

En la lactancia artificial con leche de vaca deben tenerse en cuenta tres factores:

1. La distinta proporción de cada una de las materias nutritivas de la leche de vaca comparada con la de mujer.

2. La diferencia química de los materiales nutritivos más importantes, á saber, de las substancias albuminoideas, en las dos especies de leche.

3. La fácil descomposición de la leche de vaca ó sea la facilísima introducción de esquizomicetos en la misma, desde el momento de ser ordeñada hasta su ingestión en el estómago del niño.

Respecto al primer punto, la comparación de la composición química media de ambas leches, según CAMERER y SÖLDNER, acusa las siguientes diferencias:

	Caseína	Otros cuerpos azoados y desconocidos	Grasa	Azúcar	Sales	Lecitina	Nucleona
Leche de mujer.. . . .	0,9	0,6	3,5	6,75	0,19	0,18	0,13
Leche de vaca.	3,0	0,3	3,55	4,5	0,7	0,11	0,06

La leche de vaca contiene, por consiguiente, más albúmina, más sales, casi iguales cantidades de grasa y menos azúcar que la leche de mujer.

Respecto al segundo punto, las condiciones que distinguen ambas caseínas han sido mencionadas en páginas anteriores junto con las diferencias que se observan entre los otros componentes.

Respecto al tercer punto, hay que hacer notar que la leche de vaca constituye un terreno de cultivo sumamente favorable para toda clase de microorganismos, los cuales pueden obrar como agentes patógenos sobre el organismo infantil, sea indirectamente por descomposición de la leche y alteración de sus cualidades químicas, sea directamente por transporte de gérmenes patógenos.

Para dar, pues, á la leche de vaca una semejanza á la leche de mujer, es necesario una compensación de las diferencias antes expresadas. Esto se logra tomando las medidas de que luego hablaremos, si bien hay que observar que esta compensación no es posible en todos sus puntos. Lógrase nivelar aproximadamente la desproporción del tanto por ciento de cada uno de los materiales nutritivos, en ambas leches, mediante la correspondiente *dilución* en agua (punto 1.º), y lógrase además, por la *esterilización* (1) destruir los gérmenes de la leche, por lo que concierne á las bac-

(1) El mejor método de esterilización es el procedimiento indicado por SOXHLET, ó sea de diluir toda la cantidad diaria de leche, en la proporción que requiere la edad del niño, dividirla en tantas porciones como necesite éste durante las veinticuatro horas, y luego este-

terias patógenas (punto 3.º). Estas dos medidas son las únicas á que puede apelarse con objeto de asemejar en lo posible á la leche de mujer la leche de vaca para la lactancia del niño. Otra cosa ocurre respecto al punto 2.º, ó sea á la diferencia química de ambas caseínas; aquí reside la diferencia esencial, y hasta ahora inevitable, entre la leche de mujer y la de vaca (BIEBERT) — siendo éste el escollo en que tropieza con bastante frecuencia la lactancia artificial. — Sin embargo, algunos han intentado suprimir estas diferencias, y más adelante diremos algo acerca de estos intentos.

Métodos de lactancia artificial con leche de vaca.—Los métodos de lactancia artificial con leche de vaca han experimentado en estos últimos años reformas muy variadas, por efecto del perfeccionamiento de nuestros conocimientos sobre la composición química de la leche, sobre los procesos de los cambios intraorgánicos y las necesidades materiales del niño, y por otra parte, á consecuencia de los progresos en lo que podríamos llamar la técnica de la lechería. Verdad es que hasta ahora no ha podido lograrse aún preparar un perfecto sustituyente de la leche de mujer, que pudiese emplearse como *alimentación definitiva* durante toda la lactancia; pues todos los métodos y preparaciones de que luego hablaremos, por muy loable que sea la reflexión y el conocimiento de causa con que se han ideado y formulado, forman tan sólo etapas aisladas en este camino, y todo lo más un experimento que puede dar resultado satisfactorio en casos aislados ó en una serie de casos, pero que nunca puede reemplazar completamente y de un modo duradero á la leche de mujer. Para mejor orientación dividiremos en grupos los distintos métodos de lactancia artificial con leche de vaca, ante todo según sus caracteres y puntos de vista comunes y principales, para hablar luego de cada uno de ellos en particular. Estos diversos métodos pueden muy bien dividirse en los grupos siguientes:

rilizarlas. A este fin se diluye la leche en vasijas adecuadas, que van incluidas en el aparato de SOXHLET, y se reparte en ocho ó diez frasquitos de 100, 150 y 200 centímetros cúbicos, que corresponden á cada una de las comidas. Una vez llenos los frascos, se colocan abiertos en un armatoste de lata y el todo en una cacerola llena de agua, de modo que ésta cubra algo más de la mitad de los frascos. Se coloca luego el todo al fuego vivo y se hace hervir durante unos diez á quince minutos. Se aplican luego discos de goma encima de los frascos, y sobre de ellos las cápsulas metálicas incluidas en el aparato, con objeto de mantener los discos en su sitio, y se sigue sosteniendo la ebullición del agua y de la leche durante quince minutos más. Se saca luego el armatoste con los frascos y se coloca en un sitio fresco (nevera). Al enfriarse, los discos de goma se hunden en el cuello de la botella por efecto de la presión exterior del aire, cierran lo así herméticamente. Antes de usarlos se calientan ligeramente los frascos en agua caliente, se quita la cápsula y el disco y se aplica un biberón de goma en el cuello del frasco. Así preparada puede darse luego la leche al niño.

I grupo: *Dilución de la leche de vaca en agua:*

- a) el método centesimal;
- b) el método volumétrico (ESCHERICH);
- c) el método fisiológico (HEUBNER-HOFMANN).

II grupo: *Dilución de la leche de vaca en agua y adición de grasa:*

- a) las mezclas de nata, según BIEDERT;
- b) la leche grasa, según GÄRTNER;
- c) la leche vegetal, según LAHMANN.

III grupo: *Dilución de la leche en suero y adición de grasa:*

- a) la leche humanizada, según VIGIER;
- b) la leche vienesa para niños de teta, de la lechería de Viena.

IV grupo: *Métodos con digestión previa de la caseína de la leche de vaca:*

- a) la leche materna artificial, según VOLTMER;
- b) la leche peptonizada, según LÖFLUND;
- c) la leche de tripsina, según BACKHAUS.

V grupo: *Métodos con adición de clara y yema de huevo preparada y reciente:*

- a) la leche albumosa, según RIETH;
- b) el llamado "alimento del crío," según PFUND-HESSE.

VI grupo: *Métodos con adición de almidón, de harinas preparadas para niños y otras substancias:*

- a) cocimientos de cebada y avena, harinas de almidón, harinas para niños;
- b) la sopa de LIEBIG;
- c) la sopa de malta, según KELLER;
- d) la sopa de ternera, según STEFFEN.

Hablaremos, pues, de cada uno de estos métodos por su orden.

I grupo: *Dilución de la leche de vaca en agua.*

Los métodos incluídos en este grupo tienen de común la simple dilución en agua; no obstante, se diferencian muy esencialmente unos de otros

en lo que concierne al modo y á las leyes según las cuales se practica esta dilución.

a) *Método centesimal.* Este atiende principalmente al elevado contenido de caseína en la leche de vaca comparada con la de mujer, y nivela esta diferencia con la adición de agua, cuya proporción va siendo cada vez menor, correspondiendo á la creciente edad del niño. En detalle esta dilución tiene lugar en las siguientes proporciones:

1 parte de leche por	3 partes de agua para las	3 primeras semanas de la vida
1 » » por	2 » » »	4 á 8 » »
1 » » por	1 parte » »	el 3. ^o , 4. ^o y 5. ^o mes
2 partes » por	1 » » »	el 6. ^o y 7. ^o mes

A partir del séptimo mes, puede hacerse poco á poco más concentrada la mezcla, y á los nueve meses, siempre y cuando la digestión no se altere, puede pasarse paulatinamente á la leche pura. Se prepara de una vez la mezcla para todo el día, á la que se añaden 4 gramos de azúcar de leche por cada 100 centímetros cúbicos, y se esteriliza en el aparato de SOXHLET del modo ya indicado. Para la administración de las leches diluídas rigen las mismas reglas que para la lactancia natural, debiendo aquí observarse con más rigor, pues de lo contrario se presentan fácilmente perturbaciones digestivas. La leche debe darse al niño cada dos ó tres horas, vigilando atentamente la digestión, así como la calidad de las evacuaciones. La cantidad que ha de tomar cada vez el niño asciende de 40 á 80 centímetros cúbicos en las primeras cuatro semanas, más tarde de 100 á 150 ó 200, esto es, en más cantidad si el niño mama con afán; en menos si tiene vómitos. En caso de digestión difícil debe regularizarse con la mayor exactitud la cantidad diaria, y calcularse por cada kilogramo de peso del niño 200 centímetros cúbicos de la mezcla de leche que le corresponde.

De lo dicho se deduce que el empleo del método centesimal es sencillo y su ejecución requiere poco tiempo y escasa habilidad. En cambio no puede negarse que el contenido de materias nutritivas en estas mezclas queda muy por debajo de las exigencias que deben tenerse respecto á la calidad de un alimento que se emplea para sustituir la leche de mujer, mayormente tratándose de niños en la edad más delicada de la vida. Las leches diluídas que de esta suerte se emplean son, en efecto, muy pobres en materias nutritivas, sobre todo en albúmina y grasa. El volumen del alimento es demasiado grande y la cantidad absoluta de materiales nutritivos demasiado pequeña. Desde luego se deducen los inconvenientes á que esto da lugar; los niños así alimentados se vuelven, por regla general, polífagos,

beben en exceso, y á pesar de ello padecen hambre, se recarga su estómago y su digestión se hace más lenta; á esto se junta que, por efecto de la secreción aumentada de orina, el niño está continuamente mojado y se altera por diversos conceptos su estado de salud. Por último, ocurre además que la adición exagerada de agua aumenta la descomposición de la albúmina y de la grasa é impide, por consiguiente, la formación de sustancias orgánicas propias del cuerpo del niño y el desarrollo de sus tejidos.

b) *Método volumétrico.* Los mencionados inconvenientes que lleva consigo la alimentación con leches propiamente diluídas, han inducido á ESCHERICH (1889) á practicar la dilución de la leche siguiendo otro principio, pues no se trata, según este método, de la cantidad de leche diluída en agua que toma cada vez el niño, sino de la cantidad de leche en sí. El método que ESCHERICH denomina *volumétrico*, se funda en una exacta determinación cuantitativa de la leche que el niño toma durante el día y en cada tetada, ó sea en los valores nutritivos de las mismas, sirviéndole de tipo las cantidades de leche que ingieren diariamente y en cada tetada los niños de pecho normalmente desarrollados. Fundándose en los análisis de la leche de mujer, practicados por E. PFEIFFER, ESCHERICH ha calculado estos valores nutritivos en la leche de vaca, y á la cantidad de leche de vaca así obtenida ha añadido agua hasta obtener el volumen de la cantidad de leche de mujer, mamada por el niño; por último, la cantidad de cada tetada se determina dividiendo el volumen total por el número de tetadas. Así, por ejemplo, un niño de cuatro semanas necesita para su alimentación una cantidad diaria de materias nutritivas que corresponda á 350 centímetros cúbicos de leche de vaca (columna, leche de vaca de la siguiente tabla). Pero un niño de igual edad no bebe 350, sino 550 centímetros cúbicos de leche materna en siete tetadas (columna, leche materna). Para alimentar, pues, á un niño de igual edad con leche de vaca, hay que añadir á los 350 centímetros cúbicos de leche de vaca pura agua hasta obtener 550 centímetros cúbicos y darla al niño en 7 porciones de 71 gramos.

EDAD		LECHE DE LA MADRE					LECHE DE VACA			
Mes	Semana	Canti- dad diaria	Cantidad en cada tetada	Albú- mina	Grasa	Azúcar	Canti- dad	Albú- mina	Grasa	Azúcar
I	1/2	104	= 8 × 13	4,40	2,81	4,69	150	5,25	5,75	6,75
	1	254	= 7 × 36	8,74	6,86	11,44	200	7,0	7,3	9,0
	2	334	= 7 × 48	7,64	9,02	15,05	250	8,75	9,125	11,25
	3	449	= 7 × 68	10,27	12,13	20,23	300	10,50	10,95	13,50
	4	550	= 7 × 71	12,58	17,86	24,78	350	12,25	12,675	15,75
II	5 y 6	749	= 7 × 107	13,82	22,52	41,47	400	14,0	14,60	18,00
	7 y 8	864	= 7 × 123	15,83	26,49	45,03	450	15,75	16,32	19,75
III	9 y 10	926	= 7 × 132	17,68	20,43	55,28	500	17,50	18,15	22,50
	11 y 12	896	= 7 × 128	17,10	20,25	53,50	550	19,25	18,97	24,75
IV	13 y 14	969	= 7 × 138	19,53	39,02	59,12	600	21,00	21,9	27,0
	15 y 16	974	= 7 × 139	19,62	39,23	59,39	650	22,75	23,62	29,25
V	17 y 18	996	= 7 × 142	17,38	52,36	—	700	24,50	25,55	31,50
	19 y 20	996	= 7 × 142	17,42	52,28	—	750	26,25	27,27	33,75
VI	21 — 24	1023	= 6 × 167	15,82	26,88	60,00	800	28,00	29,25	36,0
VII	25 — 28	1051	= 6 × 174	11,99	34,77	60,40	900	31,5	32,85	40,5
VIII	29 — 32	741	= 6 × 123	12,15	28,69	42,80	1000	35,0	36,5	45,0
IX	33 — 36	482	= 6 × 88	7,26	11,62	28,94	1200	42,0	43,8	54,0

El método volumétrico tiene, pues, por objeto procurar al niño los materiales nutritivos adecuados á las necesidades de su edad, en cantidad y en un grado de concentración convenientes. De todos modos esto representa un progreso enfrente al método centesimal. Pero en cambio requiere por parte de la madre ó de los que cuidan del niño un grado de inteligencia y un sacrificio de tiempo que no se encuentran siempre en la práctica, y de esto depende en gran parte que el método volumétrico no haya encontrado general acogida por parte del público, á pesar de poder disponer de vasijas y tablas que facilitan la ejecución del método y con el cual pueden sobre todo determinarse sin dificultad alguna las cantidades de leche que necesita el niño según sea su edad.

c) *Método fisiológico.* Si en vez de diluir la leche de vaca simplemente en agua, se diluye en la mitad de una solución de azúcar de leche al 6 ó 7 por 100, se obtiene una mezcla que contiene tanta cantidad de albúmina y de azúcar de leche como la leche de mujer, y solamente 1,32 por 100 menos de grasa que ésta. Esta simple mezcla, que se compone, por lo tanto, de dos partes de leche de vaca y una de solución de azúcar de leche, que en 1 litro contiene 69 gramos de esta substancia, es la mezcla de HEUBNER-HOFMANN. Su composición es la siguiente:

Aguá	Albúmina	Grasa	Azúcar	Sales
90,57	1,78	1,85	5,44	0,36

Esta mezcla, comparada con las mencionadas hasta ahora, posee una serie de ventajas que para el objeto de que aquí se trata son de esencial importancia. En primer lugar la excesiva dilución con agua se reduce á menores proporciones y se disminuye la concentración de la solución de caseína. De este modo se asemeja más el modo de coagulación de la caseína de la leche de vaca á la de la leche de mujer y se facilita su digestibilidad. Por la adición más moderada de agua descarta desde luego los inconvenientes y peligros que son originados por los procesos de la asimilación, así como por una excesiva entrada de agua en el cuerpo que hemos mencionado anteriormente. Por otra parte, esta mezcla no contiene sustancias contrarias á la naturaleza, como son los líquidos mucilaginosos ó que contienen harina de almidón (mucílago de cebada, avena y arroz), cuyo valor nutritivo es problemático y para cuya digestión carecen de suficiente acción los tubos digestivos del tierno infante. Por el contrario, la mayor adición de *azúcar de leche* parece estar fundada racionalmente en que esta sustancia se halla destinada á proveer la falta de grasa y de reemplazarla según el valor de sus calorías. La cantidad de azúcar de leche adicionada á la mezcla de HEUBNER-HOFMANN, asciende, como se ha dicho, á 6,9 por 100, con cuya adición no parece, sin embargo, completamente compensada la falta de grasa ocasionada por la dilución, pues quedan aún para reparar 1,37 por 100 de grasa. Por esto SOXHLET aumenta todavía la cantidad de azúcar de leche y recomienda diluir en una mitad la leche de vaca empleando, en vez de una solución de azúcar de leche al 6,9 por 100, una de 12,3 por 100 para compensar de este modo por completo la falta de grasa, cuyo procedimiento ha aceptado HEUBNER. La mezcla contendría entonces, no 5,44 por 100, sino 9,40 por 100 de azúcar de leche.

La mezcla de HEUBNER-HOFMANN satisface también las necesidades de la práctica, pues es sencilla y su preparación no requiere un tiempo y una habilidad especiales. Tiene además otra ventaja y es que no necesita sufrir ningún cambio con la edad creciente del niño, pues HEUBNER-HOFMANN prescriben por regla general *una sola* mezcla (la de que ahora tratamos) para los niños hasta el noveno mes de su vida, y sólo en casos excepcionales, cuando se trata de niños débiles ó convalecientes, recomiendan una leche de vaca algo más diluída, ó sea una leche diluída con partes iguales de una solución de azúcar de leche al 4,5 por 100. Únicamente la cantidad de cada tetada es lo que varía, como se comprende, á medida que el niño avanza en edad, de modo que la cantidad que se da al niño en cada tetada es de 75 gramos en el primer mes; 125 gramos á los dos ó

tres meses y 150 gramos más allá de los tres meses. A partir del noveno mes, siempre y cuando el niño se desarrolle robusto, se recurre á la leche pura.

II grupo: *Dilución de la leche de vaca con agua ó adición de grasa*

a) Las *mezclas cremosas de BIEDERT*. Algunos paidópatas, como por ejemplo, VON RITTER y KEHRER se propusieron ya compensar el escaso valor nutritivo y principalmente la pobreza en grasa de la leche de vaca fuertemente diluída, añadiendo *crema* ó *nata* á las mezclas de la misma. BIEDERT emprendió de nuevo más tarde estos ensayos, y fundándose en sus exactos análisis, que le dieron á conocer la importancia de la grasa para la digestión de los cuerpos albuminosos, y que sobre todo le demostraron que la caseína de la leche de vaca y sus sólidos coágulos respectivos experimentan una digestibilidad más fácil y más rápida por efecto de la interposición de las finas moléculas de la grasa emulsionada, introdujo las mezclas cremosas en la práctica, modificando así ventajosamente la lactancia artificial con leche de vaca. En efecto, la experiencia enseña que ciertos niños no toleran las mezclas de leche de vaca aun siendo muy diluídas, que enferman fácilmente, curándose luego con dificultad ó no curándose, pero que pueden acostumbrarse con lentitud á la leche de vaca y respectivamente á la caseína de la misma, si se les administra mezclas cremosas adicionándolas paulatinamente á la leche de vaca. Se empieza por las mezclas cremosas más diluídas, que no contienen más de 1 por 100 de caseína y que son toleradas hasta por los órganos digestivos más sensibles, y se aumenta luego poco á poco la adición de leche. En la siguiente tabla se hallan indicadas seis de estas mezclas; pero estas mismas pueden graduarse unas con otras de diversas maneras, según sea la adición de leche que se requiera ó se desea en cada caso particular.

Mezcla	Crema ó nata	Agua	Leche	Azúcar	Caseína	Grasa	Azúcar	
				Por ciento				
I =	125	375	—	15,0	1,0	2,5	3,8	para el 1 — 2 mes
II =	125	375	75	15,0	1,4	2,7	3,8	— 2 — 3 —
III =	125	375	175	15,0	1,8	2,7	3,8	— 3 — 4 —
IV =	125	375	250	15,0	2,3	2,9	3,8	— 5 — 6 —
V =	125	375	375	15,0	2,6	3,0	3,9	— 6 — 7 —
VI =	125	250	500	15,0	3,2	2,8	4,0	— 8 — 9 —

Distínguese una mezcla cremosa *natural* y una *artificial*. La mezcla cremosa *natural* se prepara tomando un litro y medio de leche fresca, y después de mantenerla en reposo durante hora y media á dos horas en un sitio fresco, extrayendo de su superficie 125 gramos de crema, la cual se mezcla con agua ó con leche y con azúcar de leche. Para mayor comodidad en la práctica y como reemplazo de la natural, BIEDERT ha hecho preparar la masa cremosa *artificial* que en un principio obtenía el farmacéutico MÜNCH de Worms, y en estos últimos tiempos la fábrica de productos químicos de R. PIZZALA, en Zwingenberg, y que se expende al comercio con los nombres de *mezcla cremosa artificial*, *conserva cremosa* ó *alimento infantil* de BIEDERT. Una cucharada de esta conserva disuelta en 13 cucharadas de agua caliente forma la mezcla fundamental y corresponde á la mezcla I en la tabla antes expuesta. Mediante la adición de 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc., cucharadas de leche recientemente hervida, se obtienen las demás mezclas con un contenido de caseína, paulatinamente creciente, que pueden graduarse hasta llegar á la mezcla XIV, conteniendo la última de éstas 13 cucharadas de leche y las mismas proporciones de agua. A la mezcla XIV sigue la leche de vaca diluída con la mitad de agua, ó sean dos partes de leche y una de agua.

Ambas clases de mezclas cremosas, á juzgar por nuestra experiencia, dan muy buenos resultados en la práctica, en los críos delicados, débiles y convalecientes y respectivamente atacados de ciertas afecciones intestinales, pero muy especialmente en aquellos niños que no toleran ningún otro alimento. No obstante, opónense á su empleo general y á su propagación, no sólo su crecido coste, sino también y principalmente la circunstancia de que las mezclas cremosas no pueden esterilizarse totalmente sin que la grasa se reduzca al fundirse y pierda su forma de emulsión, tan importante para que sea absorbida con facilidad. Por esto la adición de la crema ó de la conserva cremosa puede sólo efectuarse una vez esterilizada el agua, lo cual, como se comprende muy bien, ocasiona ciertas desventajas en lo que se refiere á la falta absoluta de gérmenes en la mezcla.

b) *Leche grasa de GÄRTNER*. El procedimiento de GÄRTNER consiste en reducir á la mitad el contenido de caseína de la leche de vaca, sin disminuir al propio tiempo el contenido de grasa. Esto se logra diluyendo primero la leche pura con una mitad de agua, y centrifugando esta mezcla. Por efecto de la rápida rotación del cilindro tambor, se forma una serie de capas de partículas de leche: en la más interna se acumula una capa de crema y cuanto más hacia afuera, menos rica en grasa se vuelve la leche. El tambor mismo posee dos salidas, una para la crema y otra

para la leche magra. Mediante la adecuada disposición del tubito de la crema, se determina la cantidad de la misma que puede obtenerse. Ahora bien, para obtener la leche deseada, se enrosca el tubito de la crema hacia afuera, hasta que en una unidad de tiempo fluya de ambas aberturas del cilindro ó tambor del aparato igual cantidad de leche, y el líquido que así sale del tubito de la crema es la leche apetecida. Esta contiene casi toda la grasa de la leche menos el pequeño resto que se pierde con la leche magra, y la mitad de la caseína, del azúcar y de las sales. De este modo la leche de vaca se modifica por el indicado procedimiento, hasta el punto de no diferenciarse apenas de la leche de mujer, á no ser por el menor contenido de azúcar, el cual es fácil de compensar. — La leche grasa posee un peso específico de 1020 á 1022 y una composición media de 1,76 de caseína, 3,0 de grasa y 2,4 de azúcar. Se desnata con alguna mayor rapidez que la leche pura, su sabor es algo menos dulce que el de esta última, y sus coágulos son considerablemente más finos, ligeros y blandos. Para la preparación de la leche grasa se recomienda diluir la leche pura con agua tibia, inmediatamente después de ordeñarla, centrifugarla y luego enfriarla ó esterilizarla. La leche grasa es bebida con gusto por casi todos los niños. Respecto á las cantidades que deben suministrarse, aplicanse las reglas fijadas por HEUBNER: en el primer mes de la vida, 8 frascos de 75 gramos; en el segundo al tercer mes, 7 frascos de 120 gramos; más tarde, 6 á 7 frascos de 150 gramos. Hasta ahora los resultados han sido bastante favorables. Casi todos los autores hacen hincapié en que el restreñimiento, tan común en los niños que se crían con leche de vaca simplemente diluída, no se observa en los que se crían con leche grasa, y que el aumento de peso de estos últimos excede al de los primeros. Por el contrario, los resultados de la leche grasa se muestran menos favorables en los niños enfermos, ó sea atacados de perturbaciones digestivas.

c) *Leche vegetal de LAHMANN.* La leche vegetal ó leche de plantas es un producto de condensación obtenido de almendras, nueces y otros vegetales en el baño de vapor, que se utiliza como aditamento de la leche de vaca diluída, con la que forma una finísima emulsión, mostrándose muy apropiada para sustituir ó corregir la falta de grasa de estas mezclas y favorecer la digestibilidad de la caseína de la leche de vaca. Este preparado es de color pardo claro, su consistencia la del extracto de carne, su composición es la siguiente:

Agua	Albúmina vegetal	Grasa	Azúcar	Sales
20,62	12,00	34,72	31,00	1,69

El modo de emplearla es sencillo: se diluye la leche de vaca según el método centesimal, disolviendo previamente en el agua 50 gramos de este preparado en un litro ó litro y medio de la misma y se hierve toda la mezcla. Según algunos autores, los resultados nutritivos de este preparado pueden designarse como brillantes.

III grupo: *Dilución de la leche de vaca en suero y adición de grasa*

El empleo del suero, en lugar del agua, para diluir la leche de vaca, en combinación con la adición de grasa, representa un gran progreso frente á los métodos hasta aquí expuestos, pues aparte de las ventajas innegables de la adición de grasa, las sustancias albuminosas que se encuentran en disolución en el suero hacen que la leche de vaca se aproxime cualitativamente á la leche de mujer. Algunos autores antiguos (KEHRER, LOBB) habían ya ensayado esta alimentación compuesta de crema y de suero, pero sólo en los últimos diez años ha venido á constituir un verdadero método.

a) *Leche humanizada* según VIGIER. Esta se prepara del modo siguiente: se toma una cantidad determinada de leche pura, se divide en dos mitades y se extrae de una de éstas la crema, después de formada en la superficie, la cual se añade á la otra mitad de la leche. En la mitad descremada de la leche se hace cuajar la caseína, y á su vez el suero obtenido se mezcla con la primera mitad de la leche, la que luego se esteriliza. Así resulta que la leche humanizada contiene tan sólo la mitad del contenido normal de caseína, con mayor cantidad de grasa y de albúmina disuelta. Algunos autores franceses (MABFAN) se han pronunciado muy en favor de esta mezcla respecto á su digestibilidad.

b) *Leche vienesa para crios*. — La preparación de esta leche se apoya en los mismos principios, confeccionándose en gran escala en la lechería vienesa, que la expende al comercio en dos mezclas distintas. La mezcla I contiene leche y suero en proporciones iguales, la mezcla II, dos partes de leche y una de suero. Los análisis de ambas mezclas acusan:

	Caseína	Albúmina	Grasa	Azúcar	Sales
En la mezcla I.	1,22	1,0—0,80	2,33	4,5—5,0	0,70
En la mezcla II.	1,61	1,0—0,80	3,11	4,5—5,0	0,70

Comparadas con los análisis de leche de mujer practicados por CAMERER, la mezcla I se asemeja más á la leche reciente de mujer y la mezcla II á la más formada. Los datos aportados hasta ahora respecto á los

resultados de la alimentación con la leche vienesa para críos, se muestran favorables.

IV grupo: *Métodos con digestión previa de la caseína de la leche de vaca*

La digestión previa de la caseína de la leche de vaca consiste en la reducción de la misma á las modificaciones fácilmente solubles de las propeptonas y albumosas, lo cual se verifica bajo la acción de un fermento digestivo, y principalmente de la tripsina. En detalle no se conoce por completo la confección de los preparados de que vamos á ocuparnos.

a) *Leche materna artificial*, según VOLTMER. Este preparado se confecciona en gran escala por VOLTMER y LAHRMANN en Altona, desde el año 1880, y se expende al comercio en dos formas: en forma líquida y dispuesta para beber, y en conserva, á la que para el uso se añaden ocho partes de agua hirviendo. Ambas preparaciones tienen un color ligeramente pardo, un sabor suave y agradable, una densidad aproximada de 1027, y la siguiente composición: 1,70 de albúmina; 2,41 de grasa; 5,82 de azúcar; 0,40 de cenizas y 0,10 de fósforo. De las substancias albuminoideas, 0,40 son precipitables, las restantes disueltas; el contenido de grasa ha podido elevarse últimamente á 2,74, SCHMIDT, y en particular DREWS, dicen haber obtenido magníficos resultados alimenticios de la leche de WOLTMER; DREWS, cuyo material de observación asciende á 1224 niños, entre ellos 359 enfermos del tubo gastrointestinal y 249 niños sanos, y que á partir del día de nacimiento fueron criados exclusivamente con este preparado durante dos á diez y ocho meses (uno de ellos durante dos años), asegura haber conseguido siempre los mejores resultados.

b) *Leche peptonizada* según LÖFFLUND. Se prepara de un modo análogo, con la diferencia de que para la transformación de la caseína se emplean la pepsina y el ácido clorhídrico en vez del fermento pancreático.

c) *Leche de tripsina* según BACKHAUS. En ella la caseína es reducida á la modificación fácilmente soluble, tratando simultáneamente la leche con cuajo y tripsina, con lo cual, por efecto del corto tiempo en que obra la tripsina, no se han formado todavía los productos de descomposición de la albúmina, que aparecen con una larga peptonización, y se forman tan sólo las hemipeptonas y propeptonas, fácilmente digeribles y nutritivas. El procedimiento es bastante complicado y requiere especialmente una buena esterilización, pero enfrente del modo primitivo de preparación de la leche de BACKHAUS, puramente con el fermento de cuajo sin

tripsina, tiene la ventaja que se aumenta el contenido de albúmina, se reduce el de las sales y se modifica ventajosamente, con lo cual la ceniza de la leche se asemeja más á la de la leche de mujer. Se aumenta también la digestibilidad de la albúmina, pues en ensayos practicados pudieron digerirse hasta 96,1 por 100 de albúmina. — La nueva leche de BACKHAUS se prepara en grande escala y se expende al comercio en tres clases. La clase I está destinada á los niños que no pasan de seis meses, así como á los niños mayores de esta edad pero enfermos del estómago, ó bien á los niños después del destete; la clase II, á los niños durante el segundo medio año y á los que sufren del estómago; aseméjase en su composición química á las leches grasas que se expenden en el comercio. La clase III es leche de vaca sin alteración, obtenida con sumo cuidado y exquisita cautela. Respecto al empleo de la leche de tripsina (clase I) en la práctica, hanse dado informes muy favorables en la clínica de Bonn. La leche de tripsina fué muy bien tolerada no solamente por niños sanos y nacidos á término sino también por niños débiles nacidos antes de tiempo, y por niños afectados de dispepsia grave y atrofiados, notándose especialmente en estos últimos un restablecimiento en cortísimo tiempo y un aumento muy extraordinario de peso (BIRINGER).

V. Grupo: *Métodos con adición de albumosa, clara y yema de huevo*

El aditamento de las mencionadas substancias albuminosas tiene por objeto solventar las dificultades resultantes de la difícil digestibilidad de la caseína de la leche de vaca, pero sobre todo para que el distinto contenido de caseína y de albúmina de esta leche se iguale al de la leche de mujer.

a) *Leche albumosa* según RIETH. En esta leche se trata de lograr el objeto arriba mencionado con el aditamento de albumosa á la leche de vaca, cuya albumosa se obtiene calentando la clara de huevo á más de 130° C., con lo cual la leche de vaca adquiere la misma composición química y las mismas propiedades químico-fisiológicas frente á los jugos digestivos que la leche de mujer. Esta preparación fué empleada en parte, con resultados satisfactorios, en la clínica de HENOCH, en niños afectos de perturbaciones digestivas diversas (1893); pero también se presentaron fracasos y se observaron algunos ejemplos (HAUSER) de enfermedad de BARLOW. Más tarde, al modificar la confección de este preparado (1896), se empleó, en vez del carbonato de potasa, la sal sódica, en conjunto

menos alcalina, se redujo la calefacción á 124° C., y también se disminuyó la cantidad de albumosa. La nueva composición de la leche albumosa destinada á críos es, por cada litro de la misma, 120 gramos de leche, 195 gramos de crema, 80 gramos de albumosa, 45 gramos de azúcar de leche; 0'16 gramos de carbonato de sosa y 0,07 gramos de cloruro de sodio (N.° I). Se expende en el comercio esterilizada y es estable. Para críos de más edad se preparan las siguientes mezclas: cuatro partes de leche albumosa y una parte de leche de vaca que forma el N.° II; partes iguales de leche albumosa y leche de vaca que forman el N.° III, y una parte de leche albumosa con tres partes de leche de vaca, el N.° IV.

b) *Alimento para críos*, de PFUND. Su preparación está basada en los trabajos de J. LEHMANN, quien ha encontrado que cuando se mezclan tres partes de agua con dos partes de crema (9,5 por 100 de grasa), 2,9 por 100 de clara de huevo y 4,2 por 100 de azúcar de leche, se obtiene un líquido cuya composición química es casi igual á la de la leche de mujer, siendo bien tolerada por los críos. Con objeto de dar á estos aditamentos una forma sencilla, estable y aséptica, — para lo cual se concede suma importancia á la esterilización del azúcar de leche y á la adición de pequeñas cantidades de hierro, — se hace una papilla compuesta de clara de huevo, azúcar de leche y un preparado ferruginoso, ó sin la primera, si se emplea la yema de huevo, se seca en el vacío á la temperatura de incubación, se pulveriza finamente y se añade este polvo á la porción de crema diluída y de temperatura templada, á la proporción de 2,3 gramos de polvo de yema por 55 centímetros cúbicos de crema diluída. En cada gramo de polvos se encuentran 0,50 gramos de lacto-sacarato de hierro y por lo tanto 0,022 por cada litro de este alimento. En Dresde se ha empleado con extraordinario éxito, durante muchos meses, en más de cien niños de distintas categorías (nacidos antes de término, sanos, ó afectos de dispepsia y otras enfermedades).

VI. Grupo: *Métodos con aditamento de cocimientos de substancias que contienen harina de almidón, harina de almidón, harinas preparadas para niños y de otras substancias.*

a) Es muy común diluir la leche de vaca con un *cocimiento de cebada* ó de *avena*, en lugar de agua. Estos cocimientos se preparan, haciendo hervir dos cucharadas de cebada mondada ó de granos de avena algo desmenuzados en un litro de agua durante media hora, filtrándole

luego en un tamiz espeso. Obtienen así líquidos al parecer substanciosos, pero en realidad muy pobres en materias alimenticias, aunque en ciertos casos pueden prestar algunos servicios, pues la experiencia enseña que son muy convenientes tratándose de niños propensos al estreñimiento (avena) ó á la diarrea (cebada mondada). También se emplean con frecuencia como aditamento á la leche de vaca diluída la misma *harina de almidón* (harina de arroz, harina de avena, etc.), y *harinas preparadas para niños*, de las más distintas procedencias, pero por regla general, sólo después de los primeros tres meses. HEUBNER y CARSTENS han demostrado últimamente que asimismo en el intestino de niños muy tiernos (de siete á catorce semanas), pueden digerirse cantidades considerables de almidón. Sin embargo, el hecho de que no se haya encontrado en las deposiciones almidón ni azúcar, no es al parecer una prueba de que el almidón haya sido realmente digerido, puesto que las bacterias ordinarias del intestino (*B. lactis* y *B. coli*) son aptas para descomponer grandes cantidades de almidón, y por lo tanto éste puede desaparecer del intestino sin haber sido digerido (SCHLOSSMANN). De todos modos la alimentación farinácea debe rechazarse como alimento *regular* en esta edad tan tierna, por ser demasiado pobre en albúmina y en grasa y por no poder satisfacer las necesidades orgánicas del niño. Pero como sustituyente pasajero de la alimentación láctea, ó sea como medio dietético en ciertos casos de trastornos digestivos, pueden administrarse sin reparo, aun tratándose de niños muy tiernos y hasta de recién nacidos. Es preferible, según HEUBNER, emplear las substancias en bruto (harina de arroz, de trigo, de centeno, de avena, etc.) en vez de las harinas ya preparadas para los niños.

b) *Sopa de LIEBIG*. Todo lo que acabamos de indicar puede aplicarse á la sopa de LIEBIG, antes tan encomiada. En la actualidad úsase raras veces como alimento normal y, por el contrario, como indicaremos en su lugar correspondiente, empléase á menudo como medio dietético en ciertas enfermedades del intestino grueso, para las que sigue conservando su bien adquirida fama. La sopa de LIEBIG se prepara del modo siguiente: se deslíen en frío 20 gramos de harina de trigo en 200 gramos de leche pura, procurando que la harina se reparta uniformemente, y se cuece luego á fuego lento (mezcla I). Se deslíen 20 gramos de cebada malteada, germinada y triturada, en 40 gramos de una solución de carbonato potásico al 1 por 100 y se deja media hora en reposo (mezcla II). Después de haberse enfriado algo la mezcla I, se le añade la mezcla II, se deslíe durante diez minutos, se hierva nuevamente la mezcla y se filtra por un tamiz fino. Esta preparación algo complicada se ha facilitado considerablemente con

los extractos preparados por LIEBE de Dresde, LÖFFLUND de Stuttgart y últimamente por HELL de Troppau.

c) *Sopa de malta*. En estos últimos tiempos ha vuelto á elogiarse la sopa de LIEBIG, gracias á los trabajos emprendidos en la clínica de pediatría de Breslau. Análisis científicos sobre el cambio de materias de los críos enfermos del tubo gastrointestinal, han demostrado una eliminación aumentada de amoníaco, que ha de considerarse como indicio de una formación y excreción exagerada de productos ácidos del cambio de materias por una alimentación no adecuada. Acarreando esta intoxicación ácida una pérdida del organismo en álcalis fijos, pareció indicada una alimentación muy alcalina para el niño enfermo. Al mismo tiempo se evitó la entrada de mayores cantidades de albúmina de leche y de grasa y se aumentó el valor nutritivo de la alimentación mediante mayores cantidades de hidratos de carbono de fácil oxidación. Basado en estas consideraciones y en los sucesivos ensayos prácticos de alimentación, vino á parar A. KELLER á la siguiente modificación y composición de la sopa de LIEBIG: se deslíen 50 gramos de harina de trigo (N.º 00), en un tercio de litro de leche de vaca y se pasa la mezcla por un tamiz. En otra vasija se disuelven 100 gramos de extracto de malta en dos tercios de litro de agua á la temperatura de 50° C., y se añaden 10 gramos de una solución de carbonato potásico al 11 por 100. Mézclanse luego ambos líquidos y se someten á la ebullición. Esta sopa de malta se empleaba generalmente sin diluir, excepto tratándose de niños gravemente enfermos ó de menos de tres meses á los que se daba en dilución. En más de cien críos alimentados artificialmente y que no estaban afectados del tubo gastrointestinal, y también en niños destetados, fácilmente dispépticos y atacados de afecciones gastrointestinales crónicas, se obtuvieron, en la clínica de niños de Breslau, cuando menos tan buenos resultados de la sopa de malta que con cualquier otro método de alimentación artificial. También pudo hacerse la observación de que, los niños afectados de raquitismo grave y muy atrasados en su desarrollo, curaron rápidamente de esta enfermedad después de haber instituído en ellos durante algún tiempo la alimentación con la sopa de malta y darles eventualmente alimentos vegetales (sémola, galleta, verdura, etc.) (1). De una serie de observaciones (90 casos) publicadas recientemente y correspondientes á la misma clínica, GREGOR admite como conclusión que la sopa de malta tiene gran valor, principalmente en los críos afectos de padecimientos crónicos, demacrados y cuyo

(1) A. KELLER.—Sopa de malta, alimento para niños de teta enfermos del tubo gastrointestinal. Jena, 1899.

peso se halla disminuído, siempre que no sea posible la lactancia natural. En estos niños, mediante la ingestión de alimentos muy hidrocarbonados, puede lograrse, no solamente un gran aumento de peso, sino además una mayor resistencia contra nuevas enfermedades. En efecto, KELLER ha demostrado que la entrada de hidratos de carbono produce un ahorro de albúmina, en el sentido de que con la alimentación por medio de hidratos de carbono, á pesar de una menor reabsorción de ázoe, tiene lugar una mayor retención del mismo, que con la ingestión exclusiva de leche.

d) *Sopa de ternera* según STEFFEN. Entre las otras distintas substancias que se han introducido en la práctica como aditamentos á la leche de vaca, debemos mencionar aún el caldo de carne, que se empleaba ya como diluyente de la leche de vaca por los médicos franceses de principios del siglo pasado y que era también conocido por FRANZ MAYR en Viena. Hace pocos años que W. STEFFEN, basándose en las experiencias de su padre A. STEFFEN, ha preconizado nuevamente el uso metódico de caldos tenues de ternera mezclados con leche y con crema, como alimentación del niño durante todo el período de la lactancia, y ha obtenido muy buenos resultados, tanto en los niños sanos como en los enfermos del tubo gastrointestinal. Según STEFFEN, este método ofrece la gran ventaja de que los niños criados exclusivamente con esta alimentación no enferman nunca de raquitismo. Para la preparación de este caldo se hacen hervir durante media hora ó tres cuartos de hora 125 gramos de carne de ternera en medio litro de agua sin sal ni otras substancias, y la cantidad de líquido evaporado por la ebullición se sustituye añadiendo agua hasta volver á formar medio litro. Este caldo tenue contiene 0,20 á 0,30 por 100 de sales y algunas materias excitantes y aromáticas. Mézclase con partes iguales de buena leche de vaca, y por cada 100 centímetros cúbicos de la mezcla se añade una cucharadita de crema y 3,8 por 100 de azúcar de leche, esterilizando el conjunto con el aparato SOXHLET. La mezcla contiene entonces 1,8 por 100 de caseína, 3,1 por 100 de grasa y 6,2 por 100 de azúcar. Para los niños de la primera edad se diluye una parte de leche en tres partes de caldo y para los niños que se encuentran en el último período de lactancia dos partes de leche por una de caldo, siguiendo en lo demás las reglas establecidas.

Contenido de gérmenes en la leche de vaca. Dijimos ya antes que la leche de vaca constituye un terreno de cultivo sumamente favorable para toda clase de microorganismos. Estos pueden llegar á los conductos

galactóforos desde fuera; pero en su mayor parte penetran en la leche al ser ordeñada, influyendo especialmente en ello la falta de aseo del ganado en los establos, la suciedad de las manos de los que ordeñan y de las vasijas, los excrementos, el polvo de la paja y otras causas reñidas con la higiene de los establos. Encontrándose luego los microbios en condiciones favorables, principalmente bajo la influencia de elevadas temperaturas, pueden multiplicarse de un modo inaudito en la leche y provocar graves enfermedades intestinales. En estos últimos tiempos FLÜGGE, refiriéndose especialmente á este último punto, así como á lo que concierne á la usual esterilización de la leche, ha sometido las distintas especies de bacterias que se presentan en la leche á un examen minucioso que ha dado á conocer resultados muy importantes en ambos conceptos. FLÜGGE encontró que los gérmenes patógenos ordinarios (bacilo de la fiebre tifoidea, de la tuberculosis, del cólera, de la difteria, pneumococos) perecen ya por la simple ebullición de la leche. Asimismo las bacterias lácticas, las variedades de proteus y casi todas las clases de coli sufren la misma suerte; por el contrario, además de una serie de bacterias aerobias y anaerobias, por regla general inofensivas, y que se designan con el nombre de bacterias *peptonizantes* y *proteolíticas*, preséntanse en la leche gérmenes cuyos esporos poseen una extrema resistencia, pues que ni la ebullición durante dos hasta seis horas les hace perecer. Proliferan con suma rapidez á temperaturas elevadas (24 á 54° C.), pero no se multiplican ó apenas en temperaturas inferiores á 22° C. Estas bacterias, de las que FLÜGGE pudo aislar 12 especies, están extendidas por todas partes. Todas las especies originan productos tóxicos del cambio de materias, pues inoculadas en leche esterilizada, provocan, junto con la coagulación de la caseína, la peptonización de la leche y dan un sabor amargo de este líquido, no experimentando la leche en su exterior ninguna alteración, ó tan sólo una alteración insignificante. FLÜGGE atribuye á estas bacterias un papel importante en el origen de las enfermedades intestinales, mayormente después de haber observado que tres especies de las mismas produjeron una toxina de acción muy intensa, y que la ingestión de los cultivos en distintos animales, sobre todo en perros jóvenes, provocó graves manifestaciones tóxicas y diarreas profusas, á veces mortales.

En lo que concierne á la esterilización de la leche, FLÜGGE llega á las siguientes conclusiones: si bien es posible la esterilización de la leche, ésta puede obtenerse tan sólo calentándola varias veces y á intervalos, hasta 100° C., ó bien por medio del vapor en tensión. Para hacer perecer los gérmenes patógenos, los bacilos lácticos, los proteus y los colibacilos,

basta una corta ebullición de la leche. Respecto á las otras especies muy extendidas, nuestros esfuerzos deben dirigirse á impedir la *germinación* de las mismas. Esto se logra manteniendo la leche, una vez esterilizada, á la temperatura de 18 ó 20° C., en la que no tiene lugar el desarrollo de las bacterias peptonizantes. La leche de vaca, que se expende en frascos como leche esterilizada para niños, no puede considerarse sino como leche parcialmente esterilizada, pues en las muestras tomadas de varias fábricas se han encontrado frecuentemente microorganismos anaerobios y bacterias peptonizantes. Este modo de conservación de la leche debe considerarse como directamente peligroso, pues muchas veces, confiando en la completa falta de gérmenes de aquélla, empléase mucho tiempo después de haber sido esterilizada; la leche, así esterilizada, es, pues, recomendable tan sólo cuando después de haberla hervido se la conserva á la temperatura de 18 ó 20° C.

Para la esterilización parcial practicada en casa, según el método de SOXHLET, basta mantener el agua en ebullición durante diez minutos, sacar luego los frascos y conservarlos á la temperatura de 18 á 20° C., ó en una nevera; si esto no es posible, deberán hervirse nuevamente en el baño de agua los frascos de leche durante cinco minutos, una vez transcurridas doce horas. Para las familias poco acomodadas, FLÜGGE recomienda sus aparatos de jarros ó pucheros con tapadera agujereada (puchero de Bunzlañ), en los que se hace hervir la leche durante diez minutos, dejándola luego en el mismo puchero, que se coloca en agua fría, frecuentemente renovada, procedimiento que recomendó ya BIEDERT, pues la infección por parte del aire no desempeña ningún papel importante, puesto que el papel principal lo desempeña la infección por contacto.

Adquisición de la leche. — En la práctica de la lactancia artificial con leche de vaca, la calidad de ésta juega un papel sumamente importante, y por esto debe tenerse especial cuidado en la adquisición de una buena leche. — Se ha comprobado que las vacas de las montañas suministran una leche más escasa en cantidad, pero más rica en calidad que las de los valles, que la dan abundante, pero más floja. Pero en la obtención de una buena leche influye no sólo la raza sino también una alimentación homogénea, ó sea la *alimentación seca*, y una gran limpieza del establo, pues sabido es de antiguo que la leche procedente de vacas alimentadas con forrajes aguados y en estado de fermentación (residuos de destilería, bagazo, heno húmedo), puede, según cómo, ofrecer sus peligros para los niños. Por último, debe procurarse que las mamas ó ubres estén sanas y sobre todo exentas de aquellas enfermedades que pueden ser transportadas

al hombre, como la pústula maligna, ciertas afecciones glandulares, la glosopeda, así como la hidrofobia, la tuberculosis pulmonar y la peripneumonía. Respecto á la alimentación seca, SOXHLET recomienda evitar todo lo posible que penetre en la leche polvo de heno, muy difícil de esterilizar, lo cual puede lograrse escaldando ó, cuando menos, humedeciendo el heno antes de darlo á la vaca.

Para evitar que los gérmenes se introduzcan en la leche, debe procurarse sobre todo que transcurra el menor tiempo posible entre el acto de ordeñarla y el de esterilizarla, ó sea que se esterilice en el mismo establecimiento inmediatamente después de ser ordeñada. La centrifugación, el enfriamiento y la filtración de la leche después de ordeñada son otros tantos requisitos importantes. Por último, no es necesario insistir respecto á la preferencia que debe concederse á la leche procedente de *una sola vaca*, frente á la mezcla de leche de varias vacas.

Todas estas circunstancias deben tenerse muy presentes para la alimentación del niño, y no menos por lo que se refiere á los establecimientos en que se expende leche para niños, así como para el empleo de la leche con objeto terapéutico.

Inconvenientes de la esterilización de la leche. — En estos últimos años se han publicado numerosas observaciones; principalmente de médicos americanos é ingleses, y en parte también de médicos alemanes, referentes á trastornos de la nutrición que se manifestaron en niños criados durante bastante tiempo con leche esterilizada y con preparados de la misma, y que fueron atribuidos á alteraciones de este líquido, consecutivas á su larga y repetida ebullición. La información abierta luego con respecto á este punto, y de la que dió cuenta v. STARCK en el Congreso de Ciencias naturales, celebrado en Lubeck (1898) por medio de una interesante memoria, dejó sentado que en efecto se observaron una serie de trastornos de la nutrición, como dispepsia, desarrollo deficiente, anemia grave, raquitismo y enfermedad de BARLOW en un gran número de críos que fueron alimentados exclusivamente con leche esterilizada, cuyos trastornos han de atribuirse realmente á la inevitable uniformidad de la alimentación y á las alteraciones físicas y químicas de la leche esterilizada.

Estas últimas no han sido todavía completamente dilucidadas en sus más pequeños detalles, pero de las investigaciones practicadas hasta ahora se desprende que casi todos los componentes de la leche experimentan, según el grado y duración de la ebullición, alteraciones más ó menos profundas, que no sólo influyen desfavorablemente en el olor y en el sabor

de la leche, sino también en la digestibilidad de la misma. Se ha demostrado igualmente que ya con la simple ebullición y con el procedimiento casero de esterilización según SOXHLET, disminuyen las sales calcáreas solubles, se separa en parte la albúmina, se destruyen el fermento diastásico y ciertos componentes aromáticos y se evaporan los gases de la leche.

Mediante una fuerte y prolongada ebullición por encima de 100° C., se altera también la caseína y se hace menos digerible, se apoltona la grasa, se carameliza el azúcar, se descompone la lecitina y también á veces la nucleona, con lo cual se desprende el fósforo de su combinación orgánica y sufre detrimento la absorción de las sales calcáreas de la leche y su utilidad para la formación de los huesos. Mientras que las alteraciones últimamente citadas no deben considerarse como indiferentes, las primeras parecen tener menos importancia por lo que se refiere al valor nutritivo de la leche. No obstante, unas y otras pueden evitarse fácilmente modificando el método de esterilización, ó sea reduciendo la ebullición en el aparato de SOXHLET á diez minutos en vez de los cuarenta y cinco empleados hasta ahora. En realidad también basta hervir simplemente la leche para librarla de los gérmenes patógenos, pues en lo que se refiere á estos últimos tampoco el aparato de SOXHLET cumple mejor su objeto que la simple ebullición, siempre que se conserve la leche en la misma vasija y á una temperatura menor de 20° C., ó mejor todavía, en una nevera (véase pág. 46).

Sin embargo, puede también prescindirse por completo de la esterilización y limitarse á *pasteurizar* la leche, con lo cual se obtiene el mismo resultado en lo que concierne al exterminio de los gérmenes patógenos, y por esta razón dicho procedimiento en estos últimos tiempos se emplea mucho, principalmente en América é Inglaterra, con preferencia á la esterilización. Este proceder consiste en calentar la leche á 68 ó 70° C. y mantenerla á esta temperatura al menos durante treinta minutos, enfriándola inmediatamente, conservándola en la nevera ó á menos de 20° C. Lo más beneficioso sería, finalmente, no tener que esterilizar, ni pasteurizar la leche ni hervirla, sino poderla administrar en crudo, idea por la cual abogan BIEDERT y otros en estos últimos tiempos, siempre contando con una reforma ideal en todo lo relativo á la producción de la leche.

Alimentación de los niños de más edad. — Hemos insistido anteriormente (pág. 20) en que, atendida la susceptibilidad de los órganos digestivos

del niño recién destetado, la alimentación de éste ha de ser todo lo uniforme posible durante largo tiempo. Esta susceptibilidad y pequeña resistencia de los órganos digestivos enfrente de substancias de menos fácil digestión, persisten durante algún tiempo para desaparecer paulatinamente en los últimos años de la infancia próximos á la pubertad, modificándose así poco á poco las condiciones del tubo cibal hasta igualarse por fin á las que tiene en los adultos. Por esto deben observarse ciertas reglas en la elección en los alimentos y en el número de comidas diarias, tratándose de los niños de esta edad, pues la experiencia ha enseñado que las alteraciones de toda clase que suelen presentarse con frecuencia en el tubo digestivo, pueden fácilmente adquirir verdadera gravedad.

La *cantidad de materiales nutritivos* que diariamente necesitan los niños de esta edad, y especialmente los niños de uno á seis años, á deducir de las investigaciones practicadas por CAMERER, FÖRSTER y UFFELMANN en sus propios hijos, bien desarrollados y atentamente observados, cuya alimentación se componía de leche, caldo, carne é hidratos de carbono (patatas, arroz hervido, sémola, panecillos), es la siguiente:

Niño de 1 ½ años	necesita	por día	42,5	de albúmina,	35,0	de grasa,	100	de hidratos de carb.
» 2	»	»	45,5	»	36,0	»	110	»
» 3	»	»	50,0	»	38,0	»	120	»
» 4	»	»	53,0	»	41,5	»	135	»
» 5	»	»	56,0	»	43,0	»	145	»

Los niños de estas edades necesitan una alimentación relativamente mayor que los adultos, siendo por lo tanto más crecido el número de sus comidas diarias, que suelen ser de cinco á seis. En lo que concierne á la elección de los alimentos, hállanse indicados para los niños de esta edad (aproximadamente hasta el tercer año de la vida), la leche y los manjares confeccionados con ésta, como alimento principal, junto con huevos pasados por agua, caldos y de vez en cuando carnes tiernas bien picadas; como hidratos de carbono, el arroz bien hervido, el puré de patatas, galleta, pan de trigo superior, harinas de leguminosas finamente preparadas, y á partir del tercer año de la vida mayores cantidades de carne, en proporción paulatinamente creciente. Están contraindicados los alimentos y comidas demasiado consistentes y muy ricas en celulosa, ácidos orgánicos y azúcar, como por ejemplo, el pan ordinario, la fruta de cáscara dura, la fruta no bien madurada, las setas, las ensaladas verdes, las coles, los dulces de todas clases, grandes cantidades de patata, los condimentos, los alcohólicos, el té y el café.

Respecto á los materiales que necesitan los niños á partir de los seis

años hasta la pubertad, poseemos numerosas investigaciones practicadas en parte en niños aislados (CAMERER, UFFELMANN), en parte en grupos de niños, principalmente en los asilos de huérfanos (v. VOIT, RIEDEL), de los cuales se han obtenido los siguientes valores medios respecto á los materiales necesarios:

Niños de 8 á 9 años necesitan por día	60,0	de albúmina,	44,6	de grasa,	150	hidratos de carb.
» 12 á 14 » » »	72,0	»	47,0	»	245	»
» 14 á 15 » » »	79,0	»	48,0	»	270	»

En lo que concierne á la elección de los alimentos y comidas, pueden aplicarse también en esta edad las limitaciones antes mencionadas, pues una limitación muy rica en celulosa, almidón y azúcar, produce también sus perjuicios aun en esta época de la vida. Por otra parte, las observaciones del desarrollo progresivo del cuerpo y del fuerte crecimiento, sobre todo de la musculatura, que se manifiesta en los niños y en las niñas (en estas últimas algo más pronto) hacia el undécimo año de la vida, demostrarán que la necesidad de albúmina es cada vez más considerable. Por esto á los niños próximos á la pubertad les es tanto más necesaria una alimentación rica en substancias animales (carne, huevos, leche), cuanto que la experiencia enseña que una alimentación exclusivamente compuesta de vegetales (pan, patatas), ó en que éstos predominen, favorece en los niños de esta edad el origen de una serie de anomalías de la nutrición (anemia, clorosis) y disminuye la fuerza de resistencia del cuerpo.

El uso de las *bebidas* requiere en los niños de más edad especial prudencia. Una infusión ligera de café con leche, y aun mejor el café de malta, y en ocasiones la cerveza ligera, en cantidad moderada, pueden permitirse, y respecto á las demás bebidas es mejor que el niño las desconozca. En esta prohibición pueden incluirse los condimentos picantes, los vinos fuertes, los alcohólicos y el tabaco. Debe impedirse especialmente el uso del tabaco en los niños próximos á la pubertad, pues las consecuencias de este vicio practicado en época precoz son con frecuencia muy perniciosas, por afectarse la memoria y las funciones intelectuales, y además por presentarse á veces en época prematura una serie de perturbaciones de los demás sistemas orgánicos, especialmente del corazón y del aparato digestivo, así como de la nutrición general.

B. HIGIENE GENERAL

Cuidados de la piel. — La limpieza é higiene de la piel exigen los baños y ciertas lociones locales del cuerpo. — Una vez seccionado y ligado según las reglas del arte el cordón umbilical, se coloca al recién nacido en una cama blanda y caliente, y se le cubre ligeramente. Con objeto de quitarle el unto cutáneo ó unto sebáceo (*vernix caseosa*), se le fricciona suavemente con una grasa inodora ó con aceite puro, se le limpia en seco y se le introduce en un baño caliente á la temperatura de 28° R. Se le mantiene en éste á lo sumo durante cinco minutos, se le lava con una esponja suave y una vez secado bien y con rapidez se le viste con una camisa holgada y se le coloca en una cama calentada. Por regla general el niño se duerme en seguida. Al despertar se le da por primera vez el pecho.

En estos últimos tiempos se ha discutido mucho respecto á si debe ó no bañarse al recién nacido. Los no partidarios del baño alegan que el agua perturba el curso regular de la herida umbilical, retarda la momificación del resto del cordón y afirman que se expone al recién nacido al peligro de una infección; también, según ellos, los niños á quienes se baña se desarrollan menos y aumentan menos de peso que los que no son bañados. No obstante, estos temores son del todo infundados, según lo atestiguan las investigaciones practicadas sobre un material clínico más abundante, y respecto á la última afirmación se ha puesto de manifiesto que los niños bañados se desarrollan mucho mejor que los no bañados (véanse los notables trabajos de ANTHES, «Influencia del baño sobre la cicatrización de la herida umbilical del recién nacido», publicado en el *Centralblatt für Gynäkologie*, n.º 47, 1897, y de CZERWENKA. «El baño de los recién nacidos en relación con el curso de la herida umbilical y al peso del cuerpo», que vió la luz en el *Wiener klinische Wochenschrift*, n.º 11, 1898).

El baño, en los dos primeros años de la vida, debe repetirse diariamente del mismo modo y con la misma duración, pero disminuyendo paulatinamente la temperatura del agua, esto es á 27° R. á partir del sexto mes, á 26° algún tiempo después y á 25° hacia fines del primer año. Para los niños débiles se recomienda añadir al agua del baño, aguardiente superior en la proporción de dos á tres cucharadas por litro. A partir

del segundo año bastan tres ó cuatro baños de limpieza tibios por semana, y dos ó tres á partir del tercer año, con preferencia por la noche antes de dormir. En lugar de los baños diarios practíquense por la mañana lociones frescas de todo el cuerpo, especialmente del cuello y de la caja torácica, al principio á la temperatura de 20° R, luego á 18° y más tarde á 16° y menos todavía. También deben practicarse fuertes frotaciones de la piel, procurando ejecutar toda la operación rápidamente, en unos cinco minutos por ejemplo. Se empieza con las lociones frescas en una estación cálida y se continúan luego todo el año, salvo en caso de enfermedad. A los niños de más edad, á partir de los cuatro ó cinco años, debe acostumbrárseles en verano á los baños de río diarios, y á partir de los seis á siete años á los baños de mar, haciéndoles practicar ejercicios de natación.

En los niños de teta, aparte de los baños, están indicados las *lociones locales* diarias con agua tibia y la esponja en todas las partes del cuerpo en que se acumulan escamas de epidermis, materia sebácea y suciedades que provocan irritaciones de la piel, intertrigos y eczemas. Estas partes son principalmente las axilas, las ingles, las corvas, el ano, los genitales y el cuero cabelludo. En este último se forma, á partir del segundo mes, por encima y en las inmediaciones de la fontanela frontal, el denominado *Gneis*, ó costra láctea, capa de color gris sucio formada por los mencionados productos, debajo de la cual la piel se hace fácilmente eczematosa. Por esto es necesario impedir su formación por medio de lociones tibias de la piel de la cabeza, hechas con regularidad.

Vestidos. — Los *vestidos* del recién nacido y del niño de pecho han de ser ligeros, cómodos y calientes, y hechos de tal modo que puedan cambiarse rápida y fácilmente. Se evitarán el roce de la faja umbilical y la compresión del pecho y del vientre, se procurará que las extremidades inferiores puedan doblarse y extenderse, y que permanezcan libres los brazos. Debe desecharse todo envoltorio en forma de momia, dejando por lo demás á gusto de cada cual el modo y manera de confeccionar los vestidos, procurando tan sólo evitar el uso de alfileres para sujeción de los mismos. La cabeza debe permanecer descubierta, excepto al salir al aire libre. Es de absoluta necesidad que el niño no permanezca nunca demasiado tiempo con los vestidos mojados, sino que deben cambiarse á menudo las ropas, secándole previamente. —Perniciosos son los envoltorios impermeables de tamaño excesivo, tan en uso, por impedir la transpiración; en todo lo posible deben sustituirse por unos paños interiores propios para niños, fabricados de materiales ligeros y antisépticos (fábrica de materiales para vendajes, Schaffhausen).—Los niños que ya andan deben llevar vestidos más

holgados, sin que por esto sean demasiado oreados ó abiertos y ligeros, como así lo pretende el método mal entendido de fortalecimiento, que manda dejar al descubierto cuello y hombros, brazos y piernas. Para la vestidura del niño, debemos regirnos principalmente por el clima y la estación del año, pues no debe tratarse de fortificarlos en exceso, ni tampoco de afeminarlos, porque ambas cosas son fácilmente perjudiciales. — Por último, debe evitarse el uso demasiado precoz de los pequeños corsés para las niñas.

Habitación. Las habitaciones en que hayan de permanecer los niños de pecho y aun los de alguna más edad, deben reunir, ante todo, buenas condiciones de luz y de aire. Con objeto de que los recién nacidos se acostumbren paulatinamente á la luz, se recomienda que en la habitación, que durante los catorce primeros días de la vida ha permanecido algo obscura, se permita cada vez más la entrada de la luz; asimismo debe mantenerse libre de olores demasiado intensos. Pero más tarde la luz y el aire son indispensables para el crecimiento del niño. La estancia en habitaciones interiores y en sótanos poco ventilados y de escasa luz influye perniciosamente sobre el desarrollo normal del niño y es un factor etiológico importante de la anemia y del raquitismo. En la habitación del niño no debe secarse la ropa, ni fumarse, ni cocerse nada, ni lavarse vestidos, ni pañales, ni cosa alguna. Asimismo debe procurarse que no permanezcan en ella las evacuaciones. El *suelo* ha de ser impermeable (cubierto de linoleum); las *paredes* han de estar pintadas de color azul ó verde no muy intensos ó chillones; las *ventanas* han de estar á alguna elevación sobre el suelo y los *muebles* deben carecer de cantos y ángulos cortantes. Para el *alumbrado*, lámparas de suspensión; para la *calefacción* nada de estufas de hierro; la *temperatura* ha de ser de 15 á 16° R. Debe procurarse una buena ventilación varias veces al día y transportar los niños con frecuencia al aire libre. Esta costumbre debe iniciarse ya desde la tercera semana, tratándose de los meses de verano, y se hace permanecer al niño al aire libre, al principio durante media á una hora y luego aumentando progresivamente; en invierno solamente después de la octava á la décima semana y tan sólo en días de sol y sin viento, con una temperatura que sea superior á 0° R. Cuanto mayor es el niño más tiempo deberá permanecer al aire libre, debiéndosele también acostumbrar á resistir las inclemencias del tiempo y cualquiera que éste sea, hacerle dar un corto paseo al menos una vez al día.

Cama. El niño, ni siquiera el recién nacido, nunca ha de dormir con la madre, con la nodriza ó con la niñera en una misma cama. La

transpiración de una segunda persona es perjudicial al niño y, por otra parte, existe la posibilidad de que ésta le ahogue durante el sueño. El niño de pecho debe dormir en su propia camita, para lo cual ofrece más ventajas una *cesta ó cuna de mimbres de pies firmes*. Para niños de más edad convienen camas de madera provistas de barandillas de hierro con enrejado de tela. El colchón debe ser de clin de caballo, la almohada baja y llena asimismo de clin; el cobertor puede ser una mantita poco pesada de lana ó un ligero edredón de pluma. A los niños débiles que requieren mayor calor se les coloca una botella caliente á los pies. La cuna ó la cama deben disponerse de modo que la luz llegue á ella por la cabecera, no lateralmente.

Los niños pequeños han de estar siempre acostados, aun fuera del sueño, debiendo alternarse el decúbito dorsal con el decúbito lateral derecho ó el izquierdo; sólo en casos excepcionales debe llevarseles en brazos. Esta costumbre, llevada á la exageración, provoca fácilmente enfriamientos y escoliosis. Por iguales motivos hay que abstenerse de hacer permanecer sentados precozmente á los niños. Si el niño puede ya levantar por sí solo la cabeza, mantenerla derecha y moverla, puede á ratos paseársele sentado en brazos de la niñera; pero procurando alternar con ambos brazos, derecho é izquierdo.

C. CRECIMIENTO

1. Peso del cuerpo

El peso medio de un niño de término es, en los varones, de 3200 gramos y en las hembras de 3000, con ciertas oscilaciones en más ó en menos. Los niños de las mujeres uníparas tienen por regla general un peso mayor que los de las múltiparas (FASSBENDER). Un niño gemelo pesa por término medio 2554 gramos y una niña en iguales condiciones 2425 (FESSER). Los niños cuyo peso medio inicial es de 2000 gramos ó menos pueden considerarse como muy débiles ó poco viables.

Después del nacimiento tiene lugar casi siempre una disminución pasajera de peso, debida á la expulsión del meconio y de la orina y á la transpiración de los pulmones y de la piel; esta disminución es, por término medio, de 5,39 á 6,94 por 100 (SCHÜTZ v. WINCKEL, QUETELET), alcanzando su menor grado en los niños criados con el pecho, siendo mayor en los criados con leche de vaca y llegando á su máximum en los niños

alimentados con infusiones durante los primeros días de su vida. Esta pérdida inicial de peso, debido al exceso de gastos sobre los ingresos del niño, parece nivelarse á partir del séptimo, décimo ó décimocuarto día (HOFMEIER, KEHRER).—De importancia práctica es el ulterior aumento de peso del niño. Este aumento, en contra de lo que se había creído antes, tiene lugar frecuentemente á saltos y suelen coincidir las cifras mayores con el segundo mes, á veces también con el cuarto (HAEHNER, AILLFELD).

Nuevas investigaciones recaídas en un material clínico más abundante (592 niños sanos y de término en la clínica de mujeres de Munich y de Heidelberg) han evidenciado que poco más de la mitad de los niños de término (55,5 por 100) recuperaron ó llegaron á rebasar en el décimocuarto día su peso primitivo (14,5 por 100 en el séptimo día y 41 por 100 en el décimocuarto día), permaneciendo por lo tanto 44,5 por 100 por debajo del peso inicial en el décimocuarto día. Demostróse asimismo que el peso mínimo recayó en el tercer día, y el máximo de estas dos primeras semanas desde el décimo al duodécimo día, y que se recupera el peso inicial del noveno al décimo día por término medio. Los varones experimentan menos fluctuaciones que las hembras; estas últimas manifiestan además mayor tendencia á la disminución. Los niños, *nacidos antes de término*, presentaban disminuciones de peso y de temperatura mucho mayores, mayor excreción de materias azoadas en la orina y con mucha más frecuencia sufrieron ictericia. En los niños criados por el método de SOXHLET no se observó aumento de peso en el séptimo día, pero luego se inició este aumento en el décimocuarto día, si bien que más ligero que en los demás. La edad y el peso de la *madre* ejercen una influencia decisiva sobre el peso inicial del niño. Cuanto más joven es la madre y menor su peso (límite 55 kilogramos), y más aun tratándose de una primípara, menor peso tiene el niño y mayor tiempo transcurre hasta que recupera el peso inicial y viceversa. Las condiciones más favorables en lo que concierne al aumento de peso, se presentan en los hijos de mujeres primíparas ó múltiparas de más de 55 kilogramos de peso y de veinte á veintinueve años de edad, éstas tienen más hijos varones.—La influencia del *padre* es asimismo incontestable, observándose que los padres robustos suelen compensar á favor del peso del niño la debilidad de las madres.

La causa principal de la disminución de peso, principalmente del peso mínimo en el tercer día, estriba, á deducir de las más recientes investigaciones, en que el cuerpo consume material propio, originado ya en el interior del útero, pues el aumento de peso introducido (leche), que pre-

Aumento de peso en los primeros años de la vida

	Peso nace	FINAL DE LAS SEMANAS														
		2	4	8	12	16	20	24	28	31	36	40	44	48	51	52
Peso inicial mayor de 2750 gramos	3450	3486 2	3893 29	4678 28	5414 26	6087 24	6649 20	7133 17	7568 15	7994 15	8397 14	8582 7	9025 16	9303 10	9659 17	9889
I. Niños criados con el pecho (57 casos)																
Peso inicial entre 2750 y 2000 gramos	3221	3267 3	3566 21	4131 20	4706 20	5244 19	5821 21	6407 21	6793 14	7366 20	7660 10	7769 4	8594 29	9014 15	9487 22	9954
II Niños criados con leche de vaca (31 casos)																
Peso inicial menor de 2000 gramos	2390	2480 6	2808 23	3370 20	4108 26	4656 20	5240 21	5770 19	6074 11	6470 14	6704 8	6968 9	7350 14	7648 11	8217 27	8490
III. Niños criados con el pecho y con leche de vaca (18 casos)																
Pertenecientes á la sección I	1630	1830 14	2094 9	2636 19	3278 23	3906 22	4430 19	4968 19	5367 14	5717 12	6217 18	6617 14	6500	6467	6295	6610
IV. Como la III (10 casos)																
Niños criados con leche de mujer	3440	3550	4027	4902	5706	6352	6870	7288	7781	8259	8650	8714	9201	9513	9637	9758
Varones (27 casos)																
Hembras (27 casos)	3180	3470	3810	4494	5114	5754	6451	6858	7352	7760	8036	8421	8809	9032	9719	10014
Con un peso final de más de 10.000 (14 casos)	3617	3740	4032	4850	5622	6269	6868	7324	7861	8456	8998	9161	9704	10217	10630	10809
Con un peso final de menos de 9000 (7 casos)	3340	3406	3756	4393	4937	5495	5995	6404	6752	6915	7137	7694	7960	8244	8535	8628