

CAPÍTULO XLI

Estudio de las carnes como sustancias alimenticias. Alteraciones. — Carnes jóvenes. — Carnes demasiado secas. — Carnes enfermas. — Alteraciones debidas á la presencia de organismos vivos nocivos. — Alteraciones debidas á las bacterias. — Alteraciones de las carnes producidas por la tuberculosis. — Actinomicosis.

BIBLIOGRAFÍA. — Fleurent: *Analys. chim.* — Macé: *Subst. alim.* — Engel: *Chim. méd.* — Duval: *Recherch. sur la nutr.*

Estudio de las carnes como sustancias alimenticias. Alteraciones. — En el lugar correspondiente hemos estudiado la importancia de la carne muscular como sustancia alimenticia. Ahora vamos á estudiar las condiciones que debe reunir para llenar este importante objeto, examinando los casos generales en que se hace impropia para la alimentación del hombre.

Además del caso de extremada juventud y de grande enflaquecimiento, existe un gran número de causas patológicas que pueden hacer la carne del animal impropia para la alimentación.

El microscopio presta en estos casos excelentes servicios por venir á confirmar el diagnóstico químico cuando éste es un poco dudoso, ó á precisar exactamente la naturaleza de la lesión y hasta indicar la causa. En este caso hay que recurrir á los caracteres descritos en los tratados de histología normal ó patológica sobre los cuales no podemos insistir en nuestro libro.

Las carnes á las cuales nos referimos como deficientes ó nocivas para la nutrición, pueden dividirse en tres clases, á saber:

- 1.º Carnes demasiado jóvenes,
- 2.º Carnes demasiado secas,
- 3.º Carnes enfermas.

Carnes jóvenes. — Pueden pertenecer á los animales que nacen muertos y á los fetos más ó menos próximos al término del embarazo. Por regla general proceden de individuos demasiado jóvenes cuya carne no ha adquirido aún las cualidades nutritivas necesarias. El valor intrínseco no es por consiguiente muy superior al

valor del mercado y estas carnes constituyen una verdadera pérdida para el consumidor.

Las carnes en estas condiciones se reconocen perfectamente; son blandas, glutinosas, de donde toman el nombre de carnes gelatinosas. Las cualidades nutritivas de estas carnes son poco marcadas; contienen bastante glucógeno, pero pocos albuminoides asimilables y gran cantidad de agua. Se puede encontrar en el microscopio los caracteres propios de la vida embrionaria y los caracteres anatómicos propios de este estado. Además de estas cualidades se observa que estas carnes se descomponen fácilmente, sobre todo por las temperaturas elevadas, produciéndose en tal caso toxinas de acción energética, á las cuales se deben probablemente los accidentes que se observan con lamentable frecuencia.

Generalmente las carnes de esta categoría proceden de individuos demasiado jóvenes, principalmente de terneras y de corderos. La carne de estos animales, aunque más hecha que la precedente, es siempre blanda, poco coloreada y no contiene sino pocas grasas y es muy abundante en agua.

Por más que estas carnes no sean malsanas, son poco nutritivas; además, la mayor parte de ellas se descompone fácil y rápidamente, en cuyo caso pueden producir accidentes de intoxicación.

Carnes demasiado secas. — Un animal puede estar tan demacrado que este estado constituya una enfermedad. La carne seca es notablemente menos nutritiva que la carne grasa y es proporcionalmente más rica en agua que ésta. En el caso de una demacración extrema, la carne es blanda y se aplasta fácilmente; tiene fea apariencia y expuesta al aire se seca, se contrae y se oscurece.

La demacración es generalmente sintomática de una afección grave y conviene por tanto redoblar la atención y examinar con cuidado las partes que puedan dar una indicación. Se debe cuidar principalmente la tuberculosis, las inflamaciones crónicas y las supuraciones prolongadas.

Carnes enfermas. — El estudio de alteraciones muy diferentes de los tejidos que pueden afectar á los animales destinados á la alimentación es objeto de obras de anatomía y de histología patológica.

Generalmente las lesiones son entonces de tal modo marcadas que llaman la atención de las personas menos competentes. La conducta que prácticamente debe seguirse varía según la naturaleza y la gravedad de la lesión y sobre todo según ésta es local ó general.

En el primer caso el animal puede aún entregarse al consumo cuando no se trata de afecciones contagiosas, pero esto solamente cuando el organismo no ha sufrido y no se encuentra en malas condiciones generales. Nótese, sin embargo, que aun en este caso la carne ha perdido una buena parte de sus cualidades alimenticias y que sólo deberá ser vendida como producto inferior á bajo precio y bajo la vigilancia de la autoridad.

Es un caso excepcional el que un animal esté gordo y de buen aspecto cuando sufre lesiones graves; en este caso la carne puede tener un valor medio sin que sea jamás de calidad superior. Esto se observa frecuentemente en los bovídeos atacados de peripneumonía y en los animales atacados de tumores hepáticos bien localizados, los pájaros por ejemplo. Sin embargo, para que pueda dudarse, será necesario examinar atentamente las vísceras que inspiren sospecha; esta es la razón por la cual la autoridad competente debería exigir para la inspección de las carnes muertas la presentación de todas las vísceras.

Cuando la lesión se ha generalizado debe prohibirse el uso de aquellas carnes. Aun en el caso de afecciones cuyo contagio no ha de temerse para el hombre, no debe permitirse el consumo de estas carnes enfermas, cuya composición de tal manera debe apartarse de la normal, que parecen desprovistas de una buena parte de sus principios alimenticios y hasta pueden contener principios tóxicos particulares.

Por otra parte la carne posee frecuentemente caracteres que alejan ellos mismos á los consumidores. Así en la ictericia la materia colorante de la bilis se encuentra en todos los tejidos; los músculos tienen un tinte amarillento; los tejidos blancos en el estado normal se sabe que sólo tienen un ligero tinte amarillento. Lo mismo sucede en la uremia, en la cual la carne es pálida, lacia y exhala un olor amoniacal que se percibe en seguida.

Las afecciones cancerosas que presentan una tendencia, por débil que sea, á generalizarse, deben ser objeto de escrupuloso examen. En estos casos se necesita tanta mayor prudencia cuanto que la contagiosidad del cáncer está á la orden del día, y cualquiera que sea la etiología con la cual se relacione el neoplasma simple ó tumor de origen parasitario, esta contagiosidad está al parecer demostrada, al menos para ciertas especies del cáncer.

En muchas afecciones crónicas el animal cae rápidamente en un estado de miseria fisiológica que progresa más ó menos rápidamente, terminando inevitablemente por la muerte. Enflaquece hasta el punto de no presentar grasa en donde existe ordinariamente con abundancia, ó esta grasa, poco abundante, es blanda y lacia. En tales casos existe una tendencia marcada á los edemas, sobre todo en las partes declives, y frecuentemente infiltraciones en los tejidos que al cortarlos dejan escapar una serosidad sanguinolenta.

La carne blanda roja ó pálida según los casos, se deja desgarrar fácilmente y se descompone en seguida. La sangre es de color rosa pálido y se coagula más pronto que de ordinario. Este estado, llamado de caquexia, parece relacionado casi siempre con la existencia de parásitos en el organismo. Los del hígado la ocasionan á menudo, particularmente en los carneros é igualmente en la estroñgilosis pulmonar los equinococos.

Otras veces este estado caquéctico parece ser debido á un pro-

fundo abatimiento del organismo, cuyas causas aun son desconocidas, pero cuyo punto de partida debe estar en el líquido sanguíneo. Unas veces es un síndrome parecido al que se llama en clínica *anemia perniciosa*, con modificaciones de los glóbulos rojos; otras veces una especie de leucemia con extremada abundancia de glóbulos blancos en la sangre é hipertrofia de los ganglios linfáticos.

Estas carnes *caquéticas* pueden ser nocivas indirectamente y en todos los casos tienen un valor nutritivo infinitamente menor que el de la buena carne.

Hay otra afección crónica en que el estado general se conserva mejor; sin embargo, bajo la influencia de una nutrición que se hace mal, los tejidos experimentan profundas modificaciones por la destrucción de muchos de sus elementos. Uno de los modos más comunes de este proceso de regresión, es la aparición de una sobrecarga grasienta en los elementos. Estudiándola al microscopio, se reconoce la presencia en su interior de una abundante provisión de grasa en gotitas más ó menos gruesas que llenan toda la célula. (Fig. 131.) La grasa se reconoce fácilmente por su gran refringencia, y porque no toma el tinte habitual y se ennegrece por las soluciones de ácido ósmico.



FIG. 131
Células hepáticas infiltradas de grasa.



FIG. 132
Infiltración adiposa del tejido conjuntivo.

Hay unos elementos que son atacados antes que otros por este fenómeno patológico. Las células fijas del tejido conjuntivo (Fig. 132) y las células hepáticas (Fig. 133) se encuentran en primer lugar. El fenómeno llamado *foie-gras*, se observa después de un gran número de afecciones crónicas. Otras veces, las células atacadas de degeneración adiposa, muestran todo su contenido protoplasmático transformado en un montón de finas granulaciones de materia grasa. Este proceso es el que ataca con más frecuencia el tejido muscular. (Fig. 134.)

Estas degeneraciones grasosas pueden depender de intoxicaciones por el arsénico, el fósforo ó las toxinas producidas en el curso de ciertas enfermedades infecciosas.

En lugar de infiltrarse de grasa los hacecillos musculares, pueden infiltrarse de una substancia albuminoide que hace desaparecer la estriación y los hace flojos y de un aspecto mate. Esto constituye la degeneración *cerosa* común en las caquexias de mucha duración. En el curso de ciertas afecciones que modifican profundamente el estado de la sangre, las supuraciones de larga duración, la tuberculosis crónica, por ejemplo, los elementos de ciertos órganos experimentan la degeneración *amiloide*. En este caso son principalmente los elementos del hígado, de los riñones y los del bazo, los que se cargan de materia amiloide, distinguiéndose en los cortes por su deformación completa, el aspecto homogéneo y casi transparente del contenido que está formado por una substancia refringente que posee reacciones características.

Los elementos, bajo ciertas influencias patológicas, pueden cambiar de pigmento, procediendo este fenómeno de la descomposición de la materia colorante de la sangre. (Fig. 135.) Las granulaciones pigmentarias oscuras ó negras, se apoderan frecuentemente de todo el protoplasma celular desfigurando ó haciendo desaparecer los caracteres propios del elemento.

Se puede observar depósitos cristalinos en los tejidos, formados frecuentemente de compuestos úricos, ácido úrico y especialmente uratos. (Fig. 136.) La colessterina constituye muchas veces pequeños conjuntos redondeados, duros, compuestos de cristales nacarados y lameliformes; estos son los *tumores perlados* que con frecuencia se encuentran adheridos á los vasos de las meninges.

Las materias salinas pueden depositarse también en estado amorfo, principalmente los carbonatos y fosfatos de cal que incrustan varias veces los tejidos. En todas las enfermedades inflamatorias agudas, la fiebre, que con frecuencia es muy elevada, va acompañada de una fuerte inyección sanguínea en todos los tejidos, especialmente de la grasa y del músculo. Esta hiperemia da á la carne caracteres especiales que hacen se le dé el nombre de *carne febrosa*. La carne de esta manera es de color obscuro, rojizo, con aspecto de carne mal sangrada, de sección blanda y que se hace roja al aire. La misma carne es blanda, fácil de desgarrar; sobre un corte fresco desarrolla un olor agrio bien marcado y se corrompe muy pronto.

Este último carácter hace que estas carnes se conviertan frecuentemente en peligrosas á consecuencia de la producción de toxinas segregadas por los organismos de la putrefacción. Con frecuencia también este estado depende de una afección contagiosa grave; en este caso el examen de la sangre puede hacer encontrar el agente infeccioso. Toda *carne febrosa* debe ser terminantemente rechazada del consumo y destruida bajo la vigilancia severa del servicio de inspección.

Alteraciones debidas á la presencia de organismos vivos nocivos. — Este, sin disputa, es el aspecto más importante del examen de las carnes; por lo demás, la inspección de carnes de los grandes centros se ha creado para remediar los accidentes que algunos de estos microorganismos pueden ocasionar.

Hay cierto número de seres que pueden ser reconocidos en las carnes de la alimentación, los cuales son directamente nocivos al hombre, y muchos en alto grado. En este caso la importancia de su investigación no ofrece duda para nadie; la carne que los contiene debe ser desechada inexorablemente para el consumo.

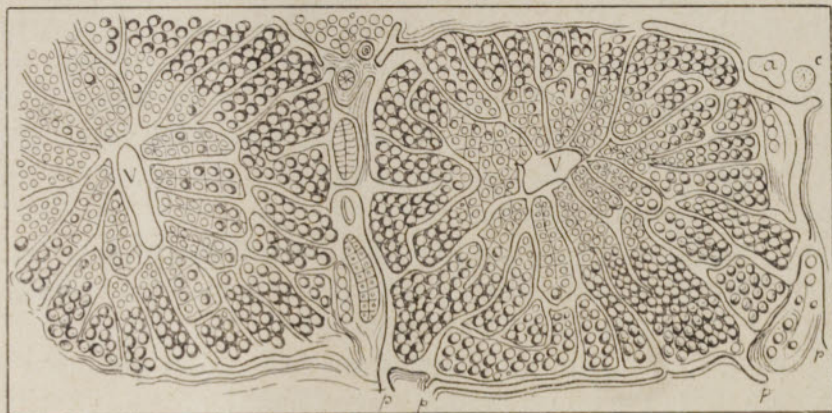


FIG. 133

Foie-gras.

Otros microorganismos, parásitos reconocidos de los animales cuya carne comemos, no parece, hasta ahora al menos, que puedan vivir dentro del hombre; su existencia sólo tiene por tanto mediana importancia y su presencia determina en el animal que le da vida tales perturbaciones que se resiente todo su organismo. El animal sufre; su carne cae en la categoría de las carnes enfermas, por más que alguna vez la afección se localice, en cuyo caso los órganos invadidos quedan profundamente modificados.

La carne puede entonces ser entregada al consumo, pero los órganos atacados deben ser suprimidos, y esto, sobre todo, por pura cuestión de limpieza y conveniencia, porque en efecto, sería repugnante dejar consumir los pulmones de carnero llenos de *Strongles*, los hígados de buey conteniendo millares de *Ranúnculos*, y los sesos de carneros conteniendo *Cenuros*.

Por último, otros seres son de hecho inofensivos para el hombre, y los animales no pueden aparecer en la carne sino después de la muerte y en circunstancias determinadas. Por más que no puedan producir perturbación alguna, su presencia puede ser indicadora de una alteración á la cual muchas veces ellos han contribuido ó aun que han causado á ellos solos, y hasta pueden ser independientes de toda alteración, si ésta existe. Así la carne puesta en contacto

con el suero puede presentar en la superficie numerosas anguilulas, especies que jamás son parásitas, sino que viven libremente en el suelo.

En el estudio tan importante de estos seres que se pueden encontrar en las carnes, seguiremos un orden natural, sencillamente porque esta disposición permite determinar más rápidamente y de una manera más precisa el organismo que se ha de examinar.

Entre los seres inferiores, los más temibles son sin duda los más pequeños, los microbios, que constituyen el grupo de las bacterias colocadas bajo el nombre de Schizonyctos entre los hongos más ínfimos. Los hongos más elevados, los putrefactivos, contribuyen más raramente á la alteración de estas substancias alimenticias.

Los animales inferiores, los protozoarios, nos ofrecen algunos datos particulares que conviene estudiar.

La gran clase de los *Vermes*, particularmente los vermes intestinales ó *Helmintos* que desempeñan un gran papel en esta cuestión, será objeto de algunos detalles.

En último lugar describiremos algunos animales que pertenecen á grupos zoológicos diferentes, y que aparecen en las carnes como parásitos, ó contribuyen á su alteración.

Por consiguiente, fijaremos esta investigación práctica de las alteraciones de la carne en la siguiente forma:

- 1.º Alteraciones debidas á las bacterias,
- 2.º Alteraciones debidas á la putrefacción,
- 3.º Alteraciones debidas á los protozoarios,
- 4.º Alteraciones debidas á los helmintos,
- 5.º Alteraciones debidas á otros animales.

Alteraciones debidas á las bacterias. — Cuando se examina la carne conservada algún tiempo al aire, se puede estar casi seguro de encontrar bacterias por lo menos en la superficie de los cortes. Los numerosos microbios saprofitos en suspensión en el aire se desarrollan rápidamente cuando encuentran, como sucede en este caso, condiciones favorables para su vida.

Se puede observar igualmente lo mismo, cuando la muestra proviene de un animal muerto hace cierto tiempo, aun antes que todo fenómeno de putrefacción haya aparecido. Estos organismos tienen entonces un origen diferente. Poco después de la muerte, el epitelio intestinal no puede ya desempeñar su misión protectora, y entonces las numerosas bacterias del contenido del intestino atraviesan las capas superficiales de la mucosa y pueden penetrar en los vasos sanguíneos que las transportan á todas partes.

No sucede lo mismo cuando se puede examinar la carne en seguida ó poco tiempo después de la muerte del animal. Si entonces se encuentran bacterias, se debe tener por seguro que su presencia está íntimamente ligada á un estado patológico que sufría el animal y que importa conocer á causa de los peligros que pueden resultar de contagio para el hombre. Es inútil decir que en el curso

de este análisis se han de tomar las precauciones necesarias para no falsear los resultados, llevando con la mano, por negligencias ó por medio de los instrumentos contaminados, alguna parte de gérmenes extraños.

La marcha que se debe seguir es muy fácil. En la mayoría de los casos las preparaciones hechas rápidamente pueden proporcionar datos suficientes. El examen de la sangre tomada en los vasos ó el jugo obtenido por presión de un corte fresco, hecho con un aumento fuerte de 300 á 500 diámetros, aun sin coloración ni artificio alguno, da sobre todo resultados preciosos en el caso de carnes carbuncosas ó septicémicas, por ejemplo.

Alguna vez hay signos objetivos que indican desde luego la lesión cuya naturaleza conviene determinar. En la tuberculosis las lesiones están bastante avanzadas, al menos en ciertos órganos, para poner al observador en camino de su determinación; las carnes carbuncosas presentan un aspecto particular, y la sangre que contienen ofrece una coloración que son característicos.

Pero en otras afecciones contagiosas, como el muermo de los grandes herbívoros y el *mal colorado* del cerdo, es mucho más difícil decidir sobre la carne preparada y dispuesta para cometer el fraude. En tales casos es cuando el examen del animal entero, inmediatamente después de sacrificado, puede dar importantes indicios que son después confirmados por el examen microscópico.

Entre las enfermedades debidas á las bacterias, ocupan el primer lugar las afecciones contagiosas comunes al hombre y á los animales, las cuales pueden transmitirse directamente desde el animal enfermo al hombre, y las que siendo propias de los animales determinan en ellos estados patológicos graves.

Igualmente el desarrollo de esos seres, á los que son debidos los fenómenos de putrefacción, son los que cambian considerablemente las cualidades orgánicas de las carnes y desarrollan con frecuencia principios de una temible toxicidad, cuya presencia no es nunca conocida por el consumidor.

Por último, el fenómeno de la fosforescencia de las carnes es debido también á las bacterias.

Tales son, principalmente, las tres especies de alteraciones que pueden producir en las carnes y sustancias animales en general los seres de que venimos hablando. Estas alteraciones son:

1.º Enfermedades bacterianas,

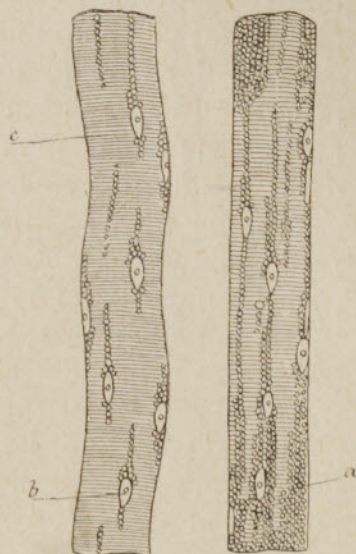


FIG. 134

Degeneración adiposa de las fibras musculares.

- 2.º Putrefacción,
- 3.º Fosforescencia.

Alteraciones de las carnes producidas por la tuberculosis. — Esta enfermedad, desgraciadamente, diezma la población en todas partes, y se observa en proporciones alarmantes en muchas especies animales de las que dan carne para la alimentación, especialmente en los bovinos. Es cierto que existe una relación íntima entre este desarrollo y la comunicación de la enfermedad á los consumidores.

El peligro de la ingestión de carne ó productos tuberculosos crudos ó insuficientemente cocidos no admite duda. Si la serie de las experiencias con el objeto de comprobar esta afirmación hubiera dado resultados negativos, se han encontrado, por otra parte, resultados muy positivos; el solo corolario para admitir estas contradicciones aparentes, parece ser que se necesita para la infección una predisposición del organismo.

Es indispensable, por tanto, rechazar para el consumo todos los productos tuberculosos, y desgraciadamente la carne de animales tuberculosos constituye una gran proporción entre las que se presentan al mercado. La tuberculosis, según los datos más recientes, parece que se comunica por inhalación del polvo que tiene en suspensión el agente virulento de esta enfermedad, el *bacilo de la tuberculosis*, que procede principalmente de los esputos secos de los tísicos.

Pero el contagio intestinal que se verifica por medio de las sustancias alimenticias, aunque mucho menos frecuente, no es tampoco raro. Generalmente presenta una marcha especial, una forma lenta, y es difícil de reconocer, por lo cual se cree este caso más raro de lo que es en realidad.

Es cierto que la tisis, tan frecuente en los animales de cuernos, casi nunca ataca más que el pulmón, en el cual se localiza exclusivamente, sin provocar al parecer el decaimiento profundo que llevan consigo las manifestaciones tuberculosas de toda especie en el hombre. Con frecuencia se observa en estos animales atacados de afecciones tuberculosas, que su carne presenta buen aspecto, y en este sentido aun no están conformes todos los autores. Pero la mayor parte de ellos cree que basta con rechazar para el consumo los órganos atacados cuando la afección está claramente localizada y no ha invadido el sistema ganglionar, en cuyo caso el resto de la carne puede ser consumido sin peligro.

Otros, por el contrario, creen que todo animal en el cual se ha comprobado la tuberculosis, aunque sea perfectamente localizada, ha de ser considerado como muy sospechoso y descartado absolutamente del consumo.

Seguramente esta opinión es la más segura cuando aun se duda sobre la manera de verificarse el contagio, pero tendría el inconveniente de disminuir considerablemente el consumo de la carne, ya escaso en nuestro país, y llegaría á ser para ciertas gentes un gra-

ve inconveniente para la alimentación. Por consiguiente, conviene hacer algo para poder utilizar estas carnes sospechosas sin pérdidas para la producción y el consumo.

Numerosos experimentos hechos con todo rigor científico, demuestran que una temperatura de 100° sostenida durante un corto tiempo basta para matar el bacilo de la tuberculosis y para destruir toda la virulencia de las materias tuberculosas, de modo que una cocción bien hecha hace desaparecer todo peligro. Así es que la carne de animales atacados de tuberculosis localizada, puede en último caso destinarse al consumo, haciéndola vender marcada con una señal especial ó tratándola por un procedimiento seguro dirigido por la inspección sanitaria; lo importante en estos casos es reconocer la enfermedad cuando existe.

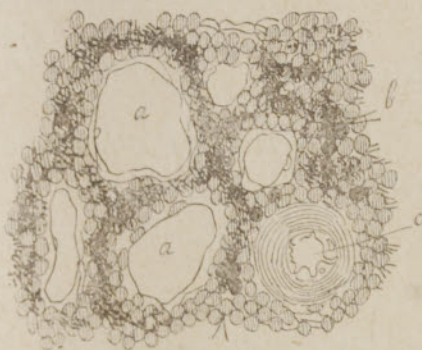


FIG. 135

Bazo melánico.

Para llegar á este resultado pueden emplearse dos procedimientos: reconocer los productos dudosos ó claramente patológicos, y en la duda inocular estos productos á las cobayas, tan sensibles, como sabemos, para la tuberculosis.

Las investigaciones de Koch han demostrado con toda seguridad que la tuberculosis en los hombres y en los animales es debida al desarrollo en el organismo de un bacilo especial, muy fácil de reconocer en los productos tuberculosos.

La manera de comportarse esta bacteria con las materias colorantes, hace fácil su reconocimiento y la comprobación de su existencia. Efectivamente, ninguna otra bacteria da los mismos resultados, á excepción del bacilo de la lepra, el cual, por otras propiedades especiales, puede ser distinguido de éste, y que jamás se ha encontrado en las carnes destinadas á la alimentación.

Existe gran número de procedimientos para la coloración del bacilo de la tuberculosis, cuyos procedimientos más detallados pueden verse en el Apéndice correspondiente de este libro. Al presente sólo daremos el procedimiento más generalmente usado.

Una débil porción del producto sospechoso se extiende sobre la superficie de una lámina cubre-objeto y se pone á secar á una tem-

peratura moderada. Cuando la materia es muy viscosa, se aplasta una pequeña cantidad entre dos láminas, que se separan haciéndolas arrastrar la una sobre la otra. Una vez seca la lámina se la pasa tres veces lentamente sobre la llama de un mechero Bunsen, ó sobre una lámpara de alcohol, poniendo en la parte alta la superficie cargada con el producto. Una vez fijos así los productos pueden someterse á la acción de la substancia colorante.

Uno de los métodos de coloración que debe recomendarse y que da excelentes resultados, es el método de Ehrlich, llamado así del nombre de su autor. El reactivo colorante se obtiene mezclando con el agua *anilinada* un décimo en volumen de solución alcohólica concentrada de materia colorante, violado de anilina ó fuchsina. Este líquido se calienta previamente hasta que empieza á desprender algunos vapores, y las láminas fijadas se hacen tocar horizontalmente sobre la superficie de este líquido, de modo que se bañe la superficie cargada con el producto, dejándolas así unos diez minutos.

En seguida se somete la lámina coloreada á la acción del ácido nítrico al tercio, en un vidrio de reloj ó simplemente vertiendo algunas gotas del reactivo sobre la lámina conservada horizontalmente entre los dedos. La decoloración se verifica rápidamente, debiendo ser completa sin que la capa formada por el producto desecado deba manifestar ningún ligero vestigio del reactivo colorante.

Si en este momento se examina la preparación en el microscopio, los bacilos tuberculosos, si existen, se manifiestan solamente coloreados en violeta ó en rojo.

Es preferible obtener una doble coloración, sometiendo las láminas á la acción de un segundo baño colorante, cuyo tinte contrasta notablemente con el del primer baño. Los diferentes elementos contenidos en el líquido que se examina, como otras bacterias diferentes que pueden acompañar al bacilo de la tuberculosis, toman entonces esta segunda coloración. La segunda coloración, ó coloración de fondo, no debe ser jamás exagerada. Usando la fuchsina como colorante del primer baño, y el azul de metilo para el segundo, en las preparaciones que contengan bacilos tuberculosos, se observan estos bacilos teñidos de rojo rubí y los demás elementos en azul claro, siendo, por consiguiente, fácil distinguir unas de otras.

Se pueden simplificar las operaciones uniendo el reactivo decolorante con el baño que debe dar la coloración de fondo, cuyo procedimiento es debido á Fränkel. Las láminas preparadas son coloreadas en caliente por el agua anilinada adicionada con fuchsina ó violeta. Después de lavadas se las somete á la acción de la mezcla siguiente:

Alcohol.	50
Agua destilada	30
Ácido nítrico.	20

á cuyo líquido se añade un exceso de colorante de fondo, azul de metilo para la fuchsina, y vesubina para el violeta. Se lava y se examina en el agua.

Cuando se quiere conservar preparaciones persistentes que deban servir para el estudio ó ser reproducidas en los experimentos, se secan las láminas al aire libre y se montan después de perfecta desecación, en el baño del Canadá ó la resina Dammar.

Este procedimiento es aplicable á las sustancias líquidas, pero cuando se trata de tejidos ó sustancias sólidas, es necesario introducir algunas modificaciones. Conviene desde luego obtener cortes muy finos por medio de los microtornos usuales, á fin de someter estos cortes á los reactivos colorantes. El manejo de estas operaciones es algo más delicado que el de las operaciones precedentes, y nos contentaremos con citar uno de los procedimientos más sencillos que da siempre excelentes resultados.



FIG. 136

Cartilago con depósitos uráticos.

Una lámina muy delgada del tejido que se va á estudiar se coloca en un baño compuesto de:

Fuchsina	1 gramos.
Alcohol	10 —

Solución de ácido fénico al 5 por 100, 100 gramos; es decolorada por el ácido nítrico al tercio y después lavada con el alcohol á 60° hasta la desaparición completa del tinte rosa.

Se lava en un gran chorro de agua y después con el alcohol absoluto para deshidratar. Examinando en este momento la preparación, es fácil observar el bacilo de la tuberculosis teñido de rojo rubí sobre un fondo casi incoloro.

También en este caso es preferible dar una coloración de fondo que puede igualmente ser obtenida con el azul de metilo. Para obtenerla se lleva el corte de la experiencia á una solución acuosa dilatada y ligeramente alcalina del azul de metilo donde se la deja

durante 5 á 10 minutos. Se deshidrata por el alcohol absoluto, se aclara por la esencia de giroflé ó de xylol y se monta en el baño.

En animales claramente tuberculosos los bacilos están desigualmente repartidos en los diferentes órganos. Existen para aquellos regiones de predilección, por decirlo así, en las cuales casi se puede estar seguros de encontrar el bacilo en abundancia, siendo por consiguiente estas regiones las que deben estudiarse más cuidadosamente. Por regla general, se les encuentra más comúnmente en los pulmones, en el hígado, los riñones y los ganglios linfáticos. Con frecuencia se les encuentra también en las meninges, en las cuales los tubérculos, casi siempre muy pequeños, están distribuidos en gran número á lo largo de los vasos de la piamadre. Los bacilos son muy raros, por el contrario, en los músculos y en el tejido celular, puesto que el músculo posee la notable propiedad de destruirlo. El bacilo tuberculoso, al parecer, no se encuentra libre en la sangre, y cuando se le encuentra es al interior de los leucocitos, que lo han tomado en algún órgano atacado.

Por último conviene conocer una variedad de esta misma afección que, según se dice, es muy frecuente en las aves. Es esta la *infiltración tuberculosa*, que afecta principalmente al hígado. Este órgano no presenta al corte ningún tubérculo, pero es más pálido y un poco amarillento, recordando el aspecto de la degeneración adiposa. Sobre los cortes coloreados se encuentran numerosos bacilos esparcidos entre sus elementos. Es esta una forma peligrosa de la tuberculosis, sobre todo si se considera que frecuentemente el hígado de las aves se come insuficientemente cocido.

Sin embargo, una reciente comunicación dirigida por Koch al Congreso de Berlín, asegura que no existe identidad entre la tuberculosis de las aves y la del hombre.

Aun existe otro caso de tuberculosis cuyo reconocimiento es de suma importancia, porque produce deplorables consecuencias: nos referimos á la de la glándula mamaria de la vaca. Esta afección parece ser muy frecuente en los animales destinados á la estabulación prolongada. Ya sobre esto nos hemos ocupado con algún detenimiento al tratar de la leche. Resulta de experimentos detenidos que la leche procedente de vacas tuberculosas, aunque no haya lesión de las glándulas mamarias, puede producir la tuberculosis en los cerdos y en las cobayas, por inyección en el peritoneo. Se ha observado además muchas veces la tuberculosis en cerdos alimentados con leche de vacas tuberculosas.

Síguese de aquí que el diagnóstico previo de la tuberculosis bovina tiene suma importancia. El procedimiento siguiente, recomendado por Puech, puede dispensar grandes servicios.

Se pone un *sedal* al animal sospechoso y se examina el pus según el método ordinario; generalmente se encuentra el bacilo tuberculoso en los días del 6 al 14, y este pus puede inocularse á la cobaya.

Esta inoculación se hace introduciendo una pequeña parte del producto tuberculoso en una incisión hecha en la piel del vientre y agrandada con la extremidad redonda de una sonda acanalada. Después de quince días se sacrifica la cobaya si no ha muerto aún, y se encuentran numerosos tubérculos en los pulmones y el peritoneo.

Es preciso recordar que la cobaya presenta con frecuencia la tuberculosis llamada espontánea. Por esta razón se deben tomar precauciones, y si el animal resiste se puede negar la virulencia tuberculosa del producto de inoculación; si sucumbe hay que deducir de la marcha de su tuberculosis, la virulencia y condiciones del producto inoculado.



FIG. 137

Pseudo tuberculosis (Granulación hepática).

El cultivo del bacilo de la tuberculosis es un poco difícil de obtener; además, como en él no se desarrollan más que muy lentamente, no puede dar indicaciones inmediatas en el examen de las carnes.

La cantidad de bacilos que se pueden encontrar en los productos tuberculosos es muy variable. A menudo es preciso hacer muchas preparaciones de pus para encontrar algunos bacilos muy diseminados. Por el contrario, en otras lesiones tuberculosas se encuentran en montones considerables en los tejidos. (Fig. 137.)

Se les observa también en el interior de ciertas células, principalmente en las células gigantes tan comunes en las lesiones tuberculosas. Estas lesiones varían frecuentemente de caracteres, según la especie animal y hasta según el individuo atacado. Entre los animales que proporcionan la carne, es sin duda la vaca la que da mayor contingente para la tuberculosis, siendo la tuberculosis pulmonar localizada ó generalizada la que comúnmente padece. Tam-

bién suele ser atacada por la tuberculosis de la glándula mamaria, que se presenta en el estado casi latente y es compatible con un buen estado de salud, y tanto más temible cuanto en tal caso el agente virulento pasa á la leche.

El buey presenta generalmente la tuberculosis pulmonar típica.

El carnero y la cabra son pocas veces tuberculosos, y la última hasta puede ser considerada como refractaria á esta enfermedad.

La tuberculosis del cerdo tiene una marcha y síntomas especiales. En este caso las lesiones son raras, pero de gran extensión; en el pulmón no se encuentran sino algunos grandes focos caseosos en cuyo contenido hay pocos bacilos. Los demás órganos y hasta los mismos músculos contienen un pequeño número de gruesos tumores mamelonados, algunas veces calcificados. También el músculo se encuentra infiltrado de pequeñas granulaciones con cubierta resistente, las cuales contienen un pus amarillento que contiene pequeño número de bacilos tuberculosos.

Esta enfermedad es frecuente en los animales de corral, entre los cuales reina alguna vez epidémicamente. Las lesiones son fáciles de conocer; el hígado, el bazo y el intestino están llenos de granulaciones tuberculosas en diferente grado de desarrollo, á menudo muy gruesas y hasta calcificadas. Otras veces, y este es el caso de la infiltración tuberculosa de que hemos hablado antes, la enfermedad es difícil de reconocer. El animal parece en buen estado, pero el hígado es grueso y pálido. No se encuentran en él tubérculos aparentes; sobre los cortes coloreados por los procedimientos indicados se reconoce, sin embargo, un gran número de bacilos. Esta forma es muy peligrosa porque se tiene la costumbre de comer el hígado de estos animales poco cocido.

Bajo el nombre de tuberculosis *zooglica* se ha descrito una afección virulenta que ha sido observada como espontánea en la vaca, el conejo y la gallina. Las lesiones consisten en pequeñas granulaciones muy parecidas á las granulaciones tuberculosas y que contienen productos caseosos y gran cantidad de micrococos esféricos de 0.5 á 0.8 μ de diámetro. Por inoculación de estos productos patológicos se obtiene una especie de tuberculosis experimental. Aun tenemos pocos datos sobre la verdadera naturaleza de esta afección.

Actinomicosis. — Esta enfermedad es muy frecuente en los bovinos de algunas regiones. El hombre es también frecuentemente atacado por ella, principalmente en Alemania y Austria. Es producida por un organismo aun poco conocido, á pesar de los numerosos trabajos de que ha sido objeto en los últimos tiempos, y su etiología no está aún demostrada.

El hecho de que la enfermedad afecta frecuentemente á los huesos maxilares, los alvéolos dentarios y las partes vecinas, hace pensar que el parásito es llevado por los alimentos. Encontrando á su alcance un diente cariado ú otra lesión de la cavidad bucal, aprovecha esta puerta de entrada. Lo que viene en apoyo de esta

opinión es el hecho que se observa en el cerdo, en el cual se desarrollan tumores de actinomicosis en las amígdalas, al rededor de las cuales toma incremento.

Este parásito produce en el tejido en el cual se desarrolla una inflamación casi siempre de larga duración, que generalmente termina por supuración. (Fig. 138.)

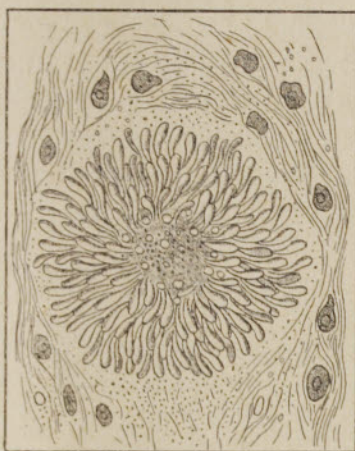


FIG. 138

Granulación de actinomicosis.

En el buey invade generalmente el maxilar inferior, en el cual se forman tumores enormes muchas veces, que contienen los elementos del parásito en medio de una masa de tejido embrionario. El tumor es, al escindirlo, de aspecto de un fibroma ó de un sarcoma, y durante mucho tiempo ha sido denominado *osteosarcoma* del maxilar. Su apariencia varía frecuentemente, según que se desarrolle á expensas de la médula de los huesos ó del periostio.

Este tumor está formado en su masa por pequeños focos purulentos, que vierten su contenido hacia el exterior por medio de uno ó muchos trayectos fistulosos. Su aspecto es variable; unas veces es cremoso, de buena naturaleza; por regla general contiene una gran proporción de grumos consistentes, de color un poco más obscuro, ó bien es viscoso, opalescente y de consistencia gelatinosa. Este pus contiene siempre en cantidad variable los elementos del parásito.

Para observar á éste basta con aislar uno de los grumos de color gris amarillento que son numerosos en el pus, y aplastarlo entre dos láminas. Cada una de estas granulaciones está formada por el conjunto, en disposición radiante, de elementos del parásito. La forma de estos elementos varía según su situación. La zona periférica de la granulación está constituida por elementos en forma de un macizo prolongado, cuya extremidad más gruesa y redondeada se dirige hacia el exterior, mientras que la extremidad delgada se dirige al centro. La longitud de estos elementos es de 15 á 30 μ , pu-

diendo llegar hasta 80μ y su más grande anchura es de 8 á 10μ . La extremidad afilada mide apenas 1μ . Los elementos generalmente son simples; otras veces presentan 2 , 3 y hasta 4 ramas, unas veces semejantes y otras desiguales. Estos elementos pueden presentarse estrangulados; la parte central está constituida por un tejido de filamentos que son probablemente la continuación de las partes afiladas á las cuales se mezclan elementos redondos de 7 á 10μ de diámetro medio, cuyo aspecto recuerda el general de los elementos.

Estos elementos redondeados llevan alguna vez pequeños cuerpos semejantes pegados á ellos, pero de menos diámetro, parecidos á las células de levadura salidas de una célula madre por brote. Los filamentos de la parte central parece que emiten ramificaciones laterales, lo que los acercaría á las bacterias ramosas del género *Cladothrix*.

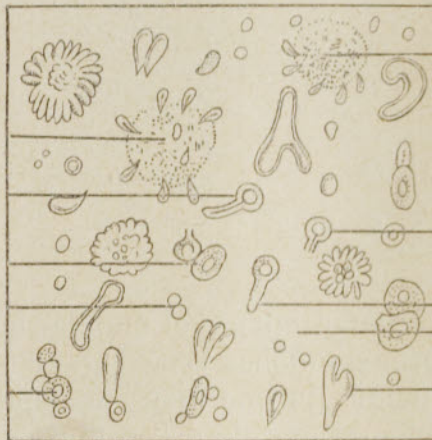


FIG. 139

Espúto pulmonal de actinomicosis.

Estas partes elementales del tumor se coloran mal con los colores de anilina: el ácido picrico y el yodo los tiñen de amarillo. En las preparaciones coloreadas con el picrocarmin aparecen amarillos, mientras que los elementos de los tejidos cercanos ó del pus, toman el color de rosa.

Los filamentos del centro se colorean fuertemente con el violeta de genciana y quedan coloreados después del tratamiento por el método de Gram. Tratando entonces por picrocarmin y un colorante difuso, como la eosina ó la safranina, estos productos, se pueden obtener hermosas coloraciones dobles; los filamentos del centro de la granulación quedan teñidos color violeta obscuro, y el resto en rojo para los elementos del tumor, y en rosa de picrocarmin para las demás partes.

Los granulaciones pueden ser raras en el pus. Para buscarlas es necesario colocar el pus en capas delgadas sobre una lámina de cristal; se las distingue entonces con mucha más facilidad. Por último, cuando no se notan granulaciones á la simple vista, esto no es

una razón para que no exista el parásito; examinando el pus con el microscopio, con un aumento de 400 á 500 diámetros, se puede reconocer perfectamente los elementos aislados, que se distinguen claramente, por su refringencia, de las otras formas celulares contenidas en el líquido examinado.

Estos conjuntos radiados de *Actinomyces* se calcifican frecuentemente. Para reconocer su naturaleza es preciso en este caso tratarlos previamente por el agua ligeramente acidulada con el ácido clorhídrico ó con el ácido acético.

El pus de la actinomicosis, inoculado á los conejos, á las cobayas y á los cerdos, ha dado lugar á lesiones análogas por su marcha á la afección primitiva. La supuración se observa más ó menos pronto; el pus contiene las granulaciones características.

CAPÍTULO XLII

Alteraciones de las carnes alimenticias. — Alteración por el carbunco. — Carbunco sintomático. — Septicemias. — Supuraciones y pioemias. — Muermo. — Mal colorado en el cerdo. — Cólera de las gallinas. — Putrefacción.

BIBLIOGRAFÍA. — Chabert: *Trait. du Charb.* — Artoing: *Le Charb. sympt.* — Macé: *Subst. alim.*

Alteración de las carnes alimenticias. — Alteración por el carbunco. — El verdadero carbunco ataca muy frecuentemente á los animales que dan la carne para la alimentación. Muchas veces diezma los rebaños de carneros, entre los cuales es comúnmente conocido con el nombre de enfermedad del bazo. Se le observa frecuentemente en la especie bovina y en el caballo con el nombre de *fiebre carbuncosa*. Tampoco es rara esta enfermedad en el cerdo, aun cuando la mayor parte de las enfermedades llamadas carbuncosas, de este animal dependen de otros procesos infecciosos. Por último se le encuentra entre la caza de los bosques como el ciervo, el gamo, etc. Digamos desde luego que el carbunco de estos animales es el origen de la infección del hombre.

En todos estos animales la afección puede mostrarse por casos aislados; por lo regular son, sin embargo, verdaderas epizootias lo que produce, sucumbiendo en ellas numerosas cabezas del ganado. Esta observación en fechas determinadas, durante una serie larga de años, indica que la enfermedad reaparece después de algún tiempo y cuando ya se la creía completamente extinguida. Puede tomar naturaleza en ciertas regiones de un país, y ensañarse con una fuerza extraordinaria en lugares determinados, cuando es menos conocida y aun desconocida en las regiones inmediatas, como sucede en los *campos malditos* de la Beauce (Francia), tierra clásica, puede decirse, del carbunco.

El animal se infecta en la mayoría de los casos por la absorción de alimentos cargados de seres infecciosos. Estos gérmenes penetran en la circulación por medio de rasguños frecuentes en la boca y en el esófago, sobre todo en los animales que se alimentan con

substancias duras ó picantes, ó al atravesar directamente la mucosa del intestino. La infección por el tegumento externo es sumamente rara.

En el hombre, por el contrario, en el cual el carbunco se observa frecuentemente, el contagio se verifica, por regla general, por el exterior, siendo un verdadero carbunco externo. Es necesario, por tanto, para que el virus pueda invadir el organismo, que sea puesto en contacto con una solución de continuidad de los tegumentos, arañazo de la piel ó una herida cualquiera, ó que sea inoculado por medio de un instrumento punzante, como por ejemplo la trompa de ciertas moscas como, aunque no siempre, sucede alguna vez.

Entonces los accidentes se localizan desde luego, parecen externos y aparece la pústula maligna. Después solamente es cuando se desarrollan los accidentes generales, que se parecen en mucho á la fiebre carbuncosa de los grandes herbívoros. Pero existe en el hombre, y mucho más á menudo de lo que parece, un verdadero carbunco interno, cuyo contagio se verifica por las vías digestivas ó respiratorias, penetrando el agente infeccioso en el intestino ó en el pulmón.

El carbunco intestinal es sin duda el que más nos interesa, el cual es debido en todos los casos á la ingestión de la carne carbuncosa. El carbunco pulmonar es raro y sólo se observa en condiciones especiales bien determinadas, en individuos que están expuestos, como los extriadores de lana, á inhalar aire que puede contener en suspensión gérmenes virulentos. En todos estos casos la enfermedad es invariablemente transmitida al hombre por el animal.

De todo esto resulta que es de una importancia capital reconocer lo antes posible las carnes carbuncosas. Porque, efectivamente, en manejarlas hay un peligro real. Por poco que una cantidad muy pequeña de sangre ó de jugo muscular de la carne enferma se ponga en contacto con un simple arañazo de la piel, aparece una pústula maligna. Las personas que consumen la carne carbuncosa insuficientemente cocida no corren menor peligro, exponiéndose á una de esas afecciones graves, poco conocidas todavía y designadas con el nombre común de *mycoses intestinales*.

Es, por consiguiente, indispensable prohibir en absoluto el consumo de carnes carbuncosas y someter al más atento examen las que ofrezcan alguna duda. Tanto más cuanto que muy á menudo los que ponen á la venta las carnes carbuncosas en vivo, mucho más cuando lo hacen después de muertas las reses, emplean una porción de artificios para ocultar el verdadero estado del animal ó de la carne.

Casi siempre las carnes carbuncosas, cuando se examinan frescas, presentan caracteres bien definidos que permiten á la simple inspección hacer un diagnóstico exacto; después el estudio microscópico es el que da toda certeza.

Uno de los caracteres más visibles es el cambio de la coloración de estas carnes; los músculos son de un color obscuro rojo pálido, alguna vez un poco amarillento, y su aspecto es, después de lavadas, color rosa salmón. El tejido es blando, friable, dejando escapar al ser cortado una sangre negra, viscosa, que mancha los dedos de un rojo obscuro y que se coagula muy lentamente y conserva al aire su color negruzco.

Cuando se puede hacer la autopsia del animal se ven sus órganos principales con signos evidentes de la afección. Las mucosas presentan un tinte violáceo; los grandes vasos están llenos de una sangre negruzca no coagulada; el intestino y los pulmones están fuertemente congestionados. El bazo es grueso y muy coloreado; el hígado es más pálido y sólo contiene poca sangre; en todas las vísceras existe una hiperemia considerable, encontrándose pequeñas hemorragias bajo la pleura, bajo el peritoneo, bajo el pericardio, en la grasa que está coloreada de rosa, y en los ganglios linfáticos que parecen infiltrados de sangre. La putrefacción de los tejidos y de la sangre es muy rápida y desprende de ordinario un olor repugnante.

La sangre tomada en cualquier región del cuerpo, pero principalmente en el corazón, en un vaso grueso ó en el bazo, demuestra muy visiblemente las bacterias del carbunco *Bacillus anthracis*, que ha sido descubierto por Davaine en 1850, y es el agente infeccioso de la enfermedad en cuestión.

Nos importa estudiar con algún detenimiento este pequeño ser, añadiendo algo á lo que sobre el mismo dijimos en otro lugar.

Al efecto, puede bastar una simple preparación microbiológica. Se toma una gotita de sangre ó de la serosidad que se quiere examinar, valiéndose de un hilo de platino encorvado en asa, ó de una pipeta de cristal; se la pone sobre el portaobjeto y se recubre con una lámina de cristal.

Cuando se desea una preparación durable basta con hacer secar al aire libre la gotita de sangre bien dispuesta sobre la lámina, donde se la fija pasándola tres veces sobre la llama de la lámpara y coloreándola en rojo ó en azul, haciéndola pasar por un baño medianamente coloreado con fuchsina ó con el azul de metilo.

En el *Bacillus anthracis*, examinado en la sangre de un animal muerto del carbunco, se encuentran bastoncillos de una longitud media de 5 á 6 μ y de una anchura de 1 á 1.5 μ . Se les encuentra aislados ó reunidos en grupos de dos ó más, en cortas cadenas pocas veces; acaso cuando la división es muy rápida, los artículos se distinguen fácilmente á primera vista, y parecen constituir un filamento homogéneo que llega á 20 μ de longitud.

Con el auxilio de buenos objetivos, y sobre todo cuando se emplean los métodos de coloración, se observan las pequeñas hendiduras que separan los elementos. Frecuentemente, por el contrario, los bastoncillos que componen una misma cadena parecen

apartados los unos de los otros; existe entre cada dos elementos seguidos un espacio claro cuya forma irregular es debida á que las extremidades de los artículos no están cortadas regularmente, á escuadra, sino que están limitadas por una línea ligeramente sinuosa.

Es este un carácter sobre el cual Koch ha insistido mucho y que según él es peculiar del *Bacillus anthracis*. No se le observa más que en las preparaciones fijadas y coloreadas según se ha dicho, lo que debe hacer creer que esto es debido á la acción de los reactivos empleados, lo cual nada le hace perder de su valor. Frecuentemente al rededor de los bastoncillos se distingue una pequeña zona clara, hialina, que parece ser la capa periférica gelatinosa de la membrana.



FIG. 140

Colonia del bacilo del carbunco (en gelatina).

En los cultivos, particularmente en los medios líquidos, como en el caldo ó en el suero de la sangre, estas bacterias se cruzan en filamentos muy largos, ondulados; enlazados y tratados por los métodos de coloración, aparecen segmentados en artículos más cortos que los bastoncillos de la sangre. Entonces se observan esporos en los filamentos de los cultivos, lo cual no sucede jamás en las bacterias encontradas en la sangre. La presencia de estos esporos puede dar indicaciones especiales, pues indicaría que el humor observado ha debido permanecer al aire libre un tiempo suficiente para que la bacteria se comporte como en un cultivo.

Los bastoncillos de la sangre y los filamentos de los cultivos son siempre inmóviles. Este carácter permite distinguir fácilmente el carbunco de una septicemia muy común debida al *Vibrión séptico*, cuyos elementos observados en la sangre fresca, presentan movimientos ondulados muy claros.

Cuando se inocula esta enfermedad á un animal, se observa después en la autopsia que la parte del cuerpo en que se ha hecho la picadura está edematosa; el líquido rojizo que se recoge en ella hormiguea de bastoncillos más largos que los que se encuentran en la sangre. Los ganglios linfáticos de esta región están hinchados y

contienen una cantidad considerable de bacterias. El bazo está tumefacto y difluente, el hígado y el pulmón ingurgitados de sangre negra. La sangre tomada en todas estas partes presenta numerosos bastoncillos. Estas bacterias llenan frecuentemente las redes capilares, y pegándose á las paredes de los vasos pueden obturar completamente el orificio y producir rupturas vasculares.

De aquí provienen las que se encuentran en la orina y en la leche de los grandes herbívoros, y de esta manera también estos organismos infecciosos pueden, cuando se trata de hembras grávidas, atacadas del carbunco, penetrar en la placenta y contaminar los fetos en el cuerpo mismo de la madre.

Resulta, por tanto, que no sólo el uso de la carne, sino también el de todos los productos de los animales carbuncosos, deben ser severamente prohibidos. Los despojos, las pieles, los cuernos, la lana, que contienen sangre infecciosa ó pueden ser contaminados, deben ser destruidos, como la carne, bajo la vigilancia más rigurosa de las autoridades.

El carbunco puede encontrarse no solamente sobre las carnes frescas sino también en las que han sido sometidas á diversos procedimientos de conservación. La virulencia se conserva cuando el modo de preparación empleado no ha destruido la bacteria, que es lo que por desgracia sucede con mucha frecuencia. Así sucede en los casos de carbunco interno ocasionados por la ingestión de jamón procedente de cerdos carbuncosos, de salchichón de igual procedencia, etc. La desecación deja á la carne carbuncosa toda su virulencia.

La saladura y el humo llegan á matar el agente infeccioso, pero casi siempre son procedimientos empleados con muchas deficiencias; de manera que si el uso de las capas exteriores de estas sustancias, bien penetradas por el antiséptico, es inofensivo, no sucede lo mismo con el de las partes centrales que conservan toda su potencia infecciosa. El carbunco intestinal desarrollado así en el hombre, es siempre muy grave y casi siempre tiene una terminación fatal.

En este último caso, el diagnóstico es más difícil, pues las manipulaciones han cambiado el aspecto de la carne, haciendo desaparecer los signos preciosos que ya hemos indicado. Esto es una razón más para que se intente el fraude, y por tanto es necesario recurrir inmediatamente al microscopio y á la inoculación á la cobaya desde que se tenga la menor duda.

Carbunco sintomático. — Durante mucho tiempo se ha clasificado en las afecciones carbuncosas, al lado del verdadero carbunco producido por el *Bacillus anthracis*, una enfermedad contagiosa que se ensaña principalmente sobre la especie bovina. Después de estudios detenidos se ha llegado á reconocer como su causa el desarrollo en el organismo de una bacteria, de la cual se han obtenido cultivos puros y por medio de ellos se ha reproducido con todos sus

caracteres la enfermedad primitiva. La especie patógena es el *Bacillus Chauvaci*.

Esta enfermedad se desarrolla en ambos mundos, sobre todo en las regiones en que la población bovina, á la cual ataca con preferencia, es densa. Su máximo se observa durante los meses de calor y en los mismos parajes en que se encuentran las epizootias del carbunco, en las cuales se observa también la del carbunco sintomático.

El carbunco sintomático es una enfermedad mortal casi siempre. Cuando se declara en los bueyes, vacas ó carneros adultos, el pronóstico debe ser siempre desfavorable. Por su marcha se acerca mucho más á las septicemias que á las verdaderas enfermedades carbuncosas. La enfermedad empieza por fiebre, rigidez muscular y temblores parciales; el animal se pone triste, se detiene la rumiación y le acometen escalofríos y un enfriamiento súbito; á este tiempo aparece sobre un miembro el tumor característico.

En los casos muy graves el tumor se desarrolla bruscamente antes que se despierte la atención por los síntomas generales. Este tumor que se encuentra habitualmente en las gruesas masas musculares, puede ser muy visible, ú oculto cuando se sitúa en las regiones profundas; se le encuentra especialmente en la espalda, en el muslo, en la región glútea, sobre el pecho ó en la garganta.

Consiste en un tumor irregular, mal circunscrito, que progresa muy rápidamente, pudiendo en 8 ó 10 horas alcanzar un enorme desarrollo. Es muy doloroso á la presión, y de consistencia homogénea, pastosa al principio y que poco á poco se hace insensible y crepitante, sonoro á la percusión, lo cual indica existencia de gases en su interior.

En los cortes su tejido aparece negro y afriable, de donde le viene el nombre de carbunco (*charbon* en francés); al principio da sangre roja, después sangre negra, y en último término serosidad rojiza y espumosa. En las regiones muy ricas en tejido conjuntivo, el edema toma proporciones enormes, dando de sí un líquido cetrino ó rojizo.

Cuando el tumor deja de crecer, los síntomas generales se agravan, el animal se hace indiferente y cae en una profunda adinamia; la muerte llega de la 36 á la 55 horas después de los primeros síntomas. La curación es rara.

En la autopsia, además de la lesión local, los órganos aparecen poco alterados. El cuerpo está encogido y los músculos pálidos y semejantes á la carne cocida. El hígado y el bazo no presentan cambios notables de coloración y de volumen; la bilis contiene en abundancia las bacterias, causa de esta enfermedad; el peritoneo puede presentar sufusiones sanguíneas abundantes; la sangre está poco modificada y los glóbulos no se encuentran deformados; la que llena las cavidades del corazón y los grandes vasos se coagula como en el estado normal. La carne desprende un olor particular, tanto que,

según Nocard, las carnes con olor de manteca rancia provienen siempre de animales atacados del carbunco sintomático.

El tumor, la serosidad que sale de él y los órganos enfermos, contienen las bacterias características; la sangre sólo contiene pocas ó ningunas, por más que su número aumenta después rápidamente.

Hasta ahora esta enfermedad no ha sido observada en el hombre, á no ser que se la considere como formando parte del grupo mal definido de los tumores carbuncosos. Es prudente, sin embargo, en vista de la gravedad de los síntomas enunciados, rechazar absolutamente del consumo la carne de los animales atacados por ella, recomendando que se emplee todo género de precauciones hasta para el manejo de esta carne.

Septicemia. — Con este nombre se designan muchas enfermedades infecciosas debidas al desarrollo en la sangre de diversas bacterias patógenas. Estos organismos determinan modificaciones muy profundas de la sangre, que se traducen por perturbaciones muy graves, mortales en su mayor parte.

Hay que distinguir las verdaderas septicemias, afecciones anteriores á la muerte y que pueden determinarla, de las septicemias experimentales obtenidas por la inyección de líquidos pútridos á los animales. Los gérmenes que producen las primeras se encuentran en la carne desde que sobreviene la muerte, y aun antes de ella, desde que el animal ha estado sometido á la enfermedad; las que determinan las segundas sólo se encuentran en la carne después de la muerte, y después de diversas contaminaciones, especialmente por el aire, acaso por el suelo ó por otros medios. Sólo nos ocuparemos de las verdaderas septicemias.

Una de éstas, cuyo conocimiento más nos interesa, es la determinada por una especie de bacteria descubierta en la tierra por Pasteur que la ha llamado *Vibrión séptico*. En la clasificación de las especies es el *Bacillus septicus*.

La afección no ha sido conocida durante mucho tiempo sino como enfermedad puramente experimental, y sólo desde hace poco tiempo se ha demostrado que las afecciones descritas bajo el nombre de *septicemia gangrenosa*, *gangrena gaseosa*, *edema maligno* tenían por causa común, y acaso única, la infección por el *Vibrión séptico* de Pasteur.

Esta enfermedad, muy frecuente en los animales que dan la carne para el consumo, tiene generalmente una terminación funesta. Generalmente las perturbaciones que produce son tan profundas y de tal modo son evidentes, que es imposible hacer que la carne se presente para el consumo. Sin embargo, sacrificando al animal desde las primeras manifestaciones de los síntomas graves, los caracteres patológicos de la carne se presentan aún menos claros. En tal caso es cuando se necesita el auxilio del microscopio para comprobar el diagnóstico ya indicado por las apariencias.

La carne septicémica es blanda y su coloración lívida y negruzca. Al cortarla se escapa una sanies gris de olor pútrido; los tejidos, especialmente el tejido celular, contienen muchos gases, que los hacen crepitantes á la presión ó bajo el escalpelo. El gas éste está constituido principalmente por el hidrógeno cargado de los miasmas de la putrefacción. La sangre es negra y líquida, adquiriendo un olor pútrido muy rápidamente después de la muerte.

Cuando ésta data de algunas horas, al examinar al microscopio la sangre, el jugo muscular, la serosidad de los tejidos edematosos, los exudados serosos y en particular el del peritoneo se encuentra en gran abundancia el *Vibrión séptico*. Raras veces se encuentra en la sangre inmediatamente después de la muerte, pero se desarrolla en seguida y la invade. (Fig. 141.)

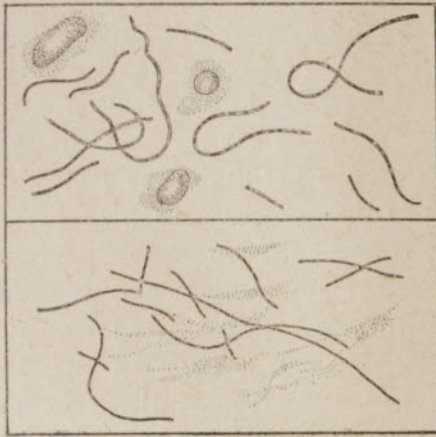


FIG. 141

Septicemia de PASTEUR.
Superficie de hígado de cobaya (cultivo).



FIG. 142

Septicemia espontánea del conejo.
Superficie de hígado de cobaya.
Gorrion: pulpa del bazo.

Estas bacterias tienen una forma análoga á la del bacilo del carbunco. Miden por término medio $0\ \mu$ de longitud y $1\ \mu$ de anchura y se encuentran aislados y reunidos por dos ó más en cadenas. Presentan movimientos bien claros, lentos y ondulados para los filamentos. Estos movimientos se detienen rápidamente al aire. La extremidad de los artículos es claramente cuadrada, cuya propiedad los diferencia del bacilo del carbunco. En los artículos separados se forman frecuentemente esporos, los cuales no se observan en los filamentos. Los artículos que van á producir esporos se hinchan en un punto donde se forma el esporo ovoide muy refringente y de color azulado. Los bastoncillos se coloran fácilmente con los colores de anilina y se decoloran cuando se les trata por el método de Gram.

El *Bacillus séptico* es verdaderamente anaerobio, y necesita para vegetar un medio totalmente desprovisto de oxígeno. La presencia aun de cantidades muy débiles de este gas detiene rápidamente los movimientos de los artículos y de los filamentos; si el contacto

dura, las células vegetales mueren sin poder producir esporos; éstos, por el contrario, pueden ser expuestos impunemente al aire, pero no germinan sino en ausencia del oxígeno. (Fig. 142.)

Otra variedad septicémica que puede encontrarse acaso con más frecuencia que la primera entre los animales que dan la carne para el consumo es la septicemia puerperal. Sobreviene durante un parto laborioso, en el cual se ha necesitado la intervención, ó inmediatamente después. Casi siempre el animal es sacrificado antes de la muerte cuando aparecen los síntomas graves. Cuando se le mata muy pronto, se procura que la carne se consuma inmediatamente; pero sin embargo, ésta ya presenta los caracteres aparentes de las carnes *fiebrosas*. Esta carne, de un rojo oscuro, muy blanda, entra en putrefacción en seguida. Presenta á menudo sufusiones sanguíneas, y cuando el animal ha permanecido acostado algunos días antes de ser sacrificado, se encuentran equimosis en varias partes de su cuerpo; la carne presenta muy mal aspecto, de modo que á la simple vista se la reconoce como mala. Si se pueden observar los órganos del bacinete se reconocen las huellas evidentes de la enfermedad infecciosa. La sangre y los líquidos patológicos contienen numerosas cadenas de micrococos que ofrecen los caracteres del estreptococo piógeno, agente de muchas enfermedades infecciosas humanas y en particular de la fiebre puerperal. Los artículos de estas cadenas, compuestos de 4 á 10 elementos, son redondos y miden por término medio 0'8 á 1 μ de diámetro, coloreándose cuando se les trata por el método de Gram.

La virulencia la pierden rápidamente, de modo que no se puede contar con la inoculación para estudiarlos. Una vaca muerta de septicemia puerperal ha determinado en todos los que han comido su carne una gastroenteritis muy grave.

Otros agentes pueden acaso ser la causa de afecciones septicémicas; pero el estado de la sangre, que en estos casos da el signo esencial, los hará conocer, tanto en los casos poco dudosos como en condiciones menos ciertas, donde el empleo del microscopio dará preciosas indicaciones.

Supuraciones y pioemias. — Toda supuración, en general, se encuentra bajo la dependencia de un microbio que se desarrolla en un tejido; el tejido reacciona contra la irritación causada por el parásito ó los productos producidos por él; el efecto de esta reacción es la producción del pus. La acción contagiosa é infectiva del pus no puede ponerse en duda.

En otro lugar de este libro nos hemos ocupado ya en lo que se refiere á este objeto. Añadiremos aquí que los desórdenes producidos por la infección pioémica son generalmente muy marcados y las carnes presentan una apariencia fiebrosa muy clara. Se encuentran abscesos múltiples en muchos órganos; principalmente en los pulmones, el bazo, el hígado, los riñones y los músculos. El pus de estos abscesos contiene la bacteria patógena.

Muermo. — Es una afección contagiosa en alto grado y que ataca principalmente á los caballos, á los asnos y á los mulos, debida á la penetración en el organismo de una bacteria específica bien conocida, el *Bacillus mallei*. Se desarrolla también en el hombre por el contacto directo de los productos morbosos procedentes de animales vivos ó de carnes enfermas.

La enfermedad se caracteriza anatómicamente por lesiones viscerales importantes, sobre todo por la formación de nódulos tuberculosos en el bazo, los pulmones y los testículos. Los ganglios linfáticos se ponen tumefactos é indurados; la mucosa nasal se ulcera y presenta chancros característicos.

Generalmente se encuentran fácilmente en las lesiones agudas del muermo en el estado agudo el bacilo especial. En los casos crónicos es imposible encontrarlo; entonces es preciso recurrir á las inoculaciones que desarrollan en algunos animales experimentales un muermo agudo típico.

El bacilo del muermo se encuentra en las secreciones patológicas de los animales atacados, sobre todo en el pus y en el moco; son muy abundantes estos bacilos en nódulos que se observan en la autopsia, sobre todo en los pulmones y en el bazo, pudiendo simular con frecuencia granulaciones tuberculosas.

Frecuentemente se les encuentra bajo la forma de bastoncillos muy delgados que miden de 2 á 5 μ de largo y de 0'5 á 1'4 μ de ancho, del tamaño del bacilo tuberculoso pero un poco más densos; son rectos ó ligeramente curvos y presentan una movilidad bien clara. Toman difícilmente los colores de anilina y se decoloran por el método de Gram. Las soluciones colorantes que dan mejor resultado son los baños de azul de metilo ó de violeta de genciana adicionados por una pequeña cantidad de solución de potasa.

En el muermo crónico es raro poder encontrar los bacilos en el examen microscópico, siendo necesario recurrir á la inoculación como hemos dicho, en cuyo caso la cobaya proporciona excelente terreno. La inoculación intravenosa ó intraperitoneal es la que más pronto ocasiona la muerte. La cobaya muere de ordinario á los 10 ó 12 días, y alguna vez antes, presentando numerosos abscesos en el bazo y alguna vez aunque muy pequeños en el hígado. El pus de los abscesos y el contenido amarillento, caseoso, de los nódulos, contiene abundantes bacilos que pueden reconocerse por su forma y por el aspecto de sus cultivos.

El mayor peligro para el hombre está en la manipulación de los cadáveres de animales muertos de esta enfermedad, y la penetración del virus puede verificarse por la herida más pequeña. El mismo músculo parece que no es virulento lo mismo que la sangre; pero los ganglios linfáticos y la médula de los huesos lo son casi siempre en alto grado.

El manejo de la carne cruda ó el consumo de la carne poco cocida exponen al contagio, y por tanto es preciso apartar severa-

mente estas carnes del mercado público. La comprobación es relativamente fácil, puesto que entre los animales que dan la carne para el consumo sólo el caballo es el que puede presentar el muermo; y el asno y el mulo, que también sufren esta enfermedad, sólo excepcionalmente pueden servir para la alimentación.

Mal colorado en el cerdo. (*Rouget du porc* en francés.) — Bajo este nombre se confunden por lo menos tres enfermedades contagiosas de origen microbiano, las cuales han sido distinguidas recientemente mediante estudios muy detenidos. Estas enfermedades no tienen otro carácter que la aparición sobre la piel de manchas rojas y su naturaleza epidémica. Son infecciosas en alto grado y son el verdadero mal colorado, el cólera del cerdo y la peste porcina.

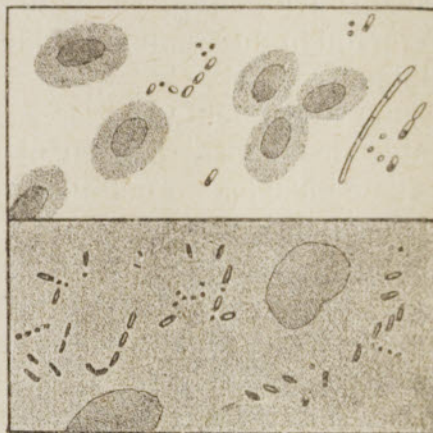


FIG. 143

Mal colorado (*Rouget* del cerdo). — Sangre de palomo (cultivo en caldo).

1.º *Mal colorado.* — La sangre, el bazo y los ganglios contienen en gran número un bacilo específico, cuyos caracteres son muy particulares. Está constituido por bastoncillos muy finos, inmóviles, de $1\ \mu$ de longitud y de $0'1$ á $0'2\ \mu$ de ancho. Sólo es bien visible en las preparaciones coloreadas, toma muy bien el color y permanece coloreado por el método de Gram. (Fig. 143.)

2.º *Cólera del cerdo.* — El agente infeccioso es un bacilo ovalado, movable, que mide de 1 á $2\ \mu$ de longitud por $0'3$ á $0'4\ \mu$ de ancho, el cual se decolora por el método de Gram.

La sangre del cerdo contaminado y las producciones frescas de los cultivos matan los ratones, los conejos y las cobayas y respetan á los palomos si la dosis no es demasiado fuerte.

3.º *Peste porcina.* — El bacilo que la ocasiona es corto, oval é inmóvil. La sangre de los cerdos enfermos inoculada á los ratones, á los conejos y á los palomos los mata invariablemente; los resultados son menos claros en las cobayas.

Cuando el cerdo atacado de una de estas tres enfermedades es

sacrificado al principio de ella, cuando aparecen las primeras manchas rojas, la carne parece no contiene ningún carácter sospechoso y puede ser á propósito para el consumo. Un poco más tarde la grasa, los músculos, las mucosas y las serosas son, como la piel, el asiento de una fuerte congestión sanguínea; la sangre es negra, sucia y se coagula pronto. En este caso el animal ha sufrido una infección general y su carne debe ser rechazada.

Cólera de las gallinas. — Esta enfermedad se ensaña particularmente en las aves de corral, ocasionando epidemias muy mortíferas. También se la observa en los conejos, pero solamente cuando éstos están en contacto con las aves enfermas.

La afección es debida á un bacilo específico que se presenta en bastoncillos ovoides de 0.6 á 1μ de largo sobre 0.4μ de ancho, que se colorea sobre todo en sus dos extremidades y que pierde la coloración por el método de Gram. Se le observa fácilmente en la sangre sin ninguna preparación, bajo el aspecto de diplococos muy móviles, á causa de la gran refringencia de sus extremidades.

Esta bacteria se desarrolla muy bien en el caldo de cultivo, que resulta muy virulento solamente por algunos días, atenuándose después poco á poco hasta que llega á ser inofensivo.

En la autopsia de las aves muertas, son muy visibles las lesiones intestinales si la enfermedad ha tenido tiempo para desarrollarse. El pico está lleno de un moco viscoso y el intestino contiene un líquido agrisado y sanguinolento, encontrándose la mucosa muy congestionada y frecuentemente ulcerada. El hígado es amarillento ó negruzco; los pulmones están fuertemente congestionados y la sangre es negra.

El contenido intestinal, los excrementos y la sangre contienen en abundancia el microbio específico, que será fácil descubrir por el simple examen microscópico, y más fácilmente después de coloración con la fuchsina ó el violeta. Todos estos productos son muy virulentos y determinan por inoculación en una gallina un cólera experimental típico.

Putrefacción. — La putrefacción es una alteración de las más comunes de las sustancias animales y de las carnes en particular. Es ocasionada por el desarrollo á expensas de estos productos de seres vivos pertenecientes á diferentes grupos. Los más importantes son las bacterias; los bacilos de la corrupción y los infusorios pueden concurrir también á producir estos fenómenos.

Por regla general los organismos que determinan la putrefacción son llevados por el aire sobre el medio que deben modificar, y raras veces provienen del medio viviente, del cual ha sido separada la parte que atacan.

Los caracteres de la putrefacción son muy variables y dependen á la vez de la naturaleza del producto que se pudre y de las especies vivientes que ocasionan el fenómeno. En todo caso, es este un fenómeno sumamente complejo que se conoce exclusivamente en su

conjunto, faltando aún por determinar la parte que corresponde á cada una de las especies que contribuyen á él, y esto será lo que en el porvenir proporcionará los mejores datos para explicar la manera como se realiza. Además, estas especies parecen muy numerosas, y hasta hoy son muy poco conocidas.

Lo que parece caracterizar, sobre todo, la putrefacción, es la aparición de olores fuertes y desagradables; sin embargo, hay alteraciones que no se pueden separar de las ordinarias, que no desarrollan sino un olor molesto muy débil, y hasta que son inodoras. Estas son acaso las más peligrosas, porque llaman menos la atención y pueden pasar desapercibidas.

Las especies de bacterias que pueden producir la putrefacción, parecen muy numerosas. Hay algunas que se encuentran en todas las putrefacciones; pero sin embargo, parece que hay muchas putrefacciones de carácter particular que están bajo la dependencia de especies bien determinadas, que dan á los fenómenos su aspecto especial, principalmente por las sustancias producidas á expensas del medio que alteran.

Sin embargo, hay una manera de ser común á todas estas alteraciones, una especie de signo característico, que no se modifica sino muy poco en cada caso particular para imprimirle un sello determinado. Esto se reduce á que las transformaciones que experimenta la materia que se altera, son siempre del mismo orden y químicamente muy vecinas. A expensas de esta materia, á consecuencia de los organismos de putrefacción, se observa la formación de productos, los unos volátiles que dan principalmente el olor de la putrefacción, los otros fijos y que permanecen en tanto disueltos en los líquidos y en tanto separados bajo la forma de cristales.

Los productos volátiles son desde luego los gases, hidrógeno, ácido carbónico, hidrógeno sulfurado, hidrógeno fosforado ó arseniado y carburo de hidrógeno. Además, el amoníaco, los ácidos grasos, el fenol, el indol y el escatol. Es una mezcla que constituye sobre todo el olor de putrefacción que parece depender, en primer lugar, de la composición del medio; tal especie, que vive en la albúmina sin olor, desarrolla en la gelatina un olor insoportable.

En primera línea de los productos solubles, se encuentran esas bases, tóxicas en su mayor parte, que se sabe están formadas á expensas de la sustancia que se altera, por las bacterias, y que ya conocemos con el nombre de *ptomainas*.

Por último, se observan cuerpos cristalizados que se depositan por sí mismos en las sustancias que se pudren, ó solamente cuando el líquido en exceso se evapora. Muchos de estos cuerpos pueden servir de indicadores del fenómeno. Entre ellos ocupa el primer lugar la leucina, que da masas radiadas de cristales finos, dispuestos al rededor de un centro; la tirosina en largas agujas reunidas frecuentemente en forma de pincel, y la glucocola cuando la sustancia que se altera contiene la gelatina.