pueblos de campaña, donde los alimentos de origen vegetal son más escasos y el grueso de la ración lo constituye la carne, bajo distintas formas.

Debemos hacer constar que existe una diferencia marcada en cuanto a la calidad y hasta la composición de la carne en nuestro país y de la consumida en Europa.

El pastaje, la domesticación menor de nuestra hacienda, las

condiciones en que se encuentra antes de ser sacrificada, influyen poderosamente sobre el estado físico y psíquico del animal, dando lugar a que la carne sea menos sabrosa. En efecto, los animales acostumbrados a una vida casi salvaje, son repentinamente sacados de su medio natural, encerrados en las jaulas en las que permanecen durante 24 o 48 horas sin alimento alguno, son sacrificados poco después de su llegada, en estado de cansancio intenso que actúa muy desfavorablemente sobre el estado del animal, cuyo sistema muscular y nervioso se hallan alterados.

Si hacemos un estudio comparativo de la ración por nacionalidad y posición económica, vemos que existen diferencias notables entre la ración del obrero argentino y la del extranjero o descendiente de extranjero, así como según la profesión.

He aquí, término medio, la ración de cada uno:

ALIMENTOS	Argentinos (obrero)	Extranj. o descendiente (obr.)	Empleado	Profesional
Pan	170 gramos	288 grs.	271 grs.	265 grs.
Carne (de vaca, ternero)	665 "	307 "	260 "	240 "
„ de cerdo	—	48 "	22 "	— "
Pescado	—	24 "	76 "	25 "
Huevos	30 "	53 "	65 "	100 "
Queso	25 "	38 "	28 "	— "
Manteca aceit	(consume grasa 50 gramos)	28 "	75 "	62 "
Legumbres	—	135 "	174 "	80 "
Frut. frescas	100 "	75 "	260 "	335 "
Papas, arroz	300 "	135 "	348 "	180 "
Azúcar	65 "	85 "	100 "	15 "
Leche	330 "	260 "	608 "	250 "
Vino	750 "	173 "	87 "	80 "
Cerveza	—	77 "	108 "	150 "
Sal	15 "	14 "	13 "	13 "

Resulta que la alimentación del obrero argentino es menos variada, contiene mayor cantidad de alimentos de origen animal con mayor consumo de alcohol.

La del empleado y profesional son más abundantes en cuanto al consumo de alimentos de origen vegetal.

Mientras que los alimentos de origen animal presentan el 44 % de la ración total en el obrero criollo, ella es, 30 - 37 % en los demás.

ALIMENTACIÓN COLECTIVA. Hemos creído de interés agregar a la ración elegida libremente, algunos datos sobre alimentación en masa.

Sólo pudimos conseguir la ración del soldado y la que se verifica en el hospital. A pesar de nuestros deseos, no pudimos conseguir datos sobre la alimentación de los niños en los colegios y asilos, en los que ella es deficiente y no responde a las exigencias higiénicas de la alimentación del niño sano. Es este un problema que debía preocupar seriamente a las autoridades y personas encargadas no tan sólo de la educación, sino también en formar niños fuertes y robustos, aportando a la alimentación todos los elementos indispensables y que son tan múltiples durante la niñez.

Creemos, que la ración en los colegios, además de ser más abundante, debe ser mejor desde el punto de vista cualitativo, aportando todos los elementos de crecimiento. Además, el ejercicio debe ser más intensificado, tratando que el sistema muscular se desarrolle normalmente, contribuyendo con ello al embellecimiento de las formas.

Esta observación la hacemos extensiva a los adultos, ya que hemos visto que el ejercicio constituye el gran horno donde se queman los alimentos. Menos grasa y más músculos; menos obesidad y más corpulencia; he aquí la aspiración del hombre sano y el objeto principal de la alimentación higiénica.

En general, la alimentación colectiva debe hacerse según las mismas reglas que rigen la alimentación de los individuos en particular.

Desde el punto de vista práctico, se trata de suministrarles a bajo precio, una alimentación completa y que responda a las condiciones especiales de la vida de individuos en grupos.

Este punto tiene mucha importancia.

Así, para los militares, la alimentación debe tender a refor-

zar la capacidad del trabajo y el desarrollo corporal y el endurecimiento.

Los regímenes en los hospitales deben tener en cuenta las condiciones en que se encuentran la mayoría de sus pensionistas, y que se trata de enfermos.

En nuestros hospitales pueden distinguirse 3 regímenes, que son a su vez modificados según las circunstancias, por los jefes de servicios.

Tenemos:

- 1) Dieta láctea absoluta.
- 2) Régimen lácteo vegetariano.
- 3) Alimentación completa.

El primero se compone de uno a un litro y medio de leche en las 24 horas a las que suele agregarse café o te y azúcar.

El segundo, constituido por 500 gramos de leche, verduras, sopas de verduras, puré de papas, id. de chuño, sémola o arroz, compotas, frutas y huevos, y tercero, la alimentación completa que comprende una ración normal.

Basado sobre el consumo total que se efectúa en el hospital, comprendiendo los enfermos y personal de servicio, he aquí la ración media por individuo y por día.

Pan	250	gramos
Pastas	30	''
Carne	250	''
Pescado	25	''
Huevos	30	''
Queso	25	''
Manteca, aceite, grasa	25	''
Legumbres frescas	115	''
Papas	250	''
Arroz	45	''
Azúcar	60	''
Leche	900	''
Sal	10	''

Vemos que esta ración se diferencia poco de la elegida libre-

mente por los individuos, sólo notamos una ligera disminución en el consumo de la carne y un aumento considerable en la leche, hechos que se explican claramente, teniendo en cuenta que se trata en general de sujetos enfermos, entre los cuales existen muchos cardio-renalles, en los que la leche constituye el principal alimento y la carne se halla prohibida.

Si comparamos ahora con los regímenes de los hospitales europeos, Francia, por ej., resulta que ellos son algo diferentes a los nuestros.

Régimen normal en los Hospitales franceses (antes de la guerra) *Régimen mixto Hosp. San Roque (Córdoba)*

	PARIS	LYON	LILLE	MARSELLA	
Pan	450 gr.	500 gr.	310 gr.	450 gr.	250 gramos
Vino	330 "	400 "	0 "	380 "	— "
Carne	240 "	250 "	120 "	150 "	250 "
Sopas	600 "	300 "	250 "	400 "	500 "
Leg. frescas	300 "	300 "	250 "	120 "	115 "
Leche	250 "	000 "	200 "	125 "	900 "
Pescado	60 "	+	—	—	25 "
Papas	160 "	—	—	—	250 "
Arroz	15 "	—	—	—	45 "

En la alimentación del soldado, debe tenerse en cuenta, que se trata de individuos jóvenes a los que se impone grandes esfuerzos corporales y el que no sólo debe conservar su fuerza de resistencia, sino aumentarla.

Para que el soldado pueda resistir un trabajo largo y fatigoso y soportar las marchas, debe recibir una alimentación apropiada que debe igualar por lo menos a la de un obrero que ejecuta un trabajo mediano. En tiempo de maniobras, la ración debe ser aumentada; para tiempo de guerra existen raciones especiales.

He aquí la ración de nuestro soldado en tiempo de paz:

ALIMENTOS	Cantidad	Nitrógeno	HC	Grasas	Calorías
Yerba	20 g.	0.46 gr.	2.32 gr.	—	19 gr.
Azúcar	50 „	0.17 „	48.11 „	—	198 „
Leche	100 „	3.40 „	4.80 „	3.70 g	68.50 „
Fideos	90 „	9.81 „	68.04 „	0.54 „	324 „
Carne	700 „	140 „	3.22 „	37.87 „	959 „
Verdura	35 „	—	—	—	6 „
Maíz pis.	112 „	10.08 „	88.12 „	2.01 „	420 „
Porotos	20 „	4.62 „	10.50 „	0.37 „	60 „
Pan	600 „	43.50 „	305.40 „	1.56 „	1446 „
Sal	30 „	—	—	—	—
Conserva de tomate	10 „	—	—	—	—
	1167	212.04	493.51	46.05	3500.80

Analizando dicha ración, vemos que ella se compone de 212.04 de albúmina, 493.51 de HC. y 46.05 de grasa, equivalente a 3.500.80 calorías.

Ante todo llama la atención el exceso enorme de las sustancias albiminóideas que no responde de ninguna manera a las tendencias modernas de la higiene alimenticia. 700 gramos de carne diarios nos parece una cantidad excesiva.

La cantidad de grasas es escasa, pues forma apenas el 12 % de la ración total, mientras ya vimos que actualmente se admite que ellas deben constituir el 20 - 25 % de la ración.

Consideramos, también, escasa la cantidad de alimentos de origen vegetal, sobre todo de las legumbres.

El volumen total de la ración es algo deficiente y ello explica cómo los soldados, terminando su rancho, van a la cantina a completar su alimentación, que es poco variada en el cuartel, no produciéndoles sensación de satisfacción a causa del pequeño volumen.

Para darnos una idea de los defectos de la ración de nues-

tro soldado, insertamos la que se suministra en los principales ejércitos europeos:

ALIMENTOS	Alemania	Austria	Francia	Inglaterra	Rusia
Pan	750 gr.	840 gr.	750 gr.	680 gr.	1228 gr.
Carne	150 „	190 „	300 „	340 „	205 „
Leguminosas	80 „	50 „	300 „	226 „	300 „
Papas	500 „	200 „	400 „	453 „	500 „
Arroz	30 „	40 „	—	—	—
Leche	—	—	—	92 „	—
Sopa	700 „	600 „	750 „	—	800 „
Harina de avena	—	—	—	—	—
Azúcar	—	—	—	37.7 „	—
Café y té	—	—	—	14 „	—

Se nota en seguida la diferencia en el consumo de alimentos de origen animal en nuestro soldado y el europeo, que tampoco responde a los conceptos modernos de la alimentación.

Del estudio de la alimentación en nuestro país, resulta un hecho importantísimo y es, el consumo excesivo de alimentos azoados de origen animal, figurando en primer lugar la carne y luego la leche de la que también se abusa.

Hemos visto cuál es la causa del consumo enorme de la carne en nuestro país, fáltanos hacer algunas consideraciones sobre las consecuencias próximas y lejanas de este régimen carnívoro. Es un hecho constatado que los pueblos los más activos, los más rudos y agresivos, son los que consumen mucha carne.

Los que se alimentan con sustancias vegetales son casi siempre pacíficos.

Comparando las observaciones, vemos que los animales carnívoros son generalmente ardientes y peligrosos, mientras los herbívoros son pacíficos, fáciles a domesticar.

La alimentación cárnea más o menos exclusiva es también uno de los factores del carácter dulce o violento del individuo.

Ella influye poderosamente sobre la personalidad, volviéndonos más agresivos y más duros, y obrando así sobre el carácter es imposible negar que no lo haga sobre las razas para modificarlas.

Lamarck y Darwin pensaban que la alimentación que crea el medio interior, es conjuntamente con el medio exterior las causas preponderantes de las variaciones observadas en los animales y las plantas.

En cuanto a su influencia física sobre el organismo, está admitido que el régimen carnívoro acidifica la sangre y disminuye las oxidaciones.

Su abuso sobrecarga los humores de detritus azoados, sobre todo en ácido úrico; aumenta los alcaloides urinarios, congestiona el hígado, produce dispepsia hiperácida, tan común entre nosotros y conduce a la constipación. Desarrolla las tendencias al artrismo, gota y arterio-esclerosis, afectando el corazón y los vasos (hipertensión). Si agregamos a ello las modificaciones de carácter que vimos más arriba, haciendo los individuos más agresivos, más absolutos y las inteligencias menos vivas, diremos con Armand Gautier "No nos sacrifiquemos en el culto de la carne".

Un régimen, cuya exageración es la causa de tantos trastornos fisiológicos y psíquicos, no ha de ser favorable al buen desarrollo de la familia y de la raza.

No queremos con ello declarar la guerra absoluta a la carne; muy al contrario, somos partidarios de una alimentación carnívora que consideramos indispensable, pero racional y moderada; los extremos son malos y el régimen vegetal exclusivo es tan pernicioso como el cárneo. Hemos dicho que la alimentación racional debe ser mixta y lo más variada posible, y sólo queremos que la ración no sea excesiva, y que se limite la cantidad de carne para un hombre adulto de 100 - 150 grs. diarios, con la seguridad que ello redundará en beneficio de los individuos y de la raza.

La alimentación que responde a las exigencias fisiológicas del organismo y no a hábitos y gustos viciosos, he aquí el concepto moderno sobre la ración del hombre sano.

M. SCHTEINGART.

Marzo de 1924.