

## TRABAJOS ORIGINALES

### Arloing

POR EL

DR. PEDRO FARRERAS

La desaparición de Arloing es en extremo dolorosa para nosotros. Cuando la REVISTA PASTEUR no era más que un propósito, Arloing escribió, expresamente para ella, el hermosísimo trabajo «Solución del problema de la transmisión de la tuberculosis de los bóvidos al hombre», que tan extraordinariamente honró las páginas iniciales de nuestra publicación. Fué, pues, nuestro primer colaborador. Sin su bondad y sin su protección generosa, nuestros entusiasmos quizás habrían decaído y esta REVISTA no hubiese llegado á nacer. Por esto y porque conocíamos y admirábamos el mérito inmenso de su enorme labor, sentimos la muerte de Arloing, acaso tanto como sus allegados próximos.

\*  
\*\*

Saturnino Arloing nació en Cusset (Allier) el día 3 de enero de 1846. En 1862 empezó á estudiar zootría en la Escuela de Veterinaria de Lyon, donde fué alumno y ayudante de Chauveau, en la cátedra de Anatomía y Fisiología. Siendo ayudante, cursó y terminó las carreras de medicina humana y ciencias naturales. En 1870 obtenía la cátedra de Anatomía y Fisiología de la Escuela de Veterinaria de Toulouse, que dejó en 1876 al malogrado Laulanié, para explicarla en la de Lyon. En 1880 fué nombrado Agregado de medicina; en 1884 Profesor de Fisiología general de la Facultad de Ciencias, y en 1886 de Patología experimental y comparada de la Facultad de Medicina de Lyon. En este mismo año sucedió á Chauveau en la Dirección de la Escuela Lyonesa de Veterinaria. Estos cargos los ha desempeñado hasta su muerte, producida en cuatro días por una pulmonía, el 21 de marzo último.



\*  
\* \*

Arloing (con Tripier) descubrió y demostró, en los años 1869-76, la sensibilidad recurrente, ó sea la persistencia de la sensibilidad en los extremos periféricos de los nervios cortados, explicable por el paso de fibras de los unos á los otros en los plexos terminales. Vió (también con Tripier) que las fibras frenadoras del corazón abundaban más en el vago derecho que en el izquierdo.

En colaboración con Lavocat, estudió, en 1875, la estructura de los músculos estriados pálidos ó de contracción rápida y rojos ó de contracción lenta. Él y Lavocat hallaron ambos tipos de músculos estriados en los peces y aves.

En 1877 presentó su tesis de doctor en Ciencias naturales: en ella estudió la deglución de los mamíferos y aves. En 1879 publicó una tesis inaugural, en la que hacía un concienzudo estudio experimental de los anestésicos (éter, cloroformo, cloral y cocaína). En este mismo año dió á conocer investigaciones acerca de la topografía cerebral de los solípedos y sobre los efectos fisiológicos del formiato sódico.

Sus estudios de la deglución la esclarecieron mucho. En ella distinguió, como Moura, sólo dos tiempos: el faríngeo y el esofágico, pues el bucal, según él, es más bien el último de la masticación. Probó que, al deglutir, el velo palatino sube, con lo que permitió aplicar el método gráfico al estudio de la deglución. Evidenció, en ésta, una dilatación faríngea, que produce cierto enrarecimiento por delante del bolo. Descubrió la succión ó aspiración torácica (provocada por la contracción del diafragma), que cierra pasivamente á la glotis y atrae fuertemente al bolo hacia el estómago. Observó que, durante las degluciones asociadas, el esófago no se contrae, sino que se comporta como un tubo inerte. Midió la velocidad de la onda esofágica en las degluciones aisladas y hallóla de 200 mm. por segundo en la porción roja del músculo esofágico y de 50 en la porción blanca, siendo, por tanto, la velocidad media, de 125 mm. por segundo.

En 1879 advirtió, con Renaut, el hecho, que Ranvier confirmó, de que las células mucosas de la glándula submaxilar, al entrar en función, por excitar la cuerda timpánica, se vacían de su mucina, pero no se destruyen.



En 1880 dió á luz otra tesis de agregación acerca de los pelos y uñas; en 1882 investigaciones del influjo de la sangría en la circulación, además de un procedimiento para evaluar la fuerza elástica de los grandes troncos arteriales y estudios de las relaciones entre la velocidad y la presión de la sangre. En 1885 estudió de nuevo la cocaína, y en 1886 la degeneración y los centros tróficos de los nervios. En este mismo año imaginó un aparato sencillo para determinar el  $CO_2$  exhalado por los animales pequeños.

En 1890-91 estudió la influencia del simpático cervical en la secreción sudoral del hocico del buey. La sección del simpático, por lo pronto, detenía la secreción y la excitación del cabo cefálico producía hiperhidrosis. Tras cuarenta y ocho horas, la secreción se restablecía, por entrar en función los filetes bulbares.

Sus investigaciones de la toxicidad del sudor son interesantísimas. Hacia sudar sujetos en la estufa seca ó envueltos en franelas, de las que obtenía luego el extracto acuoso, y halló que la gran toxicidad del sudor no se debía, como afirmaba Brieger, á infecciones accidentales, ya que, aun esterilizado, era igualmente tóxico. El segregado en veinticuatro horas podría matar á un hombre de 65 kilogramos (Arloing).

En 1890-91 publicó también su *Tratado de Anatomía comparada*, escrito en colaboración con Chauveau, y su *Curso elemental de Anatomía general*.

En 1893 enseñó que la excitación del vago, en casos excepcionales, producía una serie tetánica de sístoles, en vez de moderar los latidos cardíacos. Además él y Chauveau describieron el intersístole ó sea un tiempo intermedio entre os sístoles auricular y ventricular.

No son sólo las mencionadas las conquistas de Arloing en la Fisiología: estudió la disminución térmica del organismo causada por la privación de alimentos y el mecanismo de la hipertermia de los febricitantes, y aquí vió, con Laulanié, que, durante la fiebre, disminuía el cociente respiratorio, y que las combustiones respiratorias, en los tuberculosos febricitantes, no sobrepasan las cifras normales.



\*  
\* \*

Los progresos que le debe la bacteriología no son menos numerosos é importantes. Ya en 1868, comprobaba el descubrimiento hecho por Villemin, de la transmisión de la tuberculosis. Con Tripier, en 1873, logró inocular, antes que nadie, la tuberculosis en serie á la gallina.

De 1879 á 1884, en unión de Cornevin y Thomas, hizo el importantísimo descubrimiento del *B. Chauvoei* (causante del carbunco sintomático), y de la vacunación contra él. Más tarde obtuvo un suero inmunizante contra el mismo.

En 1884 descubrió, con Chauveau, que la gangrena gaseosa, que hacía estragos en las clínicas quirúrgicas, debía al vibrión séptico de Pasteur, y enseñó á evitarla mediante la esterilización del instrumental y también por inyecciones intravenosas reiteradas de pequeñas cantidades de virus. Fué, asimismo, uno de los descubridores del importantísimo hecho de que la septicemia puerperal era causada por el estreptococo piógeno.

En este mismo año (1884), hizo notabilísimos trabajos demostrativos de que ciertas escrófulas y tuberculosis eran producidas por virus atenuados, y esta misma idea, en 1895, la extendió, con Courmont, al lupus, á otras lesiones, y, en fin, á las tuberculosis quirúrgicas en general.

En 1885 volvió á estudiar el peligro de la ingestión de carnes tuberculosas y determinó tuberculosis intestinales en perros, á los que hacía comer estas carnes.

En 1886 investigó la influencia de la luz solar sobre los *B. B. anthracis*, cosa de gran trascendencia higiénica.

En este mismo año estudiaba las fermentaciones azoadas por virus anaerobios. En 1888 descubre materias flogógenas en los caldos y humores de los cultivos microbianos, y, en 1889, halla el *B. heminecrobiphilus*, aísla sus diastasas y muestra que son capaces de hacer fermentar, por sí solas, asépticamente, á los albuminoides. No pararon aquí sus hallazgos; nutrió el *B. heminecrobiphilus* con alimentos complejos y obtuvo tripsina, invertina, amilasa, saponasa y lipasa. Descubrió también que los estreptococos piógenos, alternativa é independientemente, ganan ó pierden virulencia, según se cultiven en caldo de buey ó de gallina.



En 1891 publicó su conocido libro sobre *Los Virus*, y, en 1892, sus *Lecciones acerca de la tuberculosis y ciertas septicemias*.

En 1898 consiguió cultivar el bacilo de Koch en medios homogéneos, y, en seguida, él y Courmont, encontraron la sueroaglutinación diagnóstica de la tuberculosis.

Ultimamente trabajaba con ahinco para lograr una vacuna contra ésta, mediante sus cultivos homogéneos y estaba henchido de la esperanza de conseguirla.

Era uno de los más tenaces y consecuentes defensores de la unidad bacilar de la tuberculosis. Fué siempre de Arloing la tesis de que los bacilos tuberculígenos humano, bovino y aviario, pertenecen á una misma especie y que, dentro de cada variedad, hay muy diversos grados de virulencia.

No contento con realizar tan imponente tarea de laboratorio, fundó el Comité Lyonés de la Alianza para la Higiene social, el Laboratorio del Sanatorio del Hauteville, el Instituto bacteriológico de Lyon con su Dispensario antituberculoso y procuró directamente por la higiene de las aguas y carnes de la misma ciudad. Fué, pues, una de las mayores glorias de las ciencias médicas y uno de los más grandes bienhechores del género humano. Y sería mucho más conocido, si no se hubiese ocultado siempre tras la más exquisita modestia.

---

## Higiene de la leche

POR

D. PEDRO MOYANO

Catedrático de la Escuela de Veterinaria de Zaragoza

### DE LA LECHE

*Caracteres de la leche.* — La leche es un líquido segregado por las glándulas mamarias de las hembras mamíferas.

Recién ordeñada es de color blanco opaco que tira á amarillento, de sabor dulce muy agradable, y posee un aroma especial que recuerda con frecuencia el olor del animal de quien procede.



La densidad de la leche siempre es mayor que la del agua destilada, pues oscila entre 1'027 á 1'040.

Su reacción en la de los herbívoros es alcalina, siendo recién ordeñada, debido á las sales de sosa y potasa; pero al cabo de algún tiempo se vuelve ácida, porque se forma ácido láctico de la fermentación de la lactosa ó azúcar de leche. La de los carnívoros puede ser ácida, por el fosfato ácido de sosa que contiene, y á veces la ofrecen anfibiológica.

La leche suele ofrecer diferencias muy acentuadas, no sólo para la procedente de cada especie de animal, si que también de cada hembra mamífera, en razón de múltiples circunstancias de medio y condiciones individuales.

Se dirá que la leche es de buena calidad cuando hierva sin coagularse, conserve su buen gusto, olor y color propios; que sus moléculas sean móviles; que no ofrezca viscosidad ni grumos suspendidos en su masa, y que tratada por el amoníaco pierda algo su opacidad y se vuelva más flúida.

La leche no es un líquido de composición química definida; es una mezcla de principios inmediatos, cuya proporción varía con la especie del animal, edad que tenga, régimen alimenticio á que esté sometido, etc.

Sin embargo, vamos á indicar el término medio de estos principios inmediatos que se encuentran en una leche normal, según varios análisis.

Agua . . . . .	87'25 por 100
Materia seca . . . . .	12'75 » »

Esta última está constituida por los elementos siguientes:

Materia grasa . . . . .	3'5	} 12'75
Caseína . . . . .	4	
Azúcar de leche . . . . .	4'5	
Sales minerales . . . . .	0'75	

Todas estas sustancias están disueltas en el agua, excepto la manteca, que puede decirse está emulsionada, y de aquí el considerar á la leche como una emulsión natural.

La proporción de los elementos constitutivos de la leche, ya hemos dicho que no es la misma en todas las especies, y así lo revela un cuadro que exponemos á continuación, donde se señalan las cantidades que corresponden á diferentes hembras mamíferas:

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA LECHE

	Densidad	Caseína	Grasa	Azúcar	Sales
Vaca . . . . .	1'032	3'33	4'20	5'28	0'76
Cabra . . . . .	1'032	3'70	4'20	4'00	0'56
Oveja . . . . .	1'036	5'10	4'71	5'41	0'98
Burra . . . . .	1'032	1'23	3'10	6'93	0'45



Sólo nos referimos, en este cuadro, á la leche de vaca, cabra, oveja y burra, por ser las de mayor uso como alimento, medicamento y para la industria, y porque ellas únicamente incumben al veterinario higienista, el estudio de las alteraciones y adulteraciones para desecharlas del consumo público.

La leche de vaca, cabra y oveja, son las que más suelen emplearse en la industria; la de burra y yegua se las utiliza para alimentación de personas débiles y como medicamento en varias enfermedades.

La leche de *vaca* es de color blanco amarillento y de sabor ligeramente azucarado y butiráceo; la de *cabra* es de color blanco algo brillante, sabor dulce y algo salino. Vista al microscopio, sus glóbulos son pequeños.

La leche de *oveja* es de color blanco mate, inodora y de sabor dulce. Vista al microscopio, se notan menos glóbulos que en otras leches, pero son de igual aspecto que los de la vaca.

La leche de *yegua* y de *burra* es ligeramente azulada, muy dulce y acuosa.

#### NECESIDAD DE LA INSPECCIÓN HIGIÉNICA DE LA LECHE

La leche es el alimento natural de todos los mamíferos recién nacidos, y para el hombre constituye también un alimento completo, por lo cual es una substancia de gran consumo público en todas las localidades, señaladamente en las grandes poblaciones.

Siendo fácil la alteración ó adulteración de la leche, merece ser objeto en todas partes de gran vigilancia por parte de los veterinarios inspectores, para evitar que tan precioso alimento se aproveche después de alterado, se falsifique ó adultere su composición, é impedir sirva de vehículo de algunos venenos ó de microorganismos que transmitan enfermedades infectocontagiosas á las personas que la consuman.

Para evitarlo hay que utilizar cuantos medios de análisis ha enseñado la ciencia.

#### ANÁLISIS DE LA LECHE

Varios son los procedimientos de análisis á que se puede someter la leche para apreciar su composición química y sus cualidades organolépticas.

Vamos á pasar revista de los que tienen más importancia desde el punto de vista de la higiene pública.

El examen de la leche puede ser organoléptico, físico, químico, microscópico y microbiológico.



*Examen organoléptico de la leche.* — Consiste en apreciar las cualidades de la leche, sirviéndose el observador de los órganos de los sentidos. Es el primero y más usual; pero en muchos casos no bastan para descubrir un fraude, y se pueden emplear otros medios auxiliares de investigación.

*Examen físico de la leche.* — Para proceder á él son necesarios algunos aparatos de física, por medio de los cuales se pueden determinar las cualidades y condiciones normales de la leche, determinando el agua que contiene, la grasa que lleva en suspensión y el azúcar que tiene disuelto.

Por este examen no se consigue un resultado exacto y seguro de los componentes de la leche, pero ofrece la ventaja de que con prontitud y sencillez se puede observar la falta de alguna de las condiciones normales de la leche, avisando así de la conveniencia de retirarla del consumo público ó de proceder á otro examen más minucioso y detenido.

Al veterinario higienista interesa con preferencia este estudio, por corresponder á su misión el examen de la densidad, riqueza de nata de la leche y de otros componentes.

*Examen químico.* — Puede decirse que es el único procedimiento verdadero para el análisis de la leche, debido á que por él es como con más exactitud se consigue dosificar los diferentes principios inmediatos que entran en la composición de dicho líquido.

Exige varias operaciones: 1.º, determinación de su densidad; 2.º, determinación de la nata; 3.º, ensayo del suero; 4.º, ídem del azúcar, y 5.º, ídem de la manteca que contiene.

Pero la ejecución de todas estas operaciones requiere mucho tiempo y exige las condiciones y medios propios de un laboratorio químico.

*Examen microscópico de la leche.* — Este se efectúa por medio del mencionado aparato, y su uso debe generalizarse, por ser medio fácil de descubrir sustancias que se hubiesen empleado en la adulteración de la leche.

*Examen microbiológico de la leche.* — Es una ampliación del anterior, auxiliándose de reactivos y de la técnica propia para efectuarle en un laboratorio microbiológico.

## **Aparatos y medios de análisis de la leche**

### **DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE LA LECHE**

*Lacto-densímetro termo-corrector de Quevenne.* — Es un aparato que sirve para determinar la densidad de la leche.

*Descripción del aparato.* — Consiste en un areómetro semejante á los ordinarios de peso constante, pero con escala



arreglada de preferencia para aplicarla á la investigación de la densidad de la leche. En su vástago presenta una graduación que alcanza hasta 40°, divididos de 5 en 5, desde el número 15, que figura al principio del vástago, hasta el 40 que es el último. Al objeto de simplificar el aparato y su uso, se ha convenido en suprimir en la escala las dos primeras cifras de la izquierda. Así, por ejemplo, si el enrase corresponde al número 30, ésta será su densidad, que equivale á 1,030, y, por consiguiente, que un litro de leche pesa 1,030 gramos.

Además, debemos agregar que el tubo ó vástago del areómetro lleva otras dos escalas: una propia de la leche con nata, de color amarillo, y otra correspondiente á la leche sin nata, que es azul.

Sobre la primera, ó amarilla, las cifras 29-33, 26-29, 23-26, 20-23, 17-20 y 14-17 están ligadas, frente á las cuales se lee: Pura,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{2}{10}$ ,  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{4}{10}$  y  $\frac{5}{10}$  de agua. En la escala azul se encuentran las mismas uniones de cifras en frente de los números 32'5-36'5, 29'5-32'6, 26-29'5, 23-26, 19'5-23 y 16-19'5, que tienen igual significado que las anteriores.

En la parte más alta del aparato existe un termómetro y la escala gradual en centígrados, que marca la temperatura del líquido.

*Uso del aparato.* — El lactodensímetro, introducido en un recipiente que contenga leche, marca su densidad, y por esta razón los prácticos llaman al aparato *pesaleches*.

La operación se verificará tomando las siguientes precauciones:

- 1.º Se dejará la leche en reposo algún tiempo.
- 2.º Se procurará que la probeta donde se eche la leche, esté perfectamente limpia de grasa y de cuerpos extraños.
- 3.º Deberá tenerse en cuenta que estén bien incorporadas las materias contenidas en la leche.
- 4.º Al introducir el aparato en la leche, conviene hacerlo cuidadosamente, y cuando quede en posición vertical, se hundirá un poco para que no se pegue ó adhiera la leche al aparato.
- 5.º Procurar que la temperatura á que se haga la operación sea de 15° C., pues de ser más alta ó más baja, es preciso hacer correcciones, teniendo en cuenta que para cada grado por encima ó por debajo de dicha cifra, sube ó baja un quinto de división, ó sea 0'20°.

El problema se resuelve fácilmente en la forma de ecuación: si  $n$  expresa el número de grados termométricos por encima ó por debajo de 15°, y  $d$  el número de grados densimétricos, en el momento de la observación, se tiene para el grado densimétrico corregido la ecuación siguiente:

$$x = d + (n \cdot 0'20).$$



Tomadas que sean las precauciones que dejamos dichas, y en el supuesto que la operación se hace á 15° de temperatura, introducido el aparato en la leche estando en reposo, se verá qué número de la escala marca en su enrase, y éste será la densidad del líquido.

La leche, para que se considere como pura, es preciso que marque 30 ó más grados, y será tanto mejor cuanto más flote el aparato en la leche. Cuando señale ó enrase á menos de 30, es que contiene agua, y tendrá tanto más cuanto más se hunda el aparato.

Para averiguar la densidad que tiene la leche, una vez tomados los dos datos, temperatura y densidad, nos serviremos del siguiente cuadro de corrección, en que los grados del lactodensímetro se leen en la línea vertical y los de temperatura en la horizontal; en el punto donde coincidan las líneas horizontal y vertical se encuentra la cifra que nos da la densidad de la leche.

## CUADROS DE CORRECCIÓN PARA LA LECHE

### TEMPERATURA DE LA LECHE PURA Ó CON CREMA

Grados del Lacto-Den- símetro	De 0 á 2	3 á 5	6 á 8	9 á 11	12 á 14	16 á 18	19 á 21	22 á 24	25 á 27	28 á 30
18	17'2	17'2	17'3	17'5	17'8	18'2	18'8	19'3	19'9	20'5
19	18'2	18'2	18'3	18'5	18'8	19'2	19'8	20'3	20'9	21'5
20	19'2	19'2	19'3	19'5	19'8	20'2	20'8	21'3	21'9	22'5
21	20'2	20'2	20'3	20'5	20'8	21'2	21'8	22'3	22'9	23'5
22	21'1	21'2	21'3	21'5	21'8	22'2	22'8	23'3	23'9	24'5
23	22'0	22'1	22'3	22'5	22'8	23'2	23'8	24'3	24'9	25'5
24	22'9	23'0	23'2	23'4	23'7	24'2	24'8	25'3	25'9	26'5
25	23'8	23'9	24'1	24'3	24'6	25'2	25'8	26'3	26'9	27'5
26	24'8	24'9	25'1	25'3	25'6	26'3	26'9	27'4	28'0	28'6
27	25'8	25'9	26'1	26'3	26'6	27'3	27'9	28'5	29'1	29'7
28	26'8	26'9	27'1	27'3	27'6	28'3	28'9	29'5	30'1	30'7
29	27'8	27'9	28'1	28'2	28'6	29'3	29'9	30'5	31'1	31'7
30	28'7	28'8	29'0	29'2	29'6	30'3	30'9	31'5	32'1	32'7
31	29'7	29'8	30'0	30'2	30'6	31'4	32'0	32'6	33'2	33'9
32	30'7	30'8	31'0	31'2	31'6	32'4	33'0	33'6	34'3	35'0
33	31'7	31'8	32'0	32'2	32'6	33'4	34'0	34'6	35'4	36'1
34	32'6	32'8	33'0	33'2	33'6	34'4	35'0	35'6	36'4	37'2
35	33'5	33'7	33'9	34'1	34'6	35'4	36'0	36'6	37'4	38'3
36	34'4	34'7	34'9	35'1	35'6	36'4	37'1	37'7	38'5	39'4
37	35'4	35'7	35'9	36'1	36'6	37'4	38'2	38'8	39'6	40'5
38	36'3	36'6	36'9	37'1	37'6	38'4	39'2	39'9	40'7	41'6
39	37'2	37'5	37'8	38'0	38'6	39'4	40'2	41'0	41'8	42'7
40	38'1	38'4	38'7	38'9	39'6	40'4	41'2	42'0	42'9	43'8



## TEMPERATURA DE LA LECHE DESNATADA Ó SIN CREMA

Grados del Lacto-Den- simetro	De 0 á 2	3 á 5	6 á 8	9 á 11	12 á 14	16 á 18	19 á 21	22 á 24	25 á 27	28 á 30
14	12.9	13.0	13.1	13.4	13.7	14.2	14.8	15.4	16.0	16.6
15	13.9	14.0	14.1	14.4	14.7	15.2	15.8	16.4	17.0	17.6
16	14.9	15.0	15.1	15.4	15.7	16.3	16.9	17.5	18.1	18.7
17	15.9	16.0	16.1	16.4	16.7	17.3	17.9	18.5	19.1	19.7
18	16.9	17.0	17.1	17.4	17.8	18.3	18.9	19.5	20.1	20.7
19	17.8	17.9	18.1	18.4	18.7	19.3	19.9	20.5	21.1	21.7
20	18.7	18.8	19.0	19.3	19.6	20.3	20.9	21.5	22.1	22.7
21	19.6	19.7	20.0	20.3	20.6	21.4	22.0	22.6	23.2	23.8
22	20.6	20.7	21.0	21.3	21.6	22.4	23.0	23.6	24.3	24.9
23	21.5	21.7	22.0	22.3	22.6	23.4	24.0	24.6	25.3	26.0
24	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	24.4	25.0	25.6	26.3	27.0
25	23.3	23.6	23.9	24.2	24.6	25.4	26.0	26.6	27.3	28.0
26	24.3	24.6	24.9	25.2	25.6	26.4	27.1	27.7	28.4	29.2
27	25.3	25.6	25.9	26.2	26.6	27.4	28.2	28.8	29.5	30.3
28	26.2	26.5	26.8	27.1	27.6	28.4	29.2	29.9	30.6	31.4
29	27.1	27.4	27.7	28.1	28.6	29.4	30.2	30.9	31.7	32.5
30	28.0	28.3	28.6	29.0	29.6	30.4	31.2	31.9	32.7	33.6
31	28.9	29.2	29.6	30.0	30.6	31.4	32.3	33.0	33.8	34.7
32	29.8	30.1	30.5	31.0	31.6	32.4	33.3	34.1	34.9	35.8
33	30.7	31.0	31.4	32.0	32.6	33.4	34.3	35.2	36.0	36.9
34	31.6	31.9	32.3	32.9	33.5	34.4	35.3	36.2	37.1	38.0
35	32.5	32.8	33.2	33.8	34.4	35.4	36.3	37.2	38.1	39.1
36	33.4	33.7	34.1	34.7	35.3	36.4	37.3	38.2	39.1	42.2

*Relación entre la densidad de la leche y la proporción de agua que contiene.* — Hemos de referirnos á los cálculos hechos por Quevenne, deducidos de sus múltiples experiencias. Según dicho autor, cuando se añade á un litro de leche no desnatada un decilitro de agua común, su densidad decrece á razón de 3 milésimas. Así, pues, una leche que en estado de pureza señale 1,032 á 15°, no tiene sino 1,029 á la misma temperatura incorporándola un 10 por 100 de agua.

Si la leche ha sido desnatada, la adición de agua verifica una baja mayor en su densidad. Por cada décima parte de agua añadida, corresponde entonces á una disminución de 3°, 14 de la escala densimétrica, acusada por el instrumento.

Por lo que precede, se demuestra se puede descubrir fácilmente, y por una simple pesada con el lactodensímetro, la adulteración de la leche con agua, y aun determinar con alguna aproximación la cantidad que se encuentra mezclada fraudulentamente.

Las escalas amarilla y azul que contienen la mayor parte de los densímetros contruídos, sirven para dar á conocer



los grados de pureza de la leche. La de la derecha de la escala de graduación, se refiere para el caso en que la leche sea desnatada, y la de la izquierda para el caso contrario, y del examen de las cifras densimétricas de la derecha é izquierda, se llega á conocer la cantidad de agua que se ha añadido en uno y en otro caso.

*Determinación del agua.* — La cantidad de agua que contiene la leche en estado de pureza se calcula, término medio, de 87 por 100, y su densidad, aunque es algo variable, oscila entre 1,027 y 1,040.

Si se le añade agua, su densidad baja en razón de la menor que tiene dicho líquido. Según esto, es fácil conocer la proporción de agua, aproximadamente, por la simple determinación de la densidad de la leche.

#### DETERMINACIÓN DE LA CREMA

*Cremómetro Chevalier.* — Es un aparato que sirve para apreciar la cantidad de *nata* ó *crema* que contiene la leche.

*Descripción del aparato.* — Consiste en una probeta graduada de cristal, de 20 centímetros de altura próximamente por 4 centímetros de diámetro, en cuya superficie exterior y principio del segundo tercio hay un 0, y á partir de este cero llega hasta señalar 100°, divididos de 10 en 10.

El cremómetro de Quevenne es de forma y aplicación semejante que el de Chevalier.

*Uso del aparato.* — Para emplear el cremómetro, se le llenará de leche hasta el 0 de la escala, se le deja en reposo unas veinticuatro horas en un sitio fresco, cuya temperatura no exceda de 15°, y después de transcurrido ese tiempo, se observará en la parte superior una capa de nata ó crema.

La cantidad que debe contener la leche para considerarla como buena, es de 10 á 12° ó divisiones de la escala. Si sólo marca 8 ó menos, es prueba de que la leche es pobre en manteca ó de que se ha extraído nata de ella.

Este sencillo aparato, es evidente que aporta muy útiles indicaciones; pero no sirve para determinar con exactitud la cantidad de grasas de la leche, debido á que no existe una relación matemática exacta entre la cantidad de materia grasa y el espesor de la capa de crema ó nata. Influyen la temperatura, el estado de disolución de la caseína y la proporción en que se mezclan estos principios y calidad de las leches.

Es, en suma, un medio de comprobación muy lento, á la vez que imperfecto, por lo que se han buscado otros procedimientos más perfectos.



## ANÁLISIS DE LAS LECHES POR EL PROCEDIMIENTO DE GEBER'S

*Instrumental.* — Un centrifugador (fig. 1.<sup>a</sup>), ácido butirómetro normal (fig. 2.<sup>a</sup>), una pipeta de 10 cc. para el ácido sulfúrico, otra de 11 cc. para la leche y otra de 1 cc. para el alcohol amílico, un baño maría, termómetro y gradilla.

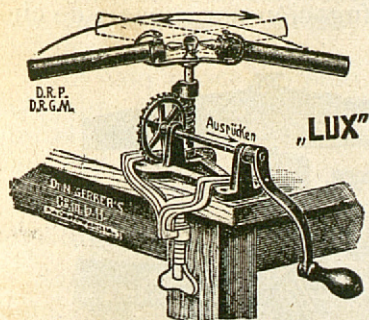


Fig. 1.<sup>a</sup> — Centrifugador Lux  
(Modelo de la Escuela)

*Productos químicos.* — Los empleados para el análisis son: ácidosulfúrico comercial, de 1,820 á 1,825 de peso específico á 15° C. Alcohol amílico de peso específico, de 0'815 á 15° C. ó sean 95° á 96° Tralles.

Además, es conveniente disponer á mano de amoníaco líquido para hacer desaparecer las manchas y quemaduras producidas por el ácido en la ropa, y de sosa ordinaria para disolverla en el agua con que han de lavarse los ácido butirómetros después de cada análisis, lo propio que la pipeta que se utiliza para tomar las muestras de leche.

*Manual operatorio.* — Colocados los ácido butirómetros en la gradilla, se toma con la pipeta de 10 cc. el ácido sulfúrico que se vierte en el butirómetro. Verificada la medición del ácido con la pipeta de 11 cc., se hace igualmente con la leche, que se verterá sobre el ácido contenido en el tubo, operación que debe hacerse con cuidado y despacio para evitar se mezcle con aquél. Es también conveniente tomar algunas precauciones con la muestra de leche para que la operación resulte exacta. Al efecto, antes de tomarse con la pipeta debe agitarse con una varilla de cristal en la vasija que la contiene, para que los componentes de ella se mezclen bien, evitando el tomar más cantidad de grasa que la normal, cosa que podría ocurrir, conocida la propiedad de ésta de ascender á la superficie después de un reposo más ó menos prolongado. Tratada la leche y depositada en

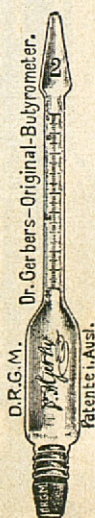


Fig. 2.<sup>a</sup>  
Ácido butirómetro  
normal



el butirómetro, se mide 1 cc. de alcohol amílico y se vierte á su vez sobre la leche (fig. 3.<sup>a</sup>).

Hecho esto, se tapona el butirómetro y, protegido por un paño, se agita con rapidez hasta que el conjunto afecta una coloración vinosa. El uso del paño está aconsejado, porque debido á la combinación química que se lleva á efecto, se desarrolla una temperatura algo elevada que calienta el butirómetro.

Seguidamente se lleva el butirómetro al centrifugador (fig. 4.<sup>a</sup>), en el que se coloca y se procede á la centrifugación por espacio de cin-

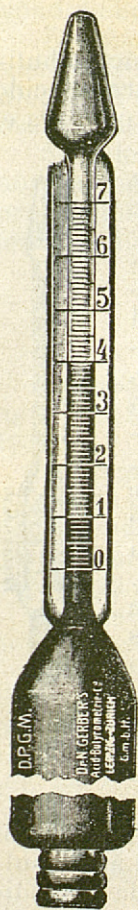


Fig. 3.<sup>a</sup>  
Ácido butirómetro

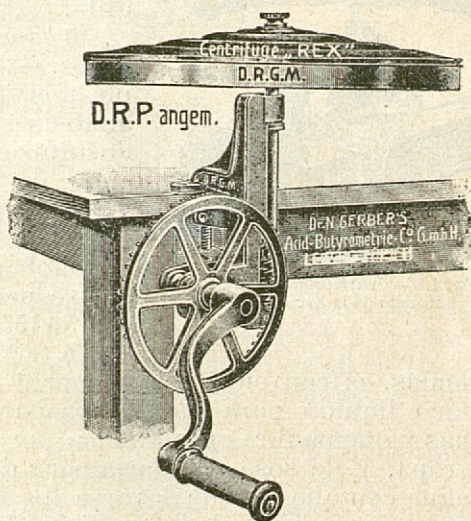


Fig. 4.<sup>a</sup> — Modelo Rex, centrifugador

co minutos. Después se le lleva al baño maría, que deberá ya estar el agua á una temperatura de 60° á 70° y se mantiene en él un tiempo que no debe exceder de diez minutos, transcurridos los cuales se saca el butirómetro del referido baño. Inmediatamente conviene tomar la precaución de introducir ó extraer un tanto el tapón de caucho, de manera que la columna líquida llegue al cero marcado en la escala graduada. Se toma el butirómetro con el tapón hacia la parte inferior, y se procede á la lectura de la cantidad de grasa que aparece en la parte superior de la columna del líquido, y debiendo señalar tantas divisiones de enteros como gramos de aquélla tiene por 100; es decir, que si en la escala graduada la capa



de grasa cubre tres divisiones de enteros y dos décimas, la leche tiene 3'2 por 100 de manteca ó grasa (fig 5.<sup>a</sup>)

Otra de las precauciones que merece consignarse es la de que en invierno, ó bien cuando las operaciones de centrifugación y demás posteriores á la calefacción en baño maría se prolongan, la grasa separada por la centrifugación se enfría, y al hacerlo, se retrae también su volumen, acusando menor cantidad que la que tiene en realidad.

Para obviar este inconveniente, sólo es necesario calentar al baño maría el butirómetro, para que, licuándose la grasa, nos dé su volumen exacto.

Por este procedimiento se analizan también las leches *cortadas* y las mantequillas, lo mismo que el suero, utilizando butirómetros especiales para cada caso.

#### DESCRIPCIÓN Y USO DEL ACIDÍMETRO VAUTHIER

Se compone de un frasco con un tapón de cau-chú de dos orificios: por el uno penetra un tubo de cristal, en comunicación con otro de goma, que en su terminación se halla provisto de una pelota de igual naturaleza; por el otro orificio se introduce otro tubo, también de cristal, recurvado, que pone en comunicación el referido frasco con la bureta y termina en ésta en un tubito afilado. La bureta está dividida en 70 partes y termina por un tubo de cristal afilado y con otro de goma intermedio, donde se coloca la pinza de presión. Un frasco cuentagotas para la solución alcohólica de *Fenolptaleína*, dos tubos de ensayo y una pipeta de 10 cc. aforada.

*Instrucciones para su uso.* — Después de haber llenado el frasco de reactivo (sosa titulada), se oprime la pera de goma, de manera que llene automáticamente la bureta hasta hacer enrasar la punta del tubo al 0 de la misma.

Acto seguido se agita la leche que se ha de ensayar, para que sea homogénea, se aspira con la pipeta 10 cc. de dicho líquido, el cual se vierte en un tubo de ensayo, é inmediatamente, por medio de un cuentagotas, se agregan cuatro ó cinco de fenolptaleína, agitando á continuación la mezcla.

Hecho lo que precede, se lleva el referido tubo de ensayo al aparato de referencia, y oprimiendo la pinza que se halla en el tubo de goma en que termina la bureta, se dejan caer en la mezcla 14 divisiones del reactivo contenido en aquélla, y seguidamente se agita el tubo para observar la reacción que da la leche; debiendo añadirse gota á gota hasta obtener la coloración rosa. Si para esto han sido precisas de 16

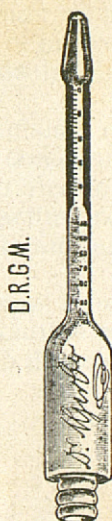


Fig. 5.<sup>a</sup>  
Acido buti-  
rómetro



á 20 divisiones, la leche se considera normal ó pura, como así lo marca el aparato; si hubieran sido necesarias de 22 á 25 ó más, entonces la leche es ácida; y cuando sólo se in-

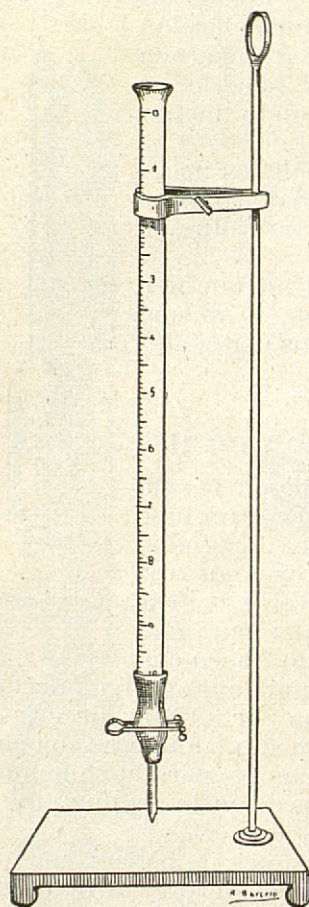


Fig. 6.ª — Reactómetro

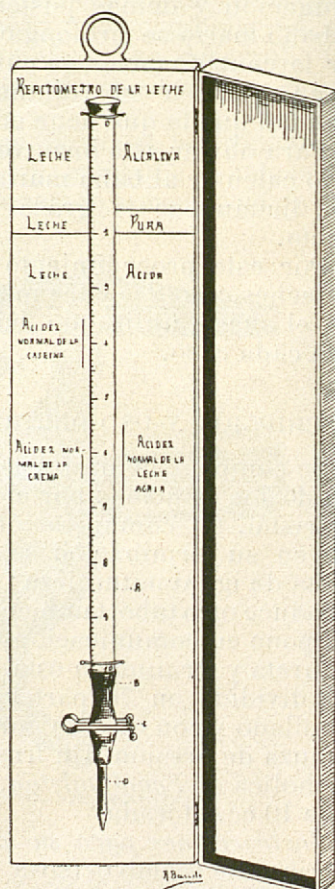


Fig. 7.ª — Reactómetro

vierten las dichas 14 ó menos, la leche es alcalina ó de mala calidad.

El acidímetro, y particularmente los tubos de ensayo y la pipeta, deben conservarse muy limpios.

*Reactómetro.* — Este es un aparato (figs. 6.ª y 7.ª) que puede substituir con ventaja al acidímetro de Vauthier, conforme ha logrado hacerlo nuestro distinguido amigo el Sr. Olivar, encargado de las clases prácticas de Higiene, y que nosotros hemos bautizado con el nombre de *Reactómetro*, porque con él se consigue una reacción que sirve para determinar si la leche es pura ó ácida.



Consiste el referido aparato en una bureta de 10 cc., dividida en décimas de centímetro cúbico, con pinza metálica, montada sobre un soporte ó en un zócalo de madera, y también como se representa en los grabados adjuntos.

Estando montada en soporte metálico, se puede colocar sobre la mesa de trabajo ó del laboratorio; si es fijada en zócalo de madera, es para situarla en el muro ó sitio especial del laboratorio ó de investigación de las leches.

La técnica es análoga á la del acidímetro, y consiste en determinar los grados reactímetros invertidos en conseguir el color rosa del líquido examinado, y deducir su alcalinidad, pureza ó acidez de la leche. Hasta los 14 reactímetros la leche es alcalina; de 16 á 20 es pura, y de este número en adelante es ácida.

El reactivo empleado en la bureta es la misma solución, titulada de sosa, que se emplea para el acidímetro,  $\frac{1}{20}$  normal, en que 1 cc. corresponde á 0.0045 de ácido láctico.

#### EXAMEN ÓPTICO DE LA LECHE

*Empleo del microscopio.* — Es uno de los mejores medios de investigar la pureza ó adulteración de las leches, tanto frescas ó crudas, como cocidas y conservadas.

He aquí su técnica: con una pipeta se aspira un poco de leche, y se deja caer una gota sobre una lámina de cristal portaobjetos; encima se coloca un cubreobjetos, sin comprimirlo, y se deja la preparación algunos minutos en reposo, para que los glóbulos lácteos se repartan uniformemente en el espacio comprendido entre ambos cristales, y luego se examina á un aumento de 300 á 400 diámetros.

Conviene servirse de portaobjetos excavados de Ranvier, al objeto de que las preparaciones resulten siempre iguales.

En leche normal y fresca, obsérvase numerosos glóbulos de grasa, incoloros, perfectamente esféricos, de bordes muy acentuados, y la parte central brillante y refringente.

Cuando es leche hervida, se suele notar gruesas esferas, y con frecuencia soldarse unas á otras por medio de finísimos cristales en agujas de ácidos grasos.

Si la leche es mala ó adulterada, se distinguen bien los glóbulos rojos, los corpúsculos de pus, microbios, calostros y la adición de féculas, sustancias gomosas y cuantas se pueden emplear en las adulteraciones.



**Procedimiento rápido y completo  
para el análisis de las leches ordinarias y de las industriales  
según MM. Bordas Touplain**

**DE LA CASEÍNA Y DE LA MANTECA**

Para la determinación de la caseína se emplea la técnica siguiente: ante todo hay necesidad de precipitar la caseína coagulándola; para ello se trata por el alcohol acidificado (alcohol de 65°, 1,000 gramos; ácido acético, 1 cc.)

Para formar un coágulo de caseína y de manteca se precipitan estos cuerpos, dejando caer gota á gota la muestra de leche sobre el reactivo colocado en uno de los tubos del centrifugador. Cuando la precipitación está bien hecha, no debe formarse una coloración opaca en el líquido.

Para tomar la muestra de leche se emplea una pipeta especial con llave de cristal, por medio de la cual se puede dejar caer el líquido gota á gota.

Agregando 10 cc. de leche á 25 cc. de reactivo, se obtiene una mezcla encerrando menos de 50 por 100 de alcohol, cantidad sin influencia sobre la insolubilidad de la manteca, comenzando á disolverse en alcohol de 60°.

Para proceder al análisis, se toma una solución  $\frac{1}{20}$  N de sosa titulada, en que 7 cc. saturan 20 cc. de reactivo.

Para hacer el ensayo, se toma como indicador la solución alcohólica de fenolftaleína.

En el caso de una disminución de acidez, es suficiente rectificar el reactivo agregándole la cantidad suficiente de ácido cristallizable.

1 cc. de sosa  $\frac{N}{20}$  corresponde á 0.003 de ácido acético.

Para lavar el precipitado formado se emplea alcohol de 50° á 55°.

Para tomar el total de caseína se puede hacer uso de la tabla 1.<sup>a</sup> adjunta á las instrucciones.

**LACTO-SUERO**

Entendemos por lacto-suero el líquido separado después de la precipitación del coágulo (manteca, caseína). El lacto-suero encierra toda la lactosa y las cenizas solubles; en este líquido determinamos la lactosa por el procedimiento habitual, es decir, por el licor de Fehling.



Para verificar el análisis, se emplea un licor de Fehling en que 20 cc. de este líquido correspondan á 0'05 gramos de glucosa ó azúcar invertido, 0'0675 de lactosa hidratada, 0'0635 de lactosa anhidra.

Se toman 10 cc. de lacto-suero y se le adiciona agua hasta completar 100 cc.; esta solución se coloca en una bureta dividida en cc y en  $\frac{1}{10}$  de cc.

En un balón se toman 20 cc. de licor de Fehling y se lleva á la ebullición. En este momento se deja caer poco á

Tabla 1.<sup>a</sup>

CANTIDAD DE CASEÍNA PURA CONOCIENDO EL PESO TOTAL

$$\text{Caseína pura} = P \times 0.925$$

Peso tomado	Peso corregido	Peso tomado	Peso corregido	Peso tomado	Peso corregido	Peso tomado	Peso corregido	Peso tomado	Peso corregido
3'00	2'775	3'28	3'034	3'47	3'209	3'66	3'385	3'85	3'56
3'10	2'867	3'29	3'04	3'48	3'219	3'67	3'39	3'86	3'57
3'11	2'876	3'30	3'05	3'49	3'228	3'68	3'40	3'87	3'579
3'12	2'886	3'31	3'06	3'50	3'237	3'69	3'41	3'88	3'589
3'13	2'895	3'32	3'07	3'51	3'24	3'70	3'42	3'89	3'59
3'14	2'904	3'33	3'08	3'52	3'25	3'71	3'43	3'90	3'60
3'15	2'91	3'34	3'09	3'53	3'26	3'72	3'44	3'91	3'616
3'16	2'92	3'35	3'098	3'54	3'27	3'73	3'45	3'92	3'62
3'17	2'93	3'36	3'108	3'55	3'28	3'74	3'459	3'93	3'63
3'18	2'94	3'37	3'117	3'56	3'29	3'75	3'468	3'94	3'64
3'19	2'95	3'38	3'126	3'57	3'30	3'76	3'478	3'95	3'653
3'20	2'96	3'39	3'13	3'58	3'31	3'77	3'48	3'96	3'66
3'21	2'969	3'40	3'145	3'59	3'32	3'78	3'49	3'97	3'67
3'22	2'978	3'41	3'15	3'60	3'33	3'79	3'50	3'98	3'68
3'23	2'987	3'42	3'16	3'61	3'339	3'80	3'51	3'99	3'69
3'24	2'99	3'43	3'17	3'62	3'348	3'81	3'52	4'00	3'70
3'25	3'00	3'44	3'18	3'63	3'35	3'82	3'53		
3'26	3'01	3'45	3'19	3'64	3'36	3'83	3'54		
3'27	3'02	3'46	3'20	3'65	3'37	3'84	3'55		

poco el líquido de la bureta hasta la completa decoloración del líquido de Fehling, calentando después de cada adición.

Sean  $n$  cc. de la solución de lactosa empleada

$$\frac{0.0675 \times 10 \times 100 \text{ cc.}}{n \text{ cc.}} = \frac{67.5}{n \text{ cc.}} = \text{lactosa hidratada por 100 de leche.}$$

$$\frac{0.0635 \times 10 \times 100 \text{ cc.}}{n \text{ cc.}} = \frac{63.5}{n \text{ cc.}} = \text{lactosa anhidra por 100 de leche.}$$

En lugar de hacer estos cálculos, puede hacerse uso de una tabla propuesta por el autor del procedimiento, en la cual nos da el tanto por 100 de lactosa anhidra ó hidratada. (Véase tabla 2.<sup>a</sup>)



## ACIDEZ DE LA LECHE

Es muy conveniente este análisis para conocer si una leche es fresca ó no. Es sabido que su alteración natural se produce en contacto del aire y por influencias diversas.

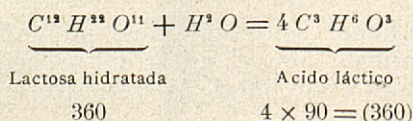
La leche, al salir de la ubre, presenta una reacción ácida, necesitándose, como término medio, 3'3 cc. de un líquido alcalino,  $\frac{1}{20}$  normal para saturar 10 cc. de leche en

Tabla 2.<sup>a</sup>

TABLA dando la cantidad de lactosa anhidra é hidratada en 100 cc. de leche en función de N c<sup>3</sup> de solución empleada para 20 cc. de licor de Fehling titulado á 2'5 gramos de glucosa anhidra por litro

Número de c <sup>3</sup>	LACTOSA		Número de c <sup>3</sup>	LACTOSA		Número de c <sup>3</sup>	LACTOSA	
	Hidratada	Anhidra		Hidratada	Anhidra		Hidratada	Anhidra
	$\frac{67.5}{n \text{ c}^3}$	$\frac{63.5}{n \text{ c}^3}$		$\frac{67.5}{n \text{ c}^3}$	$\frac{63.5}{n \text{ c}^3}$		$\frac{67.5}{n \text{ c}^3}$	$\frac{63.5}{n \text{ c}^3}$
12'0	5'62	5'29	14'0	4'82	4'53	16'0	4'21	3'96
12'1	5'57	5'24	14'1	4'78	4'50	16'1	4'19	3'94
12'2	5'53	5'20	14'2	4'75	4'47	16'2	4'16	3'91
12'3	5'48	5'16	14'3	4'72	4'44	16'3	4'14	3'89
12'4	5'44	5'12	14'4	4'68	4'40	16'4	4'11	3'87
12'5	5'40	5'08	14'5	4'65	4'37	16'5	4'09	3'84
12'6	5'35	5'03	14'6	4'62	4'34	16'6	4'06	3'82
12'7	5'31	5'00	14'7	4'59	4'31	16'7	4'04	3'80
12'8	5'27	4'96	14'8	4'56	4'29	16'8	4'01	3'77
12'9	5'23	4'92	14'9	4'53	4'26	16'9	3'99	3'75
13'0	5'19	4'88	15'0	4'50	4'23	17'0	3'97	3'73
13'1	5'15	4'84	15'1	4'47	4'20	17'1	3'94	3'71
13'2	5'11	4'81	15'2	4'44	4'17	17'2	3'92	3'69
13'3	5'07	4'77	15'3	4'41	4'15	17'3	3'90	3'67
13'4	5'03	4'74	15'4	4'38	4'12	17'4	3'87	3'64
13'5	5'00	4'70	15'5	4'35	4'09	17'5	3'85	3'62
13'6	4'96	4'66	15'6	4'32	4'07	17'6	3'83	3'60
13'7	4'93	4'63	15'7	4'29	4'04	17'7	3'81	3'58
13'8	4'89	4'60	15'8	4'27	4'01	17'8	3'79	3'56
13'9	4'85	4'56	15'9	4'24	3'99	17'9	3'77	3'54

contacto del aire; la leche se acidifica progresivamente á expensas de la lactosa que contiene. Cuando la acidez ha alcanzado 7 á 8 gramos de ácido láctico por litro, por la ebullición se coagula. La transformación de la lactosa es representada por la fórmula siguiente:





Por consecuencia, la cantidad de ácido láctico contenido en una leche, es relacionado al peso de lactosa hidratada. Por otra parte, 360 de lactosa corresponden á  $(360 - H_2O)$  342 de lactosa anhidra.

$$\frac{342}{360} = 0.95$$

Es decir, que lactosa hidratada  $\times 0.95 =$  lactosa anhidra.

En resumen :

1 de lactosa hidratada.

0.95 de lactosa anhidra.

Dicho esto, pasemos á la determinación de la acidez de una leche.

## ANÁLISIS DE LA LACTOSA, MANTECA, CASEÍNA Y CENIZAS

### REACTIVOS NECESARIOS

Alcohol de 65° acidificado por ácido acético (1 cc. de ácido acético cristalizable por litro de alcohol de 65°).

Alcohol de 50, 55°.

Licor de Fehling.

### INSTRUMENTOS NECESARIOS

Centrifugador.

Tubos de vidrio para el mismo.

Balones de vidrio de 100 cc.

Una bureta dividida en cc. y en  $\frac{1}{10}$  de cc.

Una pipeta de 10 cc.

Aparato de recuperación de reactivos y de desecación.

Una mufa.

Una balanza.

### DETERMINACIÓN DE LA LACTOSA

1.º Colocar 25 cc. de alcohol acidificado en el tubo tarado del centrifugador medido con la fiola cónica.

2.º Medir exactamente 10 cc. de leche y verterlos gota á gota en el reactivo precedente, evitando, en lo posible, mover la mezcla.

3.º Centrifugar un minuto, próximamente, la mezcla de los dos líquidos; una vez el aparato parado, tapar el tubo de vidrio del centrifugador y moverlo cuatro ó cinco veces, de manera que tome el líquido (lacto-suero) coloración homogénea. Se abandona todo al reposo durante quince minutos, á fin de dar á la caseína tiempo para que se precipite completamente.



- 4.º Centrifugar quince minutos como minimum y decantar en seguida el líquido en un matraz tarado de 100 cc.
- 5.º Lavar el coágulo, diluyéndolo con el agitador en 25 cc. de alcohol de 50 á 55º agregados en el tubo.
- 6.º Centrifugar diez minutos como minimum y decantar el líquido como anteriormente en la fiola de 100 cc.
- 7.º Completar el volumen de la fiola agregándole agua hasta completar los 100 cc.
- 8.º Dosar la lactosa por reducción del licor de Fehling.

#### DETERMINACIÓN DE LA MANTECA Y DE LA CASEÍNA

1.º Diluir con el agitador el coágulo contenido en el centrifugador en 10 cc. de alcohol puro de 96º; agregar en seguida 20 cc. de éter sulfúrico y mover la mezcla para disolver la manteca.

2.º Centrifugar diez minutos como minimum y decantar el líquido étero-alcohólico en un balón tarado.

3.º Lavar la parte insoluble contenida en el tubo con 20 cc. de éter puro, y remover la mezcla con el agitador.

4.º Centrifugar diez minutos y decantar el éter en el balón que contiene el líquido alcohólico-etéreo anterior.

5.º Extraer, por destilación, el éter y el alcohol del balón; la manteca que queda se deseca á 100º, evitando, en lo posible, prolongar la desecación.

Se pesa, y el peso tomado (descontando el del balón) da la cantidad de manteca en 10 cc. de leche. Multiplicando este número por 10, se obtiene el peso por 100 gramos de leche.

6.º Dividir, por medio del agitador, la masa de caseína contenida en el tubo de vidrio del centrifugador, y hacer la desecación, comenzando por temperatura baja y elevándola gradualmente hasta 100º. Pesar el tubo que contiene la caseína y el agitador, y la diferencia, con la tara del vidrio, da el peso de caseína y de materias minerales insolubles contenidas en la leche. Hacer cenizas una parte conocida de caseína.

Deducir, de la caseína tomada el peso de sus cenizas, siendo entonces suficiente el peso de la caseína bruta por el coeficiente 0.925 para tener la cantidad de caseína pura (tabla 1.<sup>a</sup>) La caseína pura será calculada para 100 partes de leche en volumen, es decir, que basta multiplicar el resultado obtenido por 10.

(Todas estas operaciones deben realizarse con la mayor rapidez posible para evitar la evaporación de los líquidos alcohólico-etéreos, que podrían dar lugar á errores).



## DOSIFICACIÓN DE LAS CENIZAS

1.º Tomar 10 cc. de leche y colocarlos en una cápsula tarada.

2.º Colocar la cápsula en una estufa de desecaciones para que la leche se evapore y carbonice.

3.º Calcinar en seguida en la mufia y pesar la cápsula después de fría. El peso dado, multiplicado por 10, da la cantidad de cenizas por 100 de leche en volumen.

Este método puede aplicarse, sin ninguna modificación, á las leches hervidas pasteurizadas, esterilizadas, formoladas, cromatadas, etc.

## LECHES CONCENTRADAS, AZUCARADAS Ó NO

Tomar 20 cc. de leche en un balón tarado de 100 cc. La mezcla se hace homogénea por agitación, se ejecuta el análisis tomando 10 cc. correspondientes á 2 gramos de leche concentrada, adoptando el método siguiente :

*Determinación de las materias azucaradas.* — Cuando se emplean leches concentradas azucaradas, se determina la sacarosa en el líquido contenido en unión de la lactosa.

El líquido total contiene 2 gramos de leche concentrada por 100. Los dos azúcares son dosados por el licor de Fehling antes y después de ser invertido.

## 1.º — REDUCCIÓN ANTES DE LA INVERSIÓN

Este análisis se hace, según se dijo al hablar de la lactosa, utilizando el cálculo del azúcar reducido : 1.º, en lactosa hidratada ; 2.º, en glucosa.

Sean, por ejemplo,  $N$  c<sup>3</sup> de líquido empleado para 20 cc. de Fehling :

$$\frac{0.05 \times 100 \text{ cc.} \times 100 \text{ grs.}}{n \text{ c}^3 \times 2 \text{ grs.}} = \frac{250}{n \text{ c}^3} = G$$

(en glucosa % de leche concentrada).

$$\frac{0.0675 \times 100 \text{ cc.} \times 100 \text{ grs.}}{N \text{ c}^3 \times 2 \text{ grs.}} = \frac{337.5}{n \text{ c}^3} = L$$

(en lactosa hidratada % de leche concentrada).

## 2.º — REDUCCIÓN DESPUÉS DE LA INVERSIÓN

La inversión de la sacarosa puede hacerse, ó por medio del ácido clorhídrico ó con una solución al 10 por 100 de ácido cítrico. En el primer caso es preciso evitar prolongar la inversión, que transformaría una parte de lactosa en ga-



lactosa; no se puede temer esta transformación con el segundo procedimiento.

#### INVERSIÓN POR EL ÁCIDO CLORHÍDRICO

Tomar 50 cc. de la solución primitiva en un matraz tarado de 100 cc., agregarle  $\frac{1}{2}$  cc. de ácido clorhídrico puro y calentar 10 minutos en baño maría estando el agua á 100°. Después enfriar completando el volumen á 100 cc. y se determina el azúcar reducido por el licor de Fehling.

Sean  $n$  cc. de líquido, empleando para 20 cc. de licor de Fehling:

$$\frac{0.05 \times 2 \times 100 \text{ c}^3 \times 100 \text{ grs.}}{n' \text{ c}^3 \times 2 \text{ grs.}} = \frac{500}{n' \text{ c}^3} = G'$$

(en glucosa % de leche concentrada).

Dando: sacarosa 90 =  $(G' - G)$  0.95 ó cantidad de sacarosa agregada á 100 gramos de leche.

#### INVERSIÓN CÍTRICA

Se practica esta inversión agregando 5 cc. de una solución de ácido cítrico al 10 por 100, en lugar de medio de ácido clorhídrico empleada en la inmersión anteriormente citada. Con el ácido cítrico se hace hervir quince minutos la leche sometida á la inversión, evitando su evaporación

#### LECHES DESECADAS EN POLVO, AZUCARADAS Ó NO

Este análisis se hace, generalmente, en una leche de desecación; es conveniente comenzar el análisis por la extracción de las materias grasas, siguiendo los principios establecidos en otro lugar.

1.º Pesar 2 gramos de leche y hacer dos agotamientos con 20 cc. de éter sulfúrico cada vez. La evaporación del disolvente da la manteca correspondiente á 2 gramos de leche.

2.º Lo insoluble es sometido á dos ensayos diferentes. La primera vez por una mezcla de 10 cc. de agua y 25 de reactivo acético. La segunda vez, por 20 cc. de alcohol de 50° á 55°. Los líquidos reunidos se completan con agua hasta obtener 100 cc., y sirven para dosar los azúcares ó azúcar, según quedó indicado al tratar de las leches concentradas.

3.º El residuo de las dos operaciones precedentes contiene caseína y materias minerales insolubles. Se pesa después de desecada y su peso se descuenta de las cenizas.

Quedando así la caseína pura.



## DE LAS ADULTERACIONES DE LA LECHE

*Adulteraciones de la leche.* — Nadie ignora que la leche es un producto tan fácil de falsificar, como lo es difícil conocer por el olor, sabor y color la adulteración.

Por este motivo es preciso que sea objeto de especial vigilancia de las autoridades y de los veterinarios higienistas ó sanitarios, para evitar del consumo público toda la que no reúna las perfectas cualidades y condiciones de salubridad.

Al efecto, nos vamos á ocupar de los fraudes más frecuentes y de los medios que se pueden emplear para descubrirlos.

Entre los primeros figuran la substracción de la *crema* ó *nata* y la *adición de agua*.

El *desnate de la leche* se hace con el objeto de vender la nata á precio más elevado.

El producto que resulta se llama *leche desnatada*, que es menos espesa y opaca que la natural, y con la adición de agua presenta coloración ligeramente azulada.

La *adición de agua* á la leche desnatada ó sin desnatar, es la adulteración más común, lo cual puede constituir un doble delito, según la clase de agua empleada; pues si ésta contiene microorganismos patógenos que evolucionen fácilmente en la leche sirviéndoles de medio de cultivo, puede dar origen á enfermedades infectocontagiosas en los individuos que la consuman.

Los sofisticadores, conociendo que la densidad suele servir de guía á los que se dedican á la inspección de la leche, procuran agregarla sustancias diversas, destinadas á dotar al líquido de la densidad, color y consistencia y demás cualidades normales las más aparentes.

*Harina y almidón.* — Se conoce si la leche ha sido adulterada por la harina ó por el almidón, por medio de la tintura de iodo. Se echarán unas gotas sobre el líquido, y si adquiere un color *azul* ó *violeta*, es prueba de la adulteración. De no contener las referidas sustancias, tomará el color amarillo.

*Dextrina.* — La dextrina agregada á la leche, se la descubre haciendo precipitar primero la caseína por el ácido acético y después el suero obtenido por el alcohol.

Tratando el precipitado con un poco de agua que disuelva la dextrina, se apreciará si existe, echando unas gotas de tintura de iodo, que da al líquido un color rojo vinoso.

*Azúcar.* — La presencia del azúcar glucosa en la leche, se puede conocer por la adición de un poco de levadura de cerveza. La fermentación alcohólica se desenvolverá al cabo



de tres ó cuatro horas, lo cual se manifiesta por el olor que desprende, fenómeno que no ocurre en la leche pura (1).

*Investigación del formol.* — Se toman 10 cc. de leche en un tubo de ensayo; 1 cc. de solución concentrada de potasa y 2 cc. de una solución al 1 por 1,000 de floroglucina, y se agita la mezcla. En una leche formolada toma la coloración rosa salmón.

*Acido salicílico.* — Empleado como conservador de la leche, se descubre este fraude tratándola por el percloruro de hierro, el cual da una coloración *violeta*. Su técnica se reduce á tomar 10 cc. de leche, echarlos en un tubo de ensayo y agregarle tres ó cuatro gotas del reactivo antes mencionado.

*Bicarbonato de sosa.* — Su adición á la leche se reconoce tratando ésta por un ácido enérgico (sulfúrico, clorhídrico, etc.), el cual produce una efervescencia, con desprendimiento de ácido carbónico, en la leche en que se ha hecho uso de este producto, como procedimiento de conservación.

La creta (carbonato de cal), se averigua empleando los mismos reactivos que para el bicarbonato de sosa.

*Investigación del bórax, fluoboratos y ácido bórico.* — Se toma una cantidad determinada de leche, se evapora á sequedad y se incinera ó convierte en cenizas el residuo que queda en un horno de mufla.

Las cenizas resultantes se tratan por el ácido sulfúrico y alcohol; por inflamación de este último, se obtiene una llama de una coloración verdosa en presencia del bórax, fluoborato y ácido bórico.

*Investigación de los cromatos.* — Obtenidas las cenizas por el procedimiento anterior, parecen coloreadas de amarillo, denunciando la presencia de los cromatos; se acidulan con ácido sulfúrico (previa adición de agua), y se colocan en un tubo de ensayo, se agrega éter sulfúrico y dos á tres gotas de agua oxigenada. Se agita el tubo varias veces, el éter se colorea de azul: presencia de un cromato.

*Investigación de una leche cruda ó cocida.* — Se colocarán en un tubo 5 cc. de leche y se agrega 1 cc. de una solución de guayacol al 1 por 100 y algunas gotas de agua oxigenada: al poco tiempo la mezcla debe enrojecerse con la leche cruda. Cuando la leche está cocida, no se presenta esta coloración.

*Investigación de las leches recocidas.* — En la solución que contiene la lactosa, hecha alcalina, se introduce un trozo de tela de algodón blanco. Después de un cierto tiempo, el tejido está teñido, se lava y se le agrega un ácido débil, produciéndose un visaje de amarillo á rosa si está recocida la leche.

(1) Como el azúcar es producto de gran precio, no es frecuente la adulteración.



## La arecolina en las indigestiones

POR

J. BARCELÓ

No es cosa nueva hablar aquí de la droga que nos ocupa para tratar las indigestiones. Pero cuando la práctica continuada en el uso de una medicación la sanciona, justo es hablar de ello hasta la saciedad, para que los detalles adquiridos puedan servir de guía á los que la empleen por indicación nuestra.

Sesenta casos de indigestión seguidos, recojemos de nuestro libro de clínica, en los que sólo hay tres bajas. De las tres, una fué debida á enormes cálculos intestinales en número de cuatro, y de cuyo caso, nos hemos ocupado con anterioridad en esta REVISTA; otra baja, la produjo una rotura del estómago, y la otra, por falta de datos no podemos precisar su causa etiológica; la nota del libro de clínica, dice simplemente: «Indigestión muerte á las seis horas». Como este caso sucedió en mi ausencia, no practiqué la correspondiente autopsia y nada más puedo decir.

Sesenta casos seguidos de indigestión con tres bajas solamente, de las cuales, debemos descontar, por lo que á la arecolina se refiere, la producida por los cálculos, bien pueden evidenciar la bondad de un tratamiento.

Más como aquí no se trata de propagar una droga determinada, ni de dar á los hechos mayor importancia de la que tienen, los exponemos escuetamente para que el lector que nos haga caso, pueda comparar sus éxitos con nuestros resultados en el tratamiento de las indigestiones y orientarse en la terapéutica, afirmándose en el procedimiento que más garantías le conceda en su práctica clínica.

Según resulta de nuestras observaciones, la arecolina tiene una doble acción purgante carminativa enérgica, rápida y bien definida en las indigestiones del caballo. No se hacen esperar sus efectos más de 10 minutos, por término medio, manifestándose, primero, por una hipersecreción salivar abundante, expulsión de gases, luego, y deposiciones repetidas después. En la mayoría de los casos, queda el caballo perfectamente en el transcurso de la primera hora. Si



así no sucede, una segunda aplicación proporciona el éxito que no ha conseguido la primera.

Cuando después de dos inyecciones, han transcurrido de tres á cuatro horas sin observarse una franca mejoría conviene pensar en un desenlace desagradable y ponerse en guardia para salvar nuestra reputación, acudiendo á todos los recursos que nos proporciona nuestro arsenal terapéutico: sangría, calmantes, mostazas etc., procurando manifestar la gravedad del caso. Aunque poco frecuente esto sucede y hay que estar avisado para pronosticar la gravedad del caso cuando todavía se está en situación airosa de desempeñar un buen papel. Esta es una de las buenas cualidades de la arecolina, que, por los efectos conseguidos con ella, puede deducirse, en consecuencia, desde las primeras horas, el desenlace de la enfermedad.

En la mayoría de los casos se observa que con los primeros efectos de la droga se acentúan los dolores cólicos pero no es de temer esta manifestación por cuanto ella cesa pronto para dar lugar á un reposo duradero que por regla general disfruta el caballo en la estación, pareciendo no darse cuenta de lo que le rodea.

La aerocolina debe formularse en solución al 1 por 100 (Bromhidrato) é inyectar solamente para un caballo 5 c. c. ó sea media geringa de las usuales para inyecciones. Es muy tóxica, pero se elimina con rapidez por el sistema glandular; 10 c. c. de una sola vez, si está bien preparada pueden matar á un caballo. Dados en dos veces y con más de una hora de intervalo no ofrecen peligro alguno.

Debe tenerse presente que la hipersecreción salivar no ha de faltar jamás á los diez minutos de haber practicado la inyección ó antes de los diez minutos. Ha de ser bien marcada y abundantísima; cuando así no suceda hay que desconfiar de la preparación y perder toda confianza en ella. (esto es más frecuente de lo que parece). Como las preparaciones tienen bastante estabilidad cuando se encuentra arecolina bien preparada vale la pena de encargar un frasco al mismo farmacéutico y tenerla á mano para los casos de urgencia. Esto nos ha dado á nosotros excelentes resultados.

Por lo demás, cuanto podríamos decir de este medicamento es ya conocido de nuestros lectores y hacemos punto final á nuestras observaciones.



Si el tanto por ciento de curación veraz en las observaciones anotadas inspira confianza á nuestros lectores, nos daremos por satisfechos del resultado obtenido con la presente insignificante nota clínica.

(Clínica Veterinaria de « La Unión Catalana ».)

Barcelona 1.º de abril de 1911.

## TRABAJOS EXTRACTADOS

### BACTERIOLOGÍA

**HIECRONYMI. Contribución al examen bacteriológico del moco de los bóvidos afectados de tuberculosis pulmonar.**— En un trabajo muy documentado, el autor expone los diferentes métodos para recoger el flujo en el buey, procediendo del modo siguiente :

Después de sujetar bien la cabeza del animal, un ayudante coje la lengua y la tira hacia la comisura labial izquierda. El operador se coloca en el lado derecho del animal, hace resbalar la cuña de Bayer por entre los molares superiores é inferiores y la sujeta con la mano izquierda. Luego introduce la mano derecha desinfectada con alcohol, dirige la palma hacia arriba en la cavidad bucal y la mete hasta la faringe, para recoger la mucosidad.

Las numerosas investigaciones y múltiples experimentos que ha hecho el autor, pueden resumirse del modo siguiente :

1.º El examen bacteriológico del flujo de los bóvidos afectados de tuberculosis pulmonar, constituye un excelente método para afirmar el diagnóstico clínico.

2.º Es posible en el 62 por 100 de los casos, evidenciar los bacilos de Koch, con el uso de los métodos de homogeneización y de coloración.

3.º La centrifugación y los cultivos que comúnmente se usan en la especie humana, para la investigación del bacilo de Koch, tienen poquísimo valor en medicina veterinaria.

4.º El método más sensible para descubrir el bacilo de Koch en el flujo, es la inoculación experimental al conejito de Indias. — J. F. — (*Arch. f. Wiss. u. prakt. Tierheilk*, 1910; *Ann. de méd. vét.* n.º 2, 1911).

**HOBSTETTER, DR. Acerca de la acción quimiotáxica del extracto de bacilos del muermo.** — 1.º El ex-



tracto de bacilos muermosos, obtenido por el procedimiento que indica el autor en su trabajo, contiene el principio que determina la parte inflamatoria del tubérculo muermoso.

2.º Este principio, ejerce únicamente su acción quimiotáctica positiva, sobre los leucocitos polinucleares neutrófilos.

3.º Si se hallan glóbulos blancos eosinófilos en el tubérculo muermoso, no hay que atribuir su presencia á la acción de la malleína, puesto que puede ser normal ó accidental.

Los fenómenos inflamatorios, desaparecen en dos ó tres semanas si no se repite la inyección de toxina. — J. F. — (*Arch. f. Wiss. u. prakt. Tierheilk.*, p. 108; *Ann. de méd. vét.* n.º 2, 1911).

**KONEFF. El bacilo de la pleuropneumonía del caballo.** — A consecuencia de una epizootia de pleuropneumonía infecciosa del caballo en Charkowsch, el autor ha profundizado el estudio acerca de la etiología de esta enfermedad en los años de 1904 á 1905. De la misma infección, murieron casualmente las ovejas que se hallaban hacia quince días en la cuadra de los caballos enfermos. Al contrario de lo que ocurría en los caballos muertos de la enfermedad, el exudado pleurítico de las ovejas no contenía ningún microorganismo.

En algunas ovejas enfermas consiguió obtener cultivos, aislando los nuevos microbios de la sangre de los caballos enfermos. Dichos gérmenes, aparecían delgados, finos, ligeramente encurvados, de 4 á 6 µ de largo y de 0'5 á 0'6 µ de ancho. La acción específica de los microbios, la demostró en un gran número de caballos examinados en el primer estadio de la afección, por medio de la reacción aglutinante y con inoculaciones positivas. Koneff, recomienda estas últimas como medio de combatir la infección de los caballos recién llegados de otras regiones. — J. F. — (*Oester. monat. f. Tier.*, 1910; *Il Nuovo Ercolani*, 20 enero 1911).

## TERAPEUTICA Y FARMACOLOGÍA

**BARCELÓ, J. Pulmonía de cuadra y abscesos pulmonares purulentos.** — Una jaca de 8 años entra en la clínica para ser tratada de una herida insignificante.

A los ocho días, casi cicatrizada la herida, la jaca se muestra inapetente, con ligeros dolores cólicos, y temblores generales. Trátase al animal de indigestión simple, y cesan los dolores; se enmanta, se coloca de nuevo en su plaza, y parece que todo tiende á su estado normal.

Dos días después se presenta con enfriamiento general, inapetencia completa, temblores generales, deposiciones de



excrementos reseco y apretados, ligeramente albinos, pulso frecuente, respiración acelerada, disnea, tos seca, convulsiva; temperatura, 39.5; mucosas ligeramente congestionadas; á la auscultación: estertores; á la percusión: matidez.

Se trata al enfermo seriamente con enérgicos revulsivos; medicación defervescente, y, bien enmantado, se coloca en departamento especial.

En los días sucesivos sigue la enfermedad su marcha con ligeras variantes térmicas, postración é inapetencia. Una tos profunda y frecuente amenaza la vida del enfermo; en alguno de los accesos alarga la cabeza, la apoya en el pesebre, y en un acto de inspiración no terminado, cae al suelo para levantarse en seguida. — Este fenómeno se observa de cuatro á seis veces cada veinticuatro horas — ocurre á los seis ó siete días de la enfermedad, señalando la temperatura bruscas oscilaciones. En esta fecha obsérvese destilación narítica muy fétida, y ténese más todavía por la vida del enfermo.

Con fundado motivo se intenta evitar la infección pulmonar purulenta, y se trata al caballo utilizando los recursos terapéuticos aconsejados: fumigaciones antisépticas, inyecciones traqueales, etc.

Así transcurren cinco ó seis días más, desciende la temperatura á la normal, para subir décimas, bajarlas, etc. El animal se vuelve extraordinariamente flaco; sigue el olor fétido de su deyección narítica y el síntoma tos, tan intenso como en el principal periodo de la enfermedad.

Déjase descansar de inyecciones durante unos días en los que se continúa el tratamiento por inhalaciones y algunos diuréticos alcalinos. Así las cosas, el enfermo no mejora y todo tiende á un estado de cronicidad desesperante; no se consigue ni un mediano apetito para consumir la ración de sostén.

En su consecuencia, se determina tratarlo de nuevo por inyecciones traqueales, siendo la droga elegida el agua oxigenada. El primer día, de una sola vez, se inyectan 20 cc. de agua oxigenada á 12 volúmenes adicionada á otros 20 cc. de agua destilada alcalinizada á saturación con bicarbonato. Los efectos fueron inmediatos: unos fuertes golpes de tos franca permitieron al enfermo la expulsión de una gran cantidad de pus blancuzco, de fuerte olor repugnante. Luego nada: el enfermo en calma durante catorce ó diez y seis horas parece recobrar la alegría, levanta la cabeza con frecuencia y quiere tomar el alimento con algo de apetito. Al siguiente día, nueva inyección igual al anterior, con efectos parecidos; pus en menos cantidad y menos mal olor, mayor apetito, cabeza más alegre, menos tos. Tercera sesión, aumentada en 20 cc., efectos análogos, con sólo vestigios de



pus. Cuarto día, igual dosis que en el anterior, no se observa olor fétido y se considera lo expulsado como mucosidades y vestigios del líquido inyectado; el apetito es completo; la tos más débil, mejor estado general, hasta el punto de que ya pide alimento. Se repite la inyección al quinto día, dando por resultado ligero golpe de tos con alguna mucosidad y parte de líquido inyectado. El sexto día se pone la última inyección con resultados parecidos á los del día anterior. A la mañana siguiente se observa al caballo con alguna molestia, y de nuevo frecuente tos. El examen detenido acusa una hipersensibilidad traqueal á lo largo del trayecto que ha sido objeto de las seis perforaciones, respondiendo á la más ligera presión efectuada con los dedos con nuevos golpes de tos. La suspensión del tratamiento fué lo bastante para que desapareciera tal estado, y ocho días después se entregaba el caballo para ser destinado al trabajo ordinario.

De la primera inyección de agua oxigenada al día en que fué entregado transcurrieron unos quince días, durante los cuales ganó el enfermo hasta ponerse en buen estado de carnes, relinchando y pidiendo de comer á todas horas.— (*Clinica Veterinaria de la Unión Catalana*, 1.º de abril de 1911.)

#### CUDIX. Tratamiento de las sinovitis tendinosas y de las vejigas por las inyecciones de tintura de iodo.

Iodo metálico . . . . .	1 parte
Alcohol de 95º para disolverlo . . . . .	12 »

En las vejigas de mediano tamaño inyectar 1 centímetro cúbico; en las de mayor, 1'50; si son muy grandes, 1 ó 2, y en los higromas, de 1 á 3 centímetros cúbicos.

No debe extraerse la sinovia, porque ella asegura la disolución de la tintura de iodo hasta el punto de no tener que temer efectos irritantes.

Para evitar las tumefacciones edematosas, es bueno mantener en compresión la parte tratada durante quince días.

Al cabo de cuatro ó seis meses, la curación es definitiva. J. F. — (*Il Nuovo Ercolani*, 10 enero 1911).

**DUCASSE. Las inhalaciones de oxígeno en las enfermedades del pulmón.** — En una corta nota, Ducasse señala el empleo, con éxito, de las inhalaciones de oxígeno para combatir el período de asfixia en la bronco-pneumonía infecciosa.

Por medio de un embudo muy largo, que previamente pone en comunicación de un saco de oxígeno, con un tubo de metro y medio, hace respirar al enfermo. El procedimiento, dice el propio autor, es algo imperfecto; se pierde



con él una gran cantidad de gas y cuando la presión baja dentro del saco, la reserva de oxígeno es alterada por el aire expirado. Considera Ducasse que sería mejor introducir el oxígeno en el organismo por otra vía, sea por inyección subcutánea, sea por vía rectal, ó directamente por la tráquea (1). — J. B. — (*Repertoire de Laquerrière*, 15 de febrero de 1911.)

**GUITTARD. Tratamiento de la sinovitis femoro-tibial en los bóvidos.** — Recordando los buenos resultados que obtiene en el tratamiento de esta enfermedad con el bicromato de potasa, el autor lo recomienda y al propio tiempo indica la aplicación práctica del medicamento para evitar accidentes é intoxicaciones por la absorción subcutánea.

Cita el caso de una vaca con una cojera intensa debida á una contusión y esfuerzos efectuados en la articulación coxofemoral. La claudicación era extraordinaria con sinovitis caracterizada. Para su curación aplicó la siguiente pomada:

Bicromato de potasa . . . . .	5 gramos
Ioduro de potasio . . . . .	4    »
Vaselina . . . . .	40    »

Dice Guittard que el bicromato puede ser empleado á más fuerte dosis sin peligro, en animales de cierto volumen y edad conveniente.

Se esquila la parte y se aplica la pomada con los dedos, frotando vigorosamente durante unos momentos.

Dos horas más tarde debe pasarse la mano sobre la parte frotada para que se adapte de nuevo sobre la piel la pomada que reaparece.

Sobreviene un ingurgitamiento de toda la región muy extendido y difuso, que puede hacer temer un estado séptico si existía alguna herida en las proximidades. Esta hinchazón no debe preocupar.

Doce días después ha desaparecido el ingurgitamiento, la región se vé más limpia que la región opuesta, las dilataciones sinoviales han desaparecido, y la cojera no existe ya. La flexión del remo suele ser dificultosa por la escara que se desprende sin alteración del dermis y sin la caída del pelo. — J. B. — (*Progrès Vétérinaire*, 10 febrero de 1911.)

**GUITTARD. Ablación de un testículo en situación anormal.** — Un toro tiene el testículo izquierdo envuelto en su túnica vaginal fijado en medio del trayecto uretral, al

(1) El oxígeno debe ser introducido por la tráquea por medio de un trócar que enchufe un tubo de comunicación directa al saco que lo contiene. Decimos esto porque nosotros hemos inyectado agua oxigenada varias sesiones seguidas por la tráquea en el tratamiento de una pneumonía purulenta con buenos resultados. — (N. de la R.)



lado de la verga, á unos 15 centímetros del ombligo, en lugar de hallarse dentro de las envolturas testiculares.

Guittard procede á la castración por arrancamiento y torsión, según las indicaciones de Boué. Después de haber incidido la piel, envuelto tan sólo por su túnica vaginal, tira del testículo, coloca una pinza por encima y con la diestra lo tuerce, tirando hasta el arrancamiento completo. Suelto el cordón, se retira entonces hacia el anillo inguinal.

No observa ni una gota de sangre después de la operación, salvo la que sale de la incisión cutánea. Pero á la mañana siguiente se produce un ingurgitamiento hasta la entrada de la bolsa testicular, constituido por una cantidad de sangre escapada por el cordón retraído.

Quince días después, incidiendo el escroto, para sacar el otro testículo atrofiado, sale sangre descompuesta y en coágulos.

Todo esto no produce otra consecuencia que un retraso en la cicatrización.

Guittart saca la consecuencia de que en el procedimiento de castración por arrancamiento y sin ligadura, el punto principal de la operación consiste en la precisión necesaria para acertar el sitio del cordón en donde se ha de efectuar. Para mayor seguridad es mejor aplicar sobre el cordón una ligadura de catgut. — J. B. — (*Progrès Vétérinaire*, 25 de diciembre de 1910.)

**PARANT. Tratamiento de la pneumonía por el suero antiestreptocócico.** — El autor, publica unas notas que tienden á demostrar la eficacia del suero antiestreptocócico en el tratamiento de la pneumonía en el caballo.

La primera observación, se refiere á una yegua de 6 años, atacada de pleuropneumonía en la base del pulmón izquierdo.

La aplicación de sinapismos y 10 gramos de acetanilida, no hicieron descender la temperatura rectal que pasaba de 40°.

Durante cuatro días, administra un electuario con 50 gramos de alcohol de 95° é inyecta cada día 30 centímetros cúbicos de suero antiestreptocócico. La temperatura descendiendo primero á 39°6, luego á 39°2 y finalmente á 37°2; el apetito se restablece y el animal recobra su alegría.

En menos de quince días, la curación es completa. — J. B. — (*Repertoire de Laquerrière*, 15 de febrero de 1911.)

El traductor hace presente las dificultades de la medicación: los 30 cc. de suero, cuestan hoy en Barcelona, de 12 á 13°50 pesetas y algunas veces, no se tiene á mano tan crecida cantidad como reclama el tratamiento.



**RIVAROLA. Tratamiento local de las quemaduras y llagas supuradas.**— En casos de quemaduras algo graves, se abre asépticamente la ampolla y se enjuga con gasa la parte enferma, aplicando luego una capa de la pomada siguiente :

Vaselina . . . . .	30 gramos
Almidón . . . . .	} a 10 »
Oxido de zinc . . . . .	
Acido salicílico . . . . .	1 »

En el tratamiento de las llagas supuradas, el Dr. Rivarola emplea con éxito :

Tintura de iodo . . . . .	10 gramos
Agua oxigenada . . . . .	50 »

Prepárese en el acto de usarla. — J. F. — (*Il Moderno Zooiatro.*)

## OBSTETRICIA

**M. BRU. Inversión de la vagina y distocia por tumor vaginal en una vaca.**— Un mes antes del parto, se observa en una vaca una retropulsión de la vagina, que durante los decúbitos, da lugar á que se ensucie con la cama. Al parecer, esto no tiene consecuencias y la vaca marcha bien sin que el profesor sea llamado de nuevo.

Un año después, se acude al profesor para que reduzca en el mismo animal, una inversión de la vagina que el propietario no ha podido reducir. La masa que sale al exterior es enorme, dura, resistente y asimétrica. La punción exploradora demuestra que nó se trata de un quiste ; es un tumor desarrollado en el espesor de la pared vaginal y que impide ó hace difícil la reducción. Los medios ordinarios son ineficaces. Es preciso poner al animal en decubito dorsal y suspenderlo de una viga por los cuatro remos para disminuir la violencia de los esfuerzos expulsivos ; unos bordones fijados á cada lado de la abertura vulvar facilitan á un ayudante abrir los labios de la vulva en su grado máximo y así se pudo reintegrar el tumor á la cavidad natural. Un vendaje aplicado convenientemente, sostiene el órgano reducido.

Vino el parto á los pocos días y de nuevo se llamó á Bru para intervenir. El ternero, se presentaba en posición normal, pero el tumor que ya conocemos, cerraba el paso. Reprodújose el accidente de diez días antes.

Se ladeó el tumor al exterior de la vulva, lo que dió lugar á la presencia del cuello del útero al nivel de esta. Se procedió entonces á la extracción forzada del ternero, que salió vivo. Luego se redujo el tumor de nuevo, operación



mucho más fácil que la primera vez, en razón de lo dilatado de las vías vaginales.

A los ocho días, el animal se puso triste, con apetito caprichoso y se vendió para la carnicería.

Bru llama la atención sobre este hecho, diciendo que la retropulsión de la vagina puede ser grave por sus consecuencias. Las irritaciones repetidas de la mucosa pueden dar lugar á la producción de un tumor que es la complicación grave de un accidente benigno. — J. B. — (*Revue gén. de méd. vét.*, 1.º de enero de 1911.)

---

## CURIOSIDADES

### Para evitar el celo en la cerda

Las revistas francesas señalan un curioso procedimiento para evitar el celo en los cerdas destinadas al engorde.

Es debido al veterinario húngaro Bálla, quien lo viene aplicando desde 1906.

Es muy eficaz y exento de peligro. Consiste en la introducción en el interior del útero, cuando la hembra está en celo, por hallarse entonces dilatado el cuello uterino, de dos ó tres perdigones embadurnados de aceite.

Para efectuarlo, se levanta el tercio posterior del animal y los perdigones se colocan con facilidad.

Más tarde Beek, otro profesor húngaro, ha inventado un aparato para introducir los perdigones en cualquier momento fuera del período del celo. Se trata de un tubo metálico de 35 centímetros de largo, del grosor de un lapicero, que lleva embudo en uno de sus extremos. Se levanta al animal por los miembros posteriores; se introduce el tubo en el útero, dilatando el cuello con precaución; los perdigones se colocan en el embudo y se empujan con un émbolo que entra fácilmente dentro el tubo.

El veterinario militar Goldbeck ha inventado otro aparato perfeccionado para otras hembras domésticas, y, en particular, para la perra, efectuándose la operación con el animal en pie. — J. B.

---

## BIBLIOGRAFÍA

**Tratado de Terapéutica y de materia médica Veterinaria**, por M. KAUFMANN, Profesor de Fisiología y Terapéutica en la Escuela de Veterinaria de Alfort. Un tomo de 519 páginas. Precio 6 ptas. en rústica y 8 encuadernado. Traducción de M. Arciniega.

Esta obra corresponde al tomo VI de la «Enciclopedia Veterinaria», cuya versión española publica la casa editorial del Sr. Gonzá-



lez Rojas. Constituye un libro de gran utilidad para el práctico, porque en él se hallan contenidas y tratadas, con la competencia indiscutible del profesor Kaufmann, todas las cuestiones de terapéutica moderna.

Creemos que para los veterinarios es conveniente la posesión de dicho libro.

---

## NOTICIAS

---

**Un farmacéutico condenado.**— El tribunal correccional del Havre ha condenado á un farmacéutico acusado de homicida por imprudencia, por haber despachado eserina, en vez de pelletierina.

**La melitococia.**— En adelante, la fiebre llamada de Malta, del Mediterráneo, de Barcelona, de Cartagena, etc., se denominará también *melitococia*, según acaba de proponer Widál á la «Academia de Medicina» de París.

**Los microbios de la triquina.**— Según una nota de M. Romanovitch á la sesión del 4 de marzo último de la «Société de Biologie», de París, la fiebre, los abscesos y la septicemia mortal que se observa en algunas personas enfermas de triquinosis, débense á microbios inoculados por la triquina.

**Concurso de memorias para el Fomento de la Higiene rural pecuaria.**— Deseando *El Obrero Agrícola* contribuir en la medida de sus fuerzas á la popularización de los principios elementales de Higiene rural pecuaria en los medios agrícolas y convencido de que hay que seleccionar y mejorar las razas de animales útiles, urgentemente y por cuantos medios estén á su alcance, abre un *Concurso de Memorias*, escritas precisamente por señores Veterinarios, con objeto de premiar la que el Jurado considere más práctica para alcanzar nuestro fin, ó sea la que mejor determine qué principios generales de Higiene rural pecuaria deberán observarse en los pueblos y qué procedimientos prácticos tienen que adoptarse para el mejoramiento de nuestra ganadería en el sentido económico, teniendo en cuenta que se considerará más adaptada aquella Memoria que preste soluciones que partan de los procedimientos más en armonía con los elementos de que disponemos hoy, y entendiéndose que el Jurado, aun apreciando la forma en que dichas Memorias estén escritas, al emitir su fallo, tendrá mucho más en cuenta la bondad de las ideas que expongan y la viabilidad de los sistemas higiénicos que presenten. Este Concurso se abre sobre las Bases siguientes:



1.<sup>a</sup> Habrá un solo Premio consistente en *Mil quinientas pesetas*, que será entregado al que acredite ser autor de la Memoria designada por el Jurado, como merecedora de tal recompensa.

2.<sup>a</sup> Las Memorias deberán estar en letra clara y perfectamente legible, y serán remitidas á D. Luis Sala y Espiell, Director de *El Obrero Agrícola*, Plaza de San Martín, 5, Madrid.

3.<sup>a</sup> El plazo de admisión empezará á contarse desde el 1.<sup>o</sup> de marzo de 1911 y se cerrará á las doce del día 31 de diciembre del mismo año.

4.<sup>a</sup> Las Memorias se presentarán bajo pliego cerrado con un lema, sin nombre ni rúbrica del autor. En otro sobre cerrado, que se acompañará al anterior, perfectamente lacrado y con el lema mismo que el sobre que contenga la Memoria, se incluirá el nombre y domicilio del autor.

5.<sup>a</sup> Será excluido del Concurso todo trabajo que se halle firmado por su autor ó que presente cualquier señal ó indicación reveladora de su nombre, y será también excluido y devuelto á su autor todo aquel que se nos recomiende de un modo más ó menos directo.

Las Memorias que á juicio del Jurado no merezcan el premio ofrecido, se devolverán á sus autores, mediante presentación del correspondiente recibo; pero después que la Dirección de esta Revista haya publicado dichos trabajos, pues se reserva el derecho de insertar en ella las Memorias que juzgue convenientes, aún no siendo premiadas.

6.<sup>a</sup> El nombre de los individuos que compongan el Jurado se hará público oportunamente. Este Jurado emitirá su fallo en 15 de enero de 1912, y su decisión será publicada en *El Obrero Agrícola* de igual mes.

NOTAS. — Como en muchos Concursos sirve de excusa para la concesión del premio el no reunir los trabajos presentados el mérito suficiente, nosotros, en caso de que el Jurado declare desierto el que abrimos, sortearemos públicamente la cantidad ofrecida entre los señores concursantes.

---

## NECROLOGÍA

**Dr. G. Pietro Piana.** — Era profesor de Patología general y Anatomía patológica en la Escuela de Veterinaria de Milán.

El exceso de trabajo minó la salud de este veterinario ilustre y lo mantuvo alejado de la enseñanza por espacio de cuatro años, después de consagrar á ella toda su actividad prodigiosa y en la que se envejeció prematuramente. Poseía grandes cualidades de investigador y era un anatomopatólogo eminente, como lo prueban los numerosos trabajos publicados (más de cien) acerca de diferentes asuntos de histología, parasitología y enfermedades infecciosas.

Falleció en Castel. S. Pietro d'Emilia el día 5 del pasado marzo.

Nuestro pésame á la Escuela de Milán y á la veterinaria italiana.



VETERINARIOS EMINENTES

JOAQUÍN GONZÁLEZ Y GARCÍA



*Joaquín González  
y García*