

mores, su actividad fagocitaria ó bactericida; la sangre obra sobre los microbios por el oxígeno, el ácido carbónico, el movimiento, la presión, la velocidad.

Todos estos medios de protección obran por procedimientos diferentes ó con una potencia muy desigual: así la marcha de los procesos se halla grandemente influenciada por la puerta de entrada de los microbios (carbunco sintomático); el bacilo de Koch, que ulcera y esclerosa el parénquima pulmonar y esteatosa el hígado. Estas diversas influencias pueden amortiguarse más ó menos, de tal modo, que la evolución mórbida, rápida ó lenta, está en relación también con la ayuda suministrada por los diversos órganos á la reacción de la economía.

La duración de las enfermedades es esencialmente variable.

Las unas tienen una marcha muy rápida, vertiginosa; se las designa con el nombre de sobreagudas; tales son la septicemia, el carbunco, etc.: evolucionan más regularmente y más lentamente y se terminan en un lapso de tiempo que no pasa de seis días; son las enfermedades agudas. La pneumonía infecciosa, las afecciones tifoideas, la viruela, la fiebre aftosa; son enfermedades agudas. Las afecciones eruptivas y la mayor parte de las enfermedades microbianas que entran en este grupo, son afecciones cíclicas, cuya duración es generalmente fija para todos los seres de una misma especie. Cuando estas enfermedades se han desarrollado, los síntomas se acentúan hasta el momento en que el estado bactericida, la fagocitosis, el agotamiento del medio, las reacciones orgánicas, la debilidad de los parásitos por consecuencia de su desgaste propio, de la hipertermia ó de las condiciones de cultura, en las cuales se encuentran, determinan una mejora que se produce lenta ó rápidamente.

Los animales atacados de fiebre aftosa, de viruela, de neumonía, están enfermos durante un número de días que varía poco en la misma especie.

Experimentalmente se puede, sin embargo, modificar el ciclo conocido introduciendo en estas especies microbios más activos ó más numerosos. La naturaleza del agente patogénico modifica igualmente este ciclo; hay tantos modos de evolución como especies microbianas.

Algunas enfermedades cuya evolución es más prolongada que las precedentes, se acusan por síntomas que son igualmente menos marcados; se las califica de subagudas.

El estado del terreno, la debilidad de un órgano, de un sistema, las enfermedades generales diatésicas, las enfermedades antiguas, las influencias exteriores, favorecen la aclimatación y prolongan la permanencia de los microbios en la economía; debilitan al mismo tiempo las fuerzas orgánicas y dinámicas y hacen las reacciones menos violentas.

Las enfermedades crónicas son primitivas ó consecutivas á las enfermedades agudas; su única particularidad es la de evolucionar lentamente y la de persistir mucho tiempo ó indefinidamente. Fuera de este hecho forman un grupo esencialmente distinto. Su naturaleza es muy variable. Las unas son debidas á microbios ó á parásitos que encuentran siempre en el organismo las condiciones favorables para su desarrollo (muermo); otras presentan impulsos sucesivos é invaden un número más ó menos considerable de órganos (tuberculosis). Algunas tienen poca tendencia á la curación, en razón de la poca vitalidad de los tejidos lesionados: las úlceras melánicas se cicatrizan difícilmente. Las enfermedades conservadas ó mantenidas por una diatesis (diatesis herpética) afectan una cronicidad desesperan-

te (arestin, higo). La mayor parte de las neoplasias engruesan indefinidamente: los tumores malignos se propagan por la vía venosa ó linfática y van á formar depósitos secundarios: la evolución de estas enfermedades es tan limitada como su propagación. Algunas enfermedades agudas pueden, en fin, engendrar una lesión indeleble que llega á ser á su vez la causa de accidentes secundarios: las lesiones del hígado, del riñón, crean desórdenes persistentes de la circulación: la excitación que parte de una cicatriz extensa, de un tumor, puede ejercer influencia sobre el bulbo y producir la epilepsia.

III.—TIPO DE LAS ENFERMEDADES.

La evolución de las enfermedades puede ser intermitente, remitente ó continua.

1.º La *intermitencia* ó la interrupción de los síntomas, se manifiesta de una manera regular ó irregular; es decir, con períodos iguales ó desiguales, según las enfermedades. La fiebre palúdica ofrece frecuentemente el tipo regular; la *epilepsia*, la *fluxión periódica* se manifiesta por accesos irregulares que sobrevienen después de remisiones de un mes, tres meses, seis meses y aún más. En el intervalo de los accesos de epilepsia y de la fluxión periódica, el animal presenta todos los caracteres de la salud.

2.º La *remitencia* está caracterizada por alternativas de exageración y de atenuación de los síntomas. Estas variaciones son fisiológicas en tanto que son ligeras: la temperatura de la tarde pasa siempre algunas décimas de grado á la de la mañana; pero

la enfermedad merece ser llamada remitente cuando la remisión es muy marcada y se renueva periódicamente. Los caballos atacados de *vértigo* están sujetos á una excitación interna seguida de coma.

El aumento de intensidad de los síntomas es designado con el nombre de *exacerbación*, de *accesos* (accesos de *flusión periódica de los ojos* ó de paroxismo (*congestión é inflamación de las meninges* y del *encéfalo*).

La palabra *ataque* sirve para designar los fenómenos instantáneos que proceden de un desorden profundo del sistema nervioso (ataque de *apoplegia*, de *epilepsia*, de *parálisis*).

La *exacerbación* se manifiesta en la mayor parte de las enfermedades á hora fija; la tarde para las enfermedades del aparato respiratorio, la disnea se exagera, y si la dificultad respiratoria es muy grande durante el día, es casi siempre durante la noche cuando la asfixia llega á ser inminente ó cuando se produce.

La remitencia y la intermitencia de las enfermedades microbianas no está explicada claramente. En la malaria se cree que el hematozoario acaba por hacer la sangre impropia para su desarrollo y se repliega entonces en el bazo para regenerarse en él y reaparecer cuando las toxinas han sido destruidas ó eliminadas.

Las materias que estorban son en efecto quemadas, desdobladas, expulsadas por los emuntorios de tal modo, que si el microbio no ha conferido la inmunidad la primera vez, pulula y funciona de nuevo.

3.º En el *tipo continuo*, los síntomas se aumentan gradualmente sin interrupción hasta el momento en que alcanzan su *máximum* de intensidad; después decrecen con la misma regu-

te (arestin, higo). La mayor parte de las neoplasias engruesan indefinidamente: los tumores malignos se propagan por la vía venosa ó linfática y van á formar depósitos secundarios: la evolución de estas enfermedades es tan limitada como su propagación. Algunas enfermedades agudas pueden, en fin, engendrar una lesión indeleble que llega á ser á su vez la causa de accidentes secundarios: las lesiones del hígado, del riñón, crean desórdenes persistentes de la circulación: la excitación que parte de una cicatriz extensa, de un tumor, puede ejercer influencia sobre el bulbo y producir la epilepsia.

III.—TIPO DE LAS ENFERMEDADES.

La evolución de las enfermedades puede ser intermitente, remitente ó continua.

1.º La *intermitencia* ó la interrupción de los síntomas, se manifiesta de una manera regular ó irregular; es decir, con períodos iguales ó desiguales, según las enfermedades. La fiebre palúdica ofrece frecuentemente el tipo regular; la *epilepsia*, la *fluxión periódica* se manifiesta por accesos irregulares que sobrevienen después de remisiones de un mes, tres meses, seis meses y aún más. En el intervalo de los accesos de epilepsia y de la fluxión periódica, el animal presenta todos los caracteres de la salud.

2.º La *remitencia* está caracterizada por alternativas de exageración y de atenuación de los síntomas. Estas variaciones son fisiológicas en tanto que son ligeras: la temperatura de la tarde pasa siempre algunas décimas de grado á la de la mañana; pero

la enfermedad merece ser llamada remitente cuando la remisión es muy marcada y se renueva periódicamente. Los caballos atacados de *vértigo* están sujetos á una excitación interna seguida de coma.

El aumento de intensidad de los síntomas es designado con el nombre de *exacerbación*, de *accesos* (*accesos de flusión periódica de los ojos* ó de *paroxismo* (*congestión é inflamación de las meninges y del encéfalo*).

La palabra *ataque* sirve para designar los fenómenos instantáneos que proceden de un desorden profundo del sistema nervioso (*ataque de apoplegia, de epilepsia, de parálisis*).

La *exacerbación* se manifiesta en la mayor parte de las enfermedades á hora fija; la tarde para las enfermedades del aparato respiratorio, la disnea se exagera, y si la dificultad respiratoria es muy grande durante el día, es casi siempre durante la noche cuando la asfixia llega á ser inminente ó cuando se produce.

La remitencia y la intermitencia de las enfermedades microbianas no está explicada claramente. En la malaria se cree que el hematozoario acaba por hacer la sangre impropia para su desarrollo y se repliega entonces en el bazo para regenerarse en él y reaparecer cuando las toxinas han sido destruidas ó eliminadas.

Las materias que estorban son en efecto quemadas, desdobladas, expulsadas por los emuntorios de tal modo, que si el microbio no ha conferido la inmunidad la primera vez, pulula y funciona de nuevo.

3.º En el *tipo continuo*, los síntomas se aumentan gradualmente sin interrupción hasta el momento en que alcanzan su máximum de intensidad; después decrecen con la misma regu-

laridad. La mayor parte de las enfermedades agudas presentan esta marcha.

IV.—PERÍODOS DE LA ENFERMEDAD.

La evolución mórbida se traduce también por una curva regular ó irregular en la cual se pueden reconocer cuatro períodos: invasión, aumento, estado y declinación.

1.º *Invasión.*—La invasión está marcada por la aparición del síndrome, fiebre que se manifiesta bruscamente en la mayor parte de las enfermedades contagiosas (viruela, perineumonía, etcétera) ó gradualmente (tuberculosis, etc.)

El conocimiento de este hecho es muy importante en tiempo de epizootia, donde la elevación de la temperatura hace reconocer los primeros ataques de la enfermedad.

Este período falta en las enfermedades subagudas ó crónicas.

2.º *Aumento.*—Este período se extiende desde el comienzo de los primeros síntomas locales, hasta el momento en que tienen su máximo de intensidad: abraza todos los progresos de la enfermedad; corto en las enfermedades agudas, es ilimitado en las enfermedades crónicas.

3.º *Estado.*—Los síntomas que alcanzan toda la gravedad que pueden adquirir, permanecen estacionarios sin aumentar ni retrogradar; la mayor parte de las enfermedades cíclicas (pneumonia, enfermedades eruptivas) presentan este carácter; la fiebre se mantiene cerca de su cifra más elevada durante un tiempo determinado y casi fijo. Algunas enfermedades sobre-

agudas progresan sin detenerse hasta la muerte y están desprovistas de período de estado.

4.º *Declinación*.—Su duración es muy variable: va desde el momento en que hay disminución en la intensidad de los síntomas hasta la desaparición completa de la enfermedad. Falta cuando la enfermedad tiene una terminación mortal: lleva el nombre de *crisis* cuando evoluciona rápidamente y el de *lisis* cuando su evolución es lenta.

Crisis.—Son modificaciones secretorias y sanguíneas que anuncian una curación próxima. Se producen durante el período de estado ó de declinación de las enfermedades agudas y están caracterizadas por la eliminación de los venenos acumulados en la economía (descargue urinario, sudoral), por el descenso de la fiebre y por la regeneración de la sangre (*crisis hepática*).

La *crisis sudoral* está indicada por sudores abundantes que preceden al descenso de la temperatura; son debidas á desórdenes vaso-motores cutáneos que modifican la distribución de la sangre.

El *descargue urinario* se traduce por una eliminación abundante de orina y de productos tóxicos acumulados en el organismo. Se ha observado una relación estrecha entre el descenso térmico y la eliminación de los venenos; pero la expulsión de los venenos es generalmente tardía. Durante la enfermedad (*pneumonia*), el sujeto elimina por la orina dos ó tres veces menos veneno que en estado normal: la eliminación llega ó pasa la tasa normal en el momento de la defervescencia: el *descargue urotóxico* se efectúa ordinariamente al día siguiente ó el día del descenso de la fiebre.

La *crisis térmica* está caracterizada por el descenso rápido

de la temperatura, el termómetro puede descender en algunas horas ó en un día á la cifra normal.

La *crisis hemática* se acusa por una abundante producción de hematoblastos que se transforman en [glóbulos rojos. Esta regeneración de los glóbulos comienza en el momento de la defervescencia y alcanza su máximum en el momento en que el calor ha vuelto á ser normal. Este fenómeno representa un esfuerzo reparador.]

Lisis.—En la terminación por *lisis*, los síntomas y las lesiones decrecen gradualmente sin perturbación crítica.

CAPÍTULO II

TERMINACIÓN DE LAS ENFERMEDADES

I.—CURACIÓN.

La desaparición lenta de la enfermedad (lisis) ó rápida (crisis) constituye la curación. Esta es facilitada por la evacuación de los productos solubles por el riñón, de los productos volátiles por el pulmón, su destrucción por el hígado, por los productos microbicidas de los humores por el conjunto de las funciones digestivas, respiratorias, circulatorias y nerviosas, y por la actividad de los elementos que destruyen los parásitos, los microbios, aíslan los cuerpos extraños, reparan los tejidos destruidos, etc.

En la vacuna, el horse pox, la viruela, etc., los microbios son eliminados con los elementos mortificantes de la epidermis ó del dermis: son destruidos por los fagocitos en las afecciones microbianas locales; son expulsados por la saliva en la rabia, por el riñón en todas las afecciones de la sangre; están aislados del resto del organismo por un tejido de esclerosis que limita la extensión de las lesiones, en el muermo y en la tuberculosis: son frecuentemente destruidos por las degeneraciones (grasosa, calcárea) que han provocado.

Los productos solubles segregados por los microbios, son igualmente eliminados, su formación es retardada por la disminución de los materiales que convienen á su desarrollo y por el aumento del estado bactericida de los humores. La fiebre misma, cuando es muy intensa, retarda la pululación de los microbios, la producción de las toxinas, etc., y contribuye á la curación.

Esta es absoluta ó relativa: es absoluta, cuando hay desaparición completa de los síntomas, como en el moquillo, la vacuna, etc.; es relativa cuando el sujeto curado presenta defectos que son consecuencia de la enfermedad (ceguera, claudicación, artritis, etc.), ó cuando las inflamaciones secundarias crónicas prosiguen su evolución. Muchas enfermedades no presentan más que una curación aparente; el microbio que las hace evolucionar por primera vez, está replegado en ciertos órganos ó está confinado en las lesiones que hace desarrollar (tuberculosis, perineumonía contagiosa); la enfermedad momentáneamente latente, puede reaparecer pronto.

II.—RECAIDA Y RECIDIVA.

La recaída es la agravación súbita de los síntomas mórbidos de una afección en vía de curación. Se observa en todas las enfermedades. En las enfermedades *microbianas* una *infección secundaria* puede reproducir los síntomas de la enfermedad primitiva ó los de una enfermedad análoga. Así es como los microbios de la supuración se ingertan sobre la *pneumonia*, los de la *septicemia* sobre la mayor parte de las enfermedades.

Las afecciones microbianas crónicas pueden también, á favor de causas debilitantes, presentar *exacerbaciones* en su marcha y pasar bruscamente del estado crónico al estado agudo: tales son el *muermo*, la *durina*, etc. La causa debilitante ha transformado el organismo en un medio más favorable al desarrollo de los gérmenes mórbidos: estos se han multiplicado y han segregado más venenos, y de aquí la agravación súbita de los síntomas. La *fiebre palúdica* ofrece ejemplos de recaída que parecen debidos á esta causa. Los accesos se disipan poco á poco, gracias á la eliminación de los venenos por los emuntorios del organismo (bilis, orina, etc.) para reaparecer enseguida.

En la *viruela ovina*, así como en todas las afecciones eruptivas, las causas debilitantes determinan generalmente recaídas. En las afecciones no microbianas, las recaídas se observan con mucha frecuencia. En la *indigestión crónica de los rumiantes*, la inobservancia de una dieta severa, hace aparecer síntomas más graves que los de la enfermedad primitiva.

La *recidiva* se distingue de la recaída en que aparece mucho tiempo después de una primera curación.

Así es como una *artritis* una *pleuresía* pueden recidivar. Las enfermedades *eczematosas*, *reumáticas*, *diabéticas*, presentan sobre todo este fenómeno que llega á constituir en ellas, su característica.

La enfermedad reaparece, generalmente, en el punto menos resistente del organismo. En las enfermedades microbianas las recidivas no se observan siempre porque generalmente estas enfermedades confieren una inmunidad más ó menos grande al organismo, y la recidiva no aparece más que en tanto que el organismo no es arrastrado á la lucha microbiana.

III.—COMPLICACIONES.

Las complicaciones son enfermedades secundarias preparadas ó engendradas por la enfermedad primitiva.

Un sujeto, afectado de anasarca ó de tétanos, muere de pneumonía gangrenosa; esta última enfermedad es una complicación, porque está estrechamente unida á los desórdenes circulatorios y digestivos, á la dificultad de la deglución determinada por el edema ó el espasmo de la faringe y de la glotis, á la penetración de saliva ó de cuerpos extraños en la tráquea y en los bronquios, accidentes todos que se producen frecuentemente en el tétanos y en la anasarca. Cada enfermedad modifica el conjunto del organismo, cambia la composición del caldo de cultura, disminuye la resistencia de los tejidos, favorece las intoxicaciones, perturba la nutrición y engendra desórdenes tróficos. Nada más difícil como curar cuando se está enfermo. Los gérmenes que habitan en nuestro aparato digestivo, respiratorio, etc., habitualmente inofensivos, se implantan y vegetan activamente en un organismo debilitado por una enfermedad primitiva y producen infecciones secundarias, es decir, complicaciones. Los microbios del pus, de las gangrenas, de las septicemias, de las inflamaciones de las serosas, que son colocados por encima de los saprofitos, pero por debajo de las bacterias altamente patógenas (*bacteridia carbuncosa*, etc.), son las causas ordinarias de las complicaciones y pueden desarrollarse á favor de un cambio en la composición química del organismo, de una enfermedad que ha debilitado el estado bactericida y el

fagocitismo, de un traumatismo que le ha abierto una puerta de entrada y de todas las influencias que facilitan su multiplicación y la educación de su virulencia.

Un traumatismo desgarrar los tejidos, disminuye su resistencia, rompe los vasos, abre las vías de absorción. Esta enfermedad local se complica en todas las enfermedades determinadas por los gérmenes que el aire y los demás vehículos vienen á depositar en ese punto: las complicaciones quirúrgicas no tienen otro origen.

El bacilo de Koch se desarrolla cómodamente en el diabético, porque encuentra los mismos elementos que en su morada habitual la vaca lechera (Charrin). La supuración y la gangrena son complicaciones frecuentes en los diabéticos, porque los gérmenes de estas infecciones secundarias hallan igualmente en los medios azucarados, condiciones que favorecen su evolución.

La mayor parte de las enfermedades infecciosas primitivas se complican de infecciones secundarias: la supuración, la gangrena, las ulceraciones, acompañan á la viruela, á la perineumonía, á la fiebre aftosa, etc.; las enfermedades del sistema nervioso crean congestiones y anemias; la paraplegia del perro perturba la micción, la defecación y provoca infecciones secundarias del aparato urinario. Cada aparato orgánico alterado es un origen de complicaciones. Las estomatitis ulcerosas engendran generalmente la septicemia en el caballo y en el perro; la enteritis determinada por los cáusticos, arrastra la caída del epitelio y permite á todos los microbios del intestino infestar la sangre y el peritoneo; es decir, determinar complicaciones que son infecciones secundarias comparables á las que suceden á los accidentes traumáticos.

El aparato respiratorio está abierto á todos los gérmenes.

El animal que ha contraído los gérmenes de una bronquitis, de una pneumonía lobar, está expuesto sin cesar á las complicaciones de gangrena, de supuración, determinadas por los gérmenes que penetran en el árbol aéreo con el aire inspirado. Estos microbios son normalmente destruidos ó atenuados en las vías respiratorias: llegan á ser el punto de partida de infecciones secundarias y engendran bronquitis, bronconeumonías, abscesos de los pulmones, cuando una enfermedad general ó una pneumonía lobar franca, les ha creado un medio favorable. Estos microbios agregados son los que engendran las enfermedades secundarias, generalmente más graves que la primera.

En el aparato génito-urinario, las complicaciones son igualmente fáciles de seguir. Un perro presenta una hipertrofia de la próstata ó un cálculo uretral; se produce la retención urinaria y las infecciones secundarias. La orina estancada es infestada rápidamente por la sangre ó el canal uretral; fermenta en la vejiga, los gérmenes que encierra se asocian y provocan una cistitis, más tarde una enteritis y finalmente una nefritis secundaria. Esta última complicación se produce siempre que la vejiga está infectada y que la secreción urinaria está momentáneamente suspendida por la fiebre, etc., los gérmenes llegan entonces al riñón y producen en él inflamaciones y abscesos.

El parto es en todas las hembras un acto fisiológico; pero el desprendimiento de la placenta, las contusiones de la vulva, las manipulaciones necesarias para la extracción del feto, producen infecciones secundarias (septicemia, fiebre puerperal, abscesos).

Las pústulas de la vacuna, de la viruela, son invadidas por los gérmenes piógenos que cambian el aspecto primitivo de la

erupción; la actinomicosis se complica igualmente de fenómenos de supuración.

La existencia de las enfermedades es, generalmente, disimulada por la enfermedad primitiva; la formación de abscesos pulmonares, la producción de bronconeumonias, pasan inadvertidas cuando el sujeto está afectado de tétanos; los síntomas de la indigestión intestinal disimulan la peritonitis por perforación.

Para descubrir las perforaciones que vienen en el curso de una enfermedad primitiva, es necesario buscarlas sin cesar por el examen repetido de todos los órganos de la economía.

Las afecciones secundarias que sobrevienen durante la convalecencia tienen siempre una sintomatología más clara; la fiebre que había descendido, aumenta, y se ven reaparecer signos análogos ó diferentes de los de la primera enfermedad. Puede entonces sospecharse una recaída ó una complicación. La evolución irregular y siempre febril, es la que indica la naturaleza piogénica ó gangrenosa de los últimos accidentes y los diferencia de las recaídas.

Desde luego, la mayor parte de las enfermedades infecciosas no pueden comenzar de nuevo, inmediatamente, su evolución; pero pueden, es verdad, localizarse en otros órganos y estas localizaciones toman generalmente el aspecto de complicaciones. Una sinovitis que aparece al nivel de una vaina articular ó tendinosa, á consecuencia de una pneumonía, es el resultado de una infección secundaria añadida á la infección primitiva, ó una consecuencia de la extensión primitiva.

Sábese que los microbios pueden adquirir propiedades diferentes según el terreno en el cual se han sembrado; el pneumococo, los microbios de la septicemia, el bacilo de Koch, pueden engendrar la supuración.

Puede, pues, haber simple propagación del microbio que ha determinado la infección primitiva: no hay entonces complicación. Esta existe cuando una enfermedad secundaria se agrega á la primera, cuando un segundo microbio distinto del primero se une al primero y multiplica sus efectos. Así la aparición de una tuberculosis pulmonar, hepática, etc., á consecuencia de una tuberculosis ganglionar no constituye una complicación; el bacilo de Koch extiende simplemente sus focos: las generalizaciones no son más que lesiones secundarias de un mismo proceso. Un microbio que invade la sangre, el pulmón, las pleuras, el riñón, determina en todas partes la misma infección; los microbios sépticos, pueden, en el animal, engendrar una artritis traumática, la gangrena cutánea, la endocarditis, la pleuresía, la pericarditis; estos diversos estados mórbidos no son complicaciones porque son efecto del mismo germen patógeno.

Por otra parte, hay á veces infección simultánea y no secundaria; dos microbios pueden penetrar al mismo tiempo en la economía; por ejemplo, el bacilo de la tuberculosis y el microbio de la perineumonía. Las complicaciones son, pues, enfermedades que se agregan á una enfermedad primitiva de origen discrásico, nervioso ó microbiano. Las enfermedades infecciosas son generalmente las que complican las enfermedades primitivas, porque los microbios de dentro ó de fuera hallan en la infección primitiva las razones principales de su evolución secundaria.

Importa también distinguir las complicaciones de la *coincidencia mórbida*. Pueden existir varias enfermedades en el mismo sujeto sin tener relación directa entre sí. Un caballo puede presentar una endocarditis y arestines; hay una coincidencia mórbida; cada una de ellas puede complicarse independiente-

mente de la otra: pueden igualmente influenciarse recíprocamente. La endocarditis favorece las hinchazones de las extremidades y exagera las lesiones determinadas por los arestines; los arestines á su vez impiden la circulación de vuelta y aumentan la anasarca engendrada por la endocarditis.

Las complicaciones agravan siempre el pronóstico. Son una prueba de la insuficiencia de los medios de defensa del organismo. Acusan su estado de debilidad y de receptividad para los agentes infecciosos. Los absesos, los traumatismos, determinan agravaciones agudas en los animales muermosos ó tuberculosos. Se debe tratar siempre de prevenirlos en obstetricia, en cirujía, por medio de la antisepsia, en patología interna, por medio de los tónicos, de los antisépticos del tubo digestivo, etc.

IV.—METÁSTASIS.

La *metástasis* expresa el movimiento ó cambio de sitio de una enfermedad y su transporte á un sitio más ó menos lejano de su sitio primitivo. El transporte de la enfermedad es frecuente, vulgar; se producen enfermedades secundarias por infección, por intoxicación, por alteración de la nutrición. Estas afecciones secundarias resultan de localizaciones de la enfermedad primitiva, de una continuidad en la infección ó de complicaciones. Fuera de la aparición de la enfermedad nueva, la metástasis verdadera no puede existir si no hay desaparición total de todos los fenómenos mórbidos primitivos, antes de la manifestación de los desórdenes secundarios. Este movimiento ó cambio total no puede producirse; las lesiones primitivas características

de la enfermedad no pueden disiparse instantáneamente. La palabra metástasis no responde á las doctrinas médicas actuales: no existe un solo ejemplo que sea auténtico.

V.—MUERTE.

Si la vida es la resultante de las actividades elementales, la muerte es la consecuencia de su independenciam ó de su anarquía. La muerte aparente se produce desde el momento en que el sistema nervioso cesa de regular las relaciones de los aparatos, de los órganos, de los tejidos y de los elementos entre sí. Pero éstos continúan viviendo aisladamente durante un tiempo variable. La muerte es completa cuando la actividad física y química de todos los elementos está destruida. En estado normal se observan *muertes parciales* en la economía; por ejemplo, la célula epitelial queratinizada que se desprende, la célula de revestimiento de una mucosa que después de haber degenerado es arrastrada fuera del organismo. Pero la vida general de todos los elementos anatómicos no puede conservarse más que en tanto que las grandes funciones (inervación, respiración, circulación) pueden realizarse; la supresión de una ó de otra produce la muerte.

Se puede morir por el *corazón*, el *pulmón* ó el *encéfalo*. La muerte sobreviene por el corazón cuando este órgano se rompe, se atrofia ó se altera; sobreviene por el pulmón que determina la asfixia (enfermedades del aparato respiratorio); sobreviene por los centros nerviosos y el bulbo cuando son aniquilados por *traumatismos*, *hemorragias*, *trombosis*, *embolias*, ó *venenos*.

El sistema nervioso es siempre la causa esencial de la muerte: la parada del corazón determina la parálisis del bulbo que, á su vez, detiene los movimientos respiratorios; la suspensión ó la insuficiencia de la respiración suprime también las funciones bulbares. Este órgano es siempre afectado directamente ó por vía refleja, por los traumatismos, las hemorragias, las secreciones de los agentes patógenos, las secreciones de los elementos anatómicos; de una manera general la muerte es la consecuencia de un envenenamiento. El riñón alterado por los productos tóxicos no es más que su emuntorio imperfecto, el hígado esteatoso cesa de destruir los venenos, la sangre recargada de ácido carbónico, de toxinas, pobre en oxígeno, intoxica los centros nerviosos y especialmente los centros bulbares; de aquí la suspensión de la respiración y de la circulación. Aparte los grandes traumatismos que matan instantáneamente, morir por el corazón, por el encéfalo ó por el bulbo, es morir envenenado.

La muerte se llama *natural* cuando es producida por una debilidad senil del organismo y pone término á la evolución normal del individuo. Se puede comparar el estado del animal colocado en tales condiciones al de una lámpara que se extingue por falta de combustible.

En este caso, la muerte se produce insensiblemente. Es muy raro observar tal fin en nuestros animales domésticos. Generalmente en ellos la muerte es accidental.

Se llama *agonía*, el momento que precede á la pérdida completa de las manifestaciones vitales: respiración, pulsaciones cardiacas. En este momento el sistema nervioso funciona todavía, pero débilmente. Jaccoud ha deducido que de todos los tejidos de la economía, el sistema nervioso muere el primero.

Signos de la muerte.—Las manifestaciones sintomáticas de

la muerte son palpables; el animal está echado con los miembros extendidos sobre la cama, en estado de resolución. A veces existen movimientos convulsivos fugaces: la sensibilidad y la inteligencia desaparecen. La respiración y la circulación después de haber sido aceleradas, se retardan, llegan á ser irregulares, y presentan intermitencias cada vez mayores. El pulso llega á ser ténue, irregular; á veces cubren al sujeto sudores abundantes; son los sudores agónicos. La temperatura baja progresivamente, excepción de las enfermedades que provocan la tetanización muscular. La respiración es cada vez más convulsiva, entrecortada, intermitente; las inspiraciones, primero profundas, disminuyen de intensidad y son cada vez más espaciadas. A la última inspiración, muy débil, sucede la parada del corazón, el estrabismo vertical y después una última contracción muscular.

VI.—ENZOOTÍAS.

Se designa con el nombre de *enzootía* ó de *endemia* la enfermedad que reina en estado permanente ó periódico en una comarca. La fiebre carbuncosa en los animales, la fiebre tifoidea, la fiebre intermitente en el hombre, son enfermedades endémicas. Aparecen generalmente en las mismas épocas del año, bajo la influencia de las mismas condiciones exteriores; son siempre debidas á causas inherentes al suelo. En Auvernia, en Bearne, los esporos carbuncosos que provienen del enterramiento de los cadáveres carbuncosos, son extraídos á la superficie por las lombrices y determinan enzootías carbuncosas.

Las bacterias de la fiebre tifoidea, los gérmenes del cólera se regeneran ó conservan su vitalidad en las aguas de pozos, de estanques, etc., y hacen desarrollar enzootías. La causa de la enzootía se halla encerrada en los alimentos, las bebidas, de una ó de varias localidades. Las enfermedades parasitarias revisten el tipo enzoótico como las enfermedades microbianas. Las bronquitis verminosas, la distomatosis, la helmintiasis, el torneo, son esencialmente enfermedades de países pantanosos. Cada país tiene sus enfermedades endémicas. La Bresse, la fluxión periódica; la Beauce, la fiebre carbuncosa; la Bresse y Soloña, la caquexia acuosa, la fiebre intermitente; Saboya y los Pirineos, el bocio; la Selva Negra, el Alto Loire, la osteomalacia y el pica, etc. La causa de una enfermedad endémica no se halla igualmente distribuida por todos los puntos de la comarca ó de la localidad en que reina; los gérmenes infecciosos parecen concentrados en ciertos puntos: campos malditos, para la fiebre carbuncosa, pozos especiales para la fiebre tifoidea. Las enfermedades endémicas, independientes de los microbios, recidivan frecuentemente ó pasan al estado crónico: las enfermedades microbianas matan rápidamente ó confieren la inmunidad: el cambio de sitio de los sujetos enfermos es, para todos, el único remedio saludable. La emigración del rebaño de carneros ó de bueyes, diezmado por el carbunco bacteridiano, detiene bruscamente la endemia. No se observan enfermos cuando se suprimen los alimentos ó las bebidas infectadas.

VII.—EPIZOOTIAS.

Las epizootias ó epidemias son enfermedades caracterizadas por su aparición rápida en un gran número de sujetos á la vez y por su extensión á los animales de diversos países. La idea de epizootia implica la idea de contagio. Los microbios infecciosos son propagados por los cambios de lugar de los animales, por los transportes en camino de hierro, y por el hacinamiento de animales enfermos. La viruela ovina, la fiebre aftosa, la perineumonía contagiosa, la peste bovina, son enfermedades epizoóticas.

Todas las afecciones cuyos gérmenes se conservan ó se multiplican en el suelo, son endémicas. Todas aquellas cuyos gérmenes se propagan por contacto mediato ó inmediato de los animales enfermos con los animales sanos, pueden revestir el carácter epizoótico. Las epizootias no renacen nunca de sus cenizas como las endémicas.

Arloing ha interpretado claramente las causas de extinción y de brote de las epidemias.

«La marcha de una epidemia de alguna gravedad se traduce generalmente por una curva cuya parte descendente es más rápida que la porción ascendente. En lenguaje ordinario esta curva significa que el contagio propagado, primero, con una gran intensidad, se debilita en muchos enfermos en poco tiempo, después es bruscamente limitado á un pequeño número de sujetos.

»Teóricamente, parece que el número creciente de enfermos debería determinar una producción y una diseminación más

abundante de virus, y por consiguiente, un aumento siempre mayor de casos nuevos, de suerte que la marcha de una epidemia debería hallarse regida por leyes análogas á las del movimiento sobre un plano inclinado. Hay, pues, entre los hechos y la teoría una especie de contradicción evidente, sobre todo en las epidemias que se extinguen de repente después de haber causado grandes estragos. Pero si se toma el trabajo de examinarla á la luz de las nociones adquiridas sobre la fisiología general de los virus, cesa de existir.

«Las epidemias deben extinguirse y se extinguen rápidamente en un momento dado, sin la intervención de medios artificiales, porque los factores de una epidemia, los sujetos y los virus, se modifican poco á poco, forzosa y naturalmente.

«Todos los individuos de una especie no poseen el mismo grado de receptividad para un virus determinado. La experimentación demuestra que se les puede dividir, desde este punto de vista, en tres grupos de una importancia desigual. 1.º el de los sujetos dotados de una gran receptividad natural; 2.º el de los sujetos provistos de una receptividad media; 3.º, en fin, el de los individuos desprovistos ó casi desprovistos de receptividad. Hacia los puntos de contacto, estos grupos se confunden por transición insensible. La epidemia reinará primero sobre los sujetos del primer grupo, donde el contagio no encuentra ningún obstáculo á transmitirse de un individuo á otro. Constituyendo cada enfermo un medio de cultura todo lo favorable posible, emitirá una gran cantidad de virus muy activo; veráse, pues, aumentar el número de enfermos y llegar rápidamente al máximo. Los individuos de receptividad media, que habían escapado al contagio en el momento de la invasión, sumergidos ahora en un medio más rico en virus más activo, van á ser

atacados á su vez en cierta proporción, muy inferior á veces á la de los sujetos del primer grupo. La epidemia entrará en su período de declinación, la cual se pronunciará con una gran rapidez en atención á que la cantidad de virus diseminado en el medio ambiente, disminuirá en razón del número de enfermos.

»La gravedad de la epidemia seguirá una marcha análoga, en razón á que en este período ataca á sujetos de menor receptividad.

»El contagio acabará por hallarse en presencia de los individuos del tercer grupo. Allá no podrá hacer más que un pequeño número de víctimas. En efecto, estos sujetos estaban preparados para la resistencia antes de la aparición de la epidemia; lo están todavía más al fin, porque, viviendo en un medio virulífero, han sufrido probablemente una ó varias infecciones ligeras que elevan el grado de su inmunidad natural.

»Así, á no investigar más que los sujetos, la extinción de las epidemias se concibe; se impone si se investiga el porvenir de los agentes virulentos» (1) (Arloing).

Mientras hay aumento de resistencias opuestas por los sujetos del contagio, hay disminución de la actividad patógena de los microbios infecciosos.

Esta atenuación es debida á causas múltiples que asocian sus efectos; los microbios extendidos por el suelo, por el aire, son destruidos en gran número por el oxígeno, la luz, la [electricidad, etc.]; su virulencia se debilita cuando evolucionan en organismos de débil receptividad; su número se halla disminuido al fin del período de aumento de la epidemia por la limitación de la cifra de los enfermos.

(1) Arloing. *Les virus*, 1893, p. 214.

VIII.—CONVALECENCIA.

Definición.—Se llama convalecencia el período transcurrido entre la terminación de la evolución mórbida y el restablecimiento completo de la salud. La convalecencia no se observa en todas las enfermedades. Las afecciones locales están desprovistas de ella cuando no han determinado ninguna perturbación nutritiva: sucede siempre á las enfermedades graves que han atacado seriamente al organismo.

La convalecencia es de poca duración, corta, larga, penosa, lánguida, según el estado del sujeto á la terminación de la enfermedad. Las células del organismo que han sido heridas física ó químicamente, vuelven generalmente con mucho trabajo al estado normal. Cuando están desviadas de su nutrición, prosiguen generalmente su evolución en un sentido patológico; pueden hasta sufrir diversas degeneraciones. La convalecencia dura tanto como las alteraciones secundarias; acaba cuando cada órgano ha podido reparar los perjuicios que ha experimentado, renovar los alimentos perdidos y restablecer su nutrición comprometida.

Muchos de los sujetos atacados de una enfermedad no se restablecen nunca de un modo completo: algunas alteraciones persisten y la nutrición queda siempre por debajo de su tasa normal: las células no pueden reconquistar su potencia de asimilación y de desasimilación. Por consiguiente, no está todo terminado con la desaparición de los síntomas característicos

de la afección; las lesiones retrogradan, pero sus efectos locales persisten todavía.

Estado de los tejidos y órganos en el momento de la convalecencia.—El órgano que ha soportado el choque microbiano se halla deprimido, debilitado; está por bajo de su función normal; sus elementos esenciales están más ó menos alterados, degenerados; células nuevas ó elementos de lucha han ocupado su lugar; el territorio infectado está despojado de microbios que han desempeñado el papel preponderante durante toda la fase aguda; pero las toxinas segregadas por estos microbios, han engendrado desórdenes celulares. Estos desórdenes sobreviven á la desaparición de los microbios.

El organismo se encuentra de este modo privado de una parte del trabajo suministrado por un colaborador indispensable: unas veces es el hígado cuyas funciones biligénica, glicogénica ureogénica ó antitóxica, son insuficientes: otras es el pulmón que no asegura más que una hemostasis incompleta de la sangre y de los tejidos; algunas el riñón, cuya función eliminadora se efectúa de una manera muy imperfecta; y otras, en fin, el sistema nervioso, que al no regular los cambios de un modo normal, compromete la vida del enfermo después de la curación aparente de la enfermedad.

Durante la convalecencia, cada órgano enfermo es un órgano más débil, es verdad, que durante la enfermedad, una causa de privaciones y un origen de peligros para el resto del organismo. Continúa haciendo que los tejidos se hallen hambrientos por no procurarles, como el hígado, el aparato digestivo, el sistema nervioso, los alimentos necesarios para su conservación; y los amenaza también de una intoxicación oponiéndose á la eliminación ó á la destrucción de sus materiales de derecho.

Todos los órganos de la economía sufren con la impermeabilidad relativa del riñón al fin de las nefritis, con la falta de neutralización de los venenos por el hígado, cuyos distomas han desaparecido dejando un parénquima alterado. Además, el riñón y el hígado amenazan siempre á los otros órganos con una intoxicación directa; el hígado con la intoxicación biliar, el riñón con la intoxicación urinaria, el pulmón con la asfixia general, el sistema nervioso con la suspensión de todas las funciones.

El órgano enfermo que no ha podido desempeñar su papel de un modo normal, ha sido durante toda la duración de la enfermedad una carga, una causa de gasto para el conjunto del organismo. Toda afección microbiana produce fiebre: la fiebre modifica los glóbulos, la fibrina, las sales, los gases de la sangre, exagera las combustiones, produce una elevación de la temperatura, determina degeneraciones debidas á la hipertermia y á la inanición; el corazón, los riñones, el tubo digestivo son más ó menos afectados por la fiebre.

El pulmón debe fatigarse durante toda la duración de la enfermedad para suministrar el oxígeno necesario á estas combustiones exageradas. El animal quema más, recibe menos principios nutritivos, porque el primer efecto de la fiebre es suprimir el apetito. Todos los órganos tienen de este modo más gastos y menos ingresos.

El órgano enfermo es también una causa directa de intoxicación para el resto del organismo. La afección microbiana localizada en un tejido, transforma este tejido en caldo de cultura; el sistema nervioso vaso motor excitado, se dilata; se producen congestiones, anemias, trombosis, embolias, hemorragias, edemas.

Los productos procedentes de las fermentaciones microbia-

nas, pueden alterar la sangre, el endocardio, los parénquimas, determinar alteraciones crónicas secundarias, engendrar degeneraciones celulares, herir de muerte las células de los tubos uriníferos, excitar el sistema nervioso y provocar convulsiones, ó deprimirlo ó paralizarlo. Los perros afectados de moquillo son generalmente atacados de paraplegia, de corea, de epilepsia en el momento de la convalecencia. Estos desórdenes nerviosos parecen depender de una acción especial ejercida por las toxinas sobre el sistema nervioso.

Los microbios mismos, pueden pasar de su foco primitivo de desarrollo á la sangre, contribuir á la producción de embolias, introducirse en el endocardio y determinar efracciones vasculares y epiteliales al nivel de los riñones.

Todos los aparatos, todas las vísceras y todos los tejidos deben sufrir curaciones individuales para que la curación sea completa y definitiva.

Al comienzo de la convalecencia están todos en un estado particular muy favorable para las recaídas, las complicaciones y las recidivas.

Estado de las funciones en el momento de la convalecencia.— Este estado depende de la gravedad, de la duración de las enfermedades, de la importancia del órgano atacado y de la intensidad de las lesiones y de los síntomas. Se observa siempre una modificación del conjunto de las funciones orgánicas.

El apetito suprimido ó considerablemente disminuído, durante la enfermedad, reaparece al comienzo de la convalecencia. Aumenta progresivamente de intensidad: el enfermo llega á ser á veces, voraz: generalmente hay que tasarle la ración para evitar el cansancio de su aparato digestivo cuyas secreciones no han recobrado todavía su actividad.

El aparato digestivo debilitado por la dieta forzada, paralizado á veces, por consecuencia de una nutrición insuficiente, se paraliza á menudo, lo cual engendra obstrucciones alimenticias. Los alimentos son ingeridos en gran cantidad cuando no se vigila atentamente á los sujetos; se notan alternativas de estreñimiento y diarrea.

La absorción muy activa, toma al tejido adiposo y muscular la grasa que encierra para apresurar la restauración de los otros tejidos; el animal continúa á veces enflaqueciendo al comienzo de la convalecencia, después, el peso del cuerpo, considerablemente disminuido, aumenta poco á poco y la gordura reaparece con todas las demás funciones fisiológicas.

El sistema muscular conserva por espacio de mucho tiempo cierto grado de debilidad: los animales deben ser dejados en reposo; el menor trabajo es penoso y aun peligroso; provoca una gran aceleración de la circulación y de la respiración. Los desordenes respiratorios persisten mucho tiempo sobre todo después de las enfermedades agudas del pecho; el ijar está sobresaltado, á veces discordante, los caballos no pueden trabajar, los perros se fatigan rápidamente y se detienen.

Los latidos cardiacos muy acelerados, son tumultuosos, el pulso es tenue, depresible, en razon de la anemia. Las secreciones, poco abundantes al comienzo de este período por consecuencia de la exageración de la absorción, vuelven rápidamente al estado normal. La orina es expulsada en mayor cantidad; pero es pobre en principios derivados de las substancias azoadas, su densidad es débil; encierra una gran proporción de carbonatos y de fosfatos terrosos.

La piel presenta diversas alteraciones debidas á la insuficiencia de la nutrición. Los pelos caen para reponerse rápida-

mente, la secreción epidérmica y la secreción sebácea se exageran; la piel se cubre rápidamente de escamas epidérmicas; se ablanda y recupera su brillantez.

Marcha y duración de la convalecencia.—La marcha y la duración de la convalecencia son más variables; la edad, la energía de los sujetos, la duración de la enfermedad, la importancia del órgano atacado, la intensidad de las alteraciones que necesitan un tiempo más ó menos largo para la restauración, el régimen al cual han sido sometidos los animales, las medicaciones empleadas, son las principales causas de estas variaciones.

Los animales alimentados muy substancialmente durante la enfermedad están en un estado de adinamia y de enflaquecimiento menos acentuado que aquellos que no han podido ser alimentados: así, la duración de la convalecencia es más corta en los primeros; es más larga en los sujetos jóvenes ó viejos que en los animales adultos ó vigorosos.

La higiene ejerce una acción importante sobre la convalecencia; es necesario evitar á los sujetos convalecientes las intemperies atmosféricas, despertar su actividad por un ejercicio moderado, darles alimentos muy nutritivos en proporción conveniente para evitar las indigestiones, combatir los diferentes desórdenes pasajeros ó las complicaciones que sobrevienen. Los órganos más directamente en relación con el órgano enfermo están en un estado desfavorable para defenderse; pueden, bajo una ligera influencia, ser atacados de una afección á veces susceptible de determinar la muerte del sujeto. Así, á consecuencia de una enfermedad del corazón, el riñón está siempre más ó menos alterado, la afección primitiva puede curar pero bajo la menor influencia puede declararse, durante la convalecencia, una nefritis albuminosa. Los diuréticos administrados durante

la evolución de la enfermedad y durante la convalecencia, pueden impedir la aparición de esta complicación. No conviene emplear inmediatamente el animal en el trabajo, pero se debe siempre obrar gradualmente, comenzar por hacerle efectuar paseos cuya duración se aumenta progresivamente: se debe evitar durante algún tiempo el someterlo á un trabajo muy penoso.

Enfermedades y accidentes de la convalecencia —La acción debilitante ejercida sobre el organismo por la enfermedad y la dieta crea una inminencia mórbida cuyos efectos hemos estudiado ya (1). El sujeto convaleciente ofrece una vulnerabilidad excepcional. Presenta el conjunto de predisposiciones individuales y se halla dispuesto á dejarse influenciar por todas las causas exteriores. Todos los aparatos de la economía pueden presentar manifestaciones mórbidas cuyo sitio varía según las enfermedades y según los enfermos.

Las *funciones digestivas* están frecuentemente perturbadas en los convalecientes; los caballos son atacados de gastro enteritis, con estreñimiento; los perros ofrecen alternativas de estreñimiento y de diarrea.

Algunos animales son afectados de una enteritis crónica, de suerte que su curación es siempre incompleta.

La *circulación* presenta desórdenes caracterizados por palpitations, soplos anémicos ó, á veces soplos, orgánicos. Las válvulas cardiacas alteradas por las toxinas y los microbios que se han implantado en ellas, llegan á ser insuficientes; una endocarditis sorda evoluciona á consecuencia de lesiones articulares, de enfermedades del pulmón, etc. El corazón, siempre modificado por la hipertermia, manifiesta signos de degenera-

(1) Véase *Inanición*, tomo I.

ción grasosa y de reblandecimiento de sus fibras; puede pararse á consecuencia de una carrera; los síncope en el perro, las roturas cardiacas en el caballo, pueden producirse durante la convalecencia.

La insuficiencia de las alteraciones cardiacas determina estasis en las partes declives; se ve aparecer, además, bajo el vientre y el pecho, hinchazones de los miembros posteriores en el caballo ó de la papada en el buey.

El *aparato respiratorio* es quizás el que recupera más lentamente su funcionamiento fisiológico: la respiración permanece mucho tiempo irregular; es, generalmente, *sobresaltada* ó ligeramente *discordante* en el caballo, después de la desaparición de todos los desórdenes mórbidos. El pulmón queda fácilmente alterable; el *enfisema pulmonar* se declara frecuentemente durante la convalecencia. Las vías respiratorias ofrecen una gran receptividad para los microbios; la coriza, las anginas, las bronquitis se producen. Se observa muy á menudo en los caballos jóvenes, una hemiplegia laríngea: los caballos que se cree completamente curados muestran los signos de un ronquido intenso desde el instante en que se les hace trabajar.

La *piel* es generalmente invadida por parásitos (piojos, pulgas, sarnas), por afecciones eczematosas de las cuales la *tiriasis* es la forma más común.

El *hígado*, á menudo reblandecido por la degeneración amiloide, se rompe, y los animales mueren casi súbitamente de una hemorragia interna.

El *aparato locomotor* está sujeto á diversos accidentes; el animal, debilitado por la enfermedad, está expuesto á caer, á herirse las rodillas, á contusionarse. Las sinoviales articulares y tendinosas se inflaman muy á menudo en el caballo, quince á

veinte días después de la resolución de una pneumonia, de una endocarditis, etc.

El *sistema nervioso* se muestra, generalmente, deprimido. A consecuencia de las afecciones encefálicas, se observa coma, inmovilidad; los sujetos parecen haber perdido por completo sus facultades. Se mueren lentamente, penosamente y manifiestan un entorpecimiento extraordinario. El moquillo de los perros se acompaña generalmente de fenómenos nerviosos inesperados que sobrevienen durante la convalecencia y que revisitan el tipo *coreico* ó *epileptiforme*. Se ven también aparecer *parálisis* ó *paraplegias*; los sentidos se embotan á veces durante la convalecencia; los perros pierden el oído y el olfato.

Estos accidentes nerviosos parecen resultar de las modificaciones degenerativas impresas á los centros nerviosos por las toxinas microbianas ó por los microbios desarrollados tardíamente en estos órganos.

Los sujetos afectados de enfermedades contagiosas, transmiten estas enfermedades durante la convalecencia; la viruela ovina, el horse-pox, la peste bovina, etc., son frecuentemente propagadas por animales que parecen completamente curados; los microbios sobreviven á la evolución mórbida: son lentamente expulsados del organismo por los despojos epidérmicos, la orina, el moco y todos los productos de eliminación.

TERCERA PARTE

DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO

CAPÍTULO PRIMERO

DIAGNÓSTICO.

El diagnóstico es el arte de reconocer las enfermedades y de diferenciarlas entre sí.

El clínico, llamado cerca del animal enfermo, debe tratar de estudiar todo lo que puede conducirle á un conocimiento completo de la enfermedad de que está afectado el animal. Establecer el diagnóstico preciso de la enfermedad que se debe combatir, es la primera obligación del práctico que quiera instituir un tratamiento racional, eficaz, ó aconsejar medidas propias para impedir la extensión de una afección contagiosa.

Cuando el diagnóstico es inexacto, el tratamiento es empírico, peligroso; el pronóstico es establecido al azar, la etiología es desconocida y las medidas sanitarias más útiles no pueden ser ni recomendadas ni aplicadas. Que se introduzca un caballo muermoso en la caballeriza de un regimiento, el contagio disemina la enfermedad desconocida: que una piara de bueyes afectados de peste bovina franquee las fronteras, es un azote que se ceba en nuestro suelo cuando el diagnóstico rápidamente

formulado no es sancionado por la destrucción inmediata de todos los animales enfermos ó contagiados.

La importancia del diagnóstico es indiscutible: todos los estudios médicos no tienen otro objeto que el darnos el tacto médico, es decir, la facultad de reconocer segura y prontamente el valor de los signos más ocultos que quedarían impenetrables para el vulgo, para todos los que están mal dotados ó que han hecho estudios médicos incompletos. El tacto médico resulta de la inteligencia natural que hace rápidamente separar los signos característicos de una enfermedad, y de la educación científica secundada por una gran experiencia clínica.

I.—MEDIOS Y DIFICULTADES DEL DIAGNÓSTICO.

1.º *Medios de diagnóstico.*—Los medios de diagnóstico son teóricos y físicos.

Los medios teóricos se resumen en el conocimiento profundo de las enfermedades y sus variadas formas. El práctico debe evidentemente poseer los principales signos de cada enfermedad á fin de saber, cuando los observa, relacionarlos á la enfermedad que los produce. La clínica y la anatomía patológica dan la costumbre de establecer los diagnósticos y de comprobarlos.

Los sentidos bien ejercitados, servidos por un espíritu paciente, reflexivo, por un juicio recto, permiten interpretar lógicamente los síntomas, apreciar la significación de las lesiones, explicar su producción, remontarse á las causas, deducir de ellas el comienzo de la enfermedad y fijar en el momento del examen, las fases realizadas por la evolución mórbida.

Además de los medios que el clínico tiene siempre á su disposición, debe siempre llevar consigo los instrumentos que pueden darle indicaciones inmediatas. El termómetro, las sondas, un trócar, un plesímetro y su martillo, un estetoscopio, cuando de animales pequeños se trata, completan los datos que puede recoger por medio de los sentidos.

A veces, deberá, antes de sentar una afirmación, recurrir al examen microscópico, al análisis químico, á las inoculaciones reveladoras, á las culturas, á la autopsia de uno de los enfermos cuando se sospecha una afección parasitaria. Valiéndose de todos los procedimientos que pueden revelar los desórdenes mórbidos, es como se llega á establecer un diagnóstico legítimo. El práctico que comete la menor negligencia está expuesto á frecuentes errores muy perjudiciales á su reputación. Debe siempre no ser terco: su espíritu debe ser suficientemente flexible para renunciar á un juicio inexacto desde el momento en que exista la prueba de su error. En tanto se halla alejado del enfermo, debe ser prudente en sus respuestas y debe eludir toda discusión. El veterinario se expone á fatigarse inútilmente el cerebro acompañando á la persona que ha ido á buscarle. Esta emite generalmente opiniones muy variadas y contradictorias sobre las causas y los síntomas de la enfermedad y pone, á menudo, en un compromiso al práctico joven. Es preferible ir solo á ver al enfermo; allá el propietario puede darnos datos útiles, no nos engaña.

El clínico en presencia del enfermo, sin preocupaciones, sin temores, sin ideas preconcebidas, puede rectificar las opiniones erróneas ó los datos inexactos que le hayan dado. Para llegar á establecer el diagnóstico, debe recoger sobre la enfermedad y el enfermo todos los datos que le sean útiles

2.º *Dificultades del diagnóstico.*—La imposibilidad en la cual se hallan los animales de hablar, coloca al veterinario en la misma posición que el médico de los niños y les priva de datos preciosos para el diagnóstico. Esta ignorancia del pasado y de la historia de nuestros enfermos, impide generalmente que el diagnóstico tenga una precisión absoluta. El reumatismo muscular no puede ser reconocido si no hay datos; no se sabe nunca á qué fecha remonta la epilepsia y no se puede reconocer si el animal ve los objetos dar vueltas á su alrededor, (vértigo) más que cuando se han producido los accidentes.

El veterinario está obligado á recurrir sin cesar á todos los procedimientos de investigación para establecer el sitio del mal. Esta localización presenta frecuentemente dificultades insuperables; en el caso de cojera, se titubea á menudo para afirmar si se trata de una alteración de la espalda, del menudillo ó del casco. La coexistencia de lesiones mórbidas sobre un miembro hace difícil el diagnóstico; un caballo que cojea desde hace dos días, presenta un sobrehueso, un esparayan ú otro exostosis desde hace años. Las lesiones antiguas ocultan las lesiones recientes; las lesiones superficiales que llaman la atención del observador impiden generalmente descubrir las lesiones profundas.

La albuminuria del perro, que es frecuentemente crónica, no es reconocida más que á consecuencia de una nefritis ó de una endocarditis, lo que hace que se atribuya á estas enfermedades. Por falta de una investigación minuciosa, incesante, es por lo que muchas enfermedades de nuestros animales son completamente ignoradas y que muchas alteraciones del pulmón, del hígado, del bazo, de los riñones y aún del corazón, quedan siempre latentes.

Algunas enfermedades son difíciles de reconocer, porque no se expresan más que por síntomas muy vagos y muy raros. El muermo y la tuberculosis son generalmente desconocidos; la maleína y la tuberculina han demostrado claramente la insuficiencia de los medios de diagnóstico utilizados hasta el presente.

El práctico puede experimentar grandes dificultades cuando se trata de diagnosticar una enfermedad muy rara, desconocida en una localidad, y que haya sobrevenido á consecuencia de una importación de animales. La durina, la peste bubónica son muy difíciles de reconocer en tanto no haya habido contagio. La transmisión de la enfermedad revela su naturaleza contagiosa; es de gran auxilio para el diagnóstico.

Es necesario ser siempre prudente y circunspecto cuando se trata de afirmar la existencia de una enfermedad contagiosa prevista por la ley sanitaria; porque el diagnóstico de la enfermedad es seguido del sacrificio del animal y de la aplicación de medidas onerosas. En los casos dudosos en que puedan sospecharse estas enfermedades, es cuando la inoculación, el examen microscópico, las culturas, etc. prestan grandes servicios.

Otras dificultades obedecen á la insuficiencia de los medios de diagnóstico que están á disposición del práctico. La debilidad de la vista, del oído, etc., es una causa de juicios erróneos. Un examen precipitado del animal enfermo colocado en malas condiciones, conduce á conclusiones presurosas é inexactas. Se engaña, generalmente, sobre la causa de una claudicación cuando se descuida el explorar y desherrar el pie. La percusión y la auscultación de un solo lado del pecho puede hacer desconocer una pneumonía colocada en el lado opuesto que no se ha examinado.

II.—ELEMENTOS DEL DIAGNÓSTICO.

El interrogatorio de las personas que han cuidado al enfermo y el examen del sujeto permiten recoger los signos diagnósticos.

I. *Interrogatorio de las personas á las cuales ha sido confiado el animal enfermo.*—A fin de precisar bien las cuestiones que debe resolver, el veterinario debe siempre comenzar por hacerse una idea de la enfermedad arrojando un vistazo sobre el enfermo. Aprecia su individualidad; considera su especie, su sexo, su edad, su alzada, su raza, su uso; es también necesario hacer la reseña completa cuando se trata de una enfermedad contagiosa. El práctico toma en estas primeras indagaciones datos importantes. En lo que concierne á la especie, recuerda que la peritonitis es rápidamente mortal en el caballo; los bueyes la soportan por espacio de un tiempo mayor ó menor; las cabras son á ella muy propensas. Las hembras están expuestas á la fiebre puerperal, a la eclampsia; los caballos enteros á la hernia inguinal, extrangulada; los perros viejos á la hipertrofia de la próstata, los bueyes á los cálculos uretrales.

La edad hace sospechar diversas enfermedades; los perros jóvenes son afectados de moquillo, los potros de papera, los caballos viejos de muermo, de enfisema pulmonar. En este examen del conjunto, el veterinario aprecia las modificaciones exteriores que la enfermedad puede haber impreso al organismo; nota el grado relativo de resistencia que el animal puede opo-

ner á la enfermedad y á los medios terapéuticos que será necesario emplear.

El enflaquecimiento del sujeto, su actitud, su fisonomía, traducen la antigüedad de la enfermedad y la intensidad de sus sufrimientos. La tumefacción de los párpados, las lancinaciones de un miembro, la rigidez tetánica del cuerpo, las erupciones y las depilaciones cutáneas, el moco, permiten dar al interrogatorio una dirección determinada y facilitan el diagnóstico.

Después de este examen rápido y silencioso, comienza el interrogatorio: debe ser corto, metódico y completo; es necesario evitar las discusiones inútiles, ociosas, ó que no pueden ser comprendidas; las preguntas deben ser formuladas en términos claros, precisos; varían según las sospechas que se tengan sobre el sitio y naturaleza de la enfermedad. Generalmente se comienza por la pregunta siguiente: ¿Desde cuándo está el animal enfermo? ¿Come? ¿Se echa? Por una serie de preguntas que tienden á determinar los caracteres de los síntomas observados, el práctico llega á menudo á determinar el sitio de la enfermedad. Puede oírse la narración que el conductor del animal hace de los primeros desórdenes que ha observado, su sucesión, sus modificaciones, haciendo generalmente una historia inexacta de la enfermedad. Los puntos oscuros pueden ser aclarados por otras preguntas hechas hábilmente; se puede saber si el animal ha estado anteriormente enfermo, si ha permanecido mucho tiempo sin trabajar. Cuando observe contradicciones en las respuestas, interroga de nuevo sirviéndose de expresiones más vulgares y más inteligibles. En este interrogatorio es preciso pasar revista á todos los aparatos y procurar poner en evidencia todos los desórdenes funcionales observados.

En lo que concierne á la etiología de la enfermedad, el práctico obtiene las respuestas más variadas y generalmente erróneas. No se puede esperar obtener de los propietarios datos etiológicos serios. Se pueden pedir datos en lo concerniente á la alimentación, á las bebidas, á las condiciones higiénicas en las cuales ha vivido el animal hasta la aparición de la enfermedad. Lo contagioso de la enfermedad, su extensión rápida en un rebaño, precisan ún origen endémico ó epizoótico. Estos datos pueden modificar la opinión del clínico y obligarle á dar otra dirección á sus investigaciones.

Todos los hechos enunciados por este interrogatorio deben ser comprobados; no deben ser aceptados como verdaderos más que en tanto se conformen con los signos recogidos en el examen del enfermo. Es preciso desconfiar de los prejuizados de los propietarios, de la imaginación de los conductores y generalmente de sus opiniones interesadas. Estos han contribuido siempre al desarrollo de la enfermedad por su negligencia, por a inobservancia de las reglas de higiene; mienten á veces por costumbre ó se entregan á tales interpretaciones respecto á la enfermedad, que es imposible sacar partido de los hechos precisos que ha recogido. Los vicios redhibitorios, las enfermedades contagiosas, son generalmente ocultadas, y es imposible tener el menor dato sobre los síntomas observados, sobre la antigüedad y origen del mal.

2.º *Examen del enfermo.*—Se le somete á la acción de todos los sentidos y de todos los instrumentos especiales que pueden ampliar el dominio de nuestras investigaciones. El examen debe ser rápido y completo; debe hacerse primero sobre el órgano que se sospecha que es asiento del mal, después sobre los otros aparatos por orden de importancia y de relaciones con

el primero, sin olvidar ninguno (Labat). Se puede pasar revista á todos los órganos de una región ó explorar aparato por aparato.

El examen del enfermo, región por región, es simple y cómodo cuando se tiene costumbre de hacerlo. El veterinario pasa revista á la cabeza, á la garganta, al pecho, al vientre, á los miembros; fija su atención en la cara, en el estado de los ojos, de la conjuntiva, de las narices, de la boca, del pulso, de la garganta, comprime la faringe, la laringe, observa las deformaciones presentadas por estas regiones, hace resbalar la mano á lo largo de la gotera yugular para asegurarse de que no hay cuerpos extraños, y pasa al examen del pecho, que explora por la inspección, la palpación, la percusión y la auscultación. El abdomen es objeto de una investigación minuciosa cuando los desórdenes funcionales (ictericia, cólicos, etc), denuncian la existencia de una afección de uno de los órganos contenidos en esta cavidad.

El prepucio, la verga, la vejiga son examinados con el mayor cuidado: es preciso siempre recoger la orina, buscar en ella las materias normales (azúcar, albúmina, materias colorantes de la bilis) y determinar, cuando se tienen instrumentos convenientes para estos estudios, las variaciones sufridas por las materias que normalmente contiene. Se aprecia la sensibilidad cutánea, se ejercen presiones sobre la columna vertebral para juzgar el grado de flexibilidad de los riñones: se hace andar al animal para apreciar sus fuerzas y los desórdenes engendrados por la fiebre y las intoxicaciones.

Este procedimiento, muy expeditivo, evita el tener que volver varias veces al mismo punto para examinar los diferentes aparatos.

El examen del enfermo, aparato por aparato, está más en relación con el estudio semiológico que precede.

Se exploran sucesivamente todos los aparatos de la economía; aparato digestivo, respiratorio, circulatorio, genital, sistema nervioso, piel, etc.; se saca una mecha de crines para juzgar de la nutrición del enfermo, se toma la temperatura para medir la intensidad de la fiebre; se reúnen los principales hechos observados y se ve si se alejan ó se aproximan á la idea que ha presidido á estas investigaciones. Cuando los signos recogidos son característicos de una enfermedad diferente de la que se había supuesto, es necesario renunciar inmediatamente á la primera opinión para adoptar la que es conforme á los hechos observados.

En posesión de todos los datos que ha adquirido en el interrogatorio del propietario y en el examen del enfermo, el práctico tiene ya lo suficiente para resolver sucesivamente los siguientes problemas: 1.º, reconocer los síntomas; 2.º, reconocer las lesiones y la afección, 3.º reconocer la enfermedad.

III.—DIAGNÓSTICO DE LOS SÍNTOMAS.

Comparando el funcionamiento mórbido con el funcionamiento fisiológico, se reconocen los síntomas.

La *inspección* hace diagnosticar la deyección narítica, los chancros, las cojeras, etc.; la *palpación* hace reconocer la sensibilidad, la fluctuación, etc.; la *percusión*, pone en evidencia la macidez ó exceso de sonoridad del pulmón, la *auscultación*, hace apreciar los ruidos y los soplos anormales.

Los síntomas recogidos convienen ordinariamente á un gran número de enfermedades; es necesario estudiar, precisar su matiz y origen. Cuando se ha reconocido que un caballo cojea es necesario investigar si la *cojera* proviene de una alteración de los huesos, de los tendones, de los ligamentos, de las sinoviales, de los músculos ó de los nervios; es preciso examinar minuciosamente el pie, el menudillo, la caña, las articulaciones y los radios de las partes superiores. Si se trata de un animal que *destila*, se estudian los caracteres de esta destilación; se ve si proviene de la nariz, del seno, de la faringe, de las bolsas guturales, de los bronquios, del pulmón, del esófago, del estómago, ó si procede de una caries dentaria, de una enfermedad específica, como el muermo y la tuberculosis. El diagnóstico de los síntomas no está completamente hecho más que cuando su significación es suficientemente precisa para poder transformarlos en signos y hacerlos servir para el diagnóstico de la lesión y de la afección.

IV.—DIAGNÓSTICO DEL ÓRGANO ENFERMO Y DE LA AFECCIÓN.

El órgano enfermo es el problema más importante á resolver; se deduce de la observación de los síntomas y determinación de las lesiones.

Estas deben ser especificadas en cuanto á su sitio y á su naturaleza. El diagnóstico local indica la existencia de una fractura intra-articular ó epifisaria, de una pleuresía simple ó doble, de una pneumonia lobar ó lobular, general ó circunscrita á una parte del pulmón. Esta determinación tiene una importan--

cia capital desde el punto de vista del pronóstico y del tratamiento.

Para reconocer el sitio de una alteración, basta á veces analizar los síntomas observados. Algunos de ellos tienen un carácter general secundario, otros son expresión de una alteración orgánica cuyo desorden funcional ha sido la consecuencia.

La ictericia indica siempre una retención biliar ó una hipercoelia, el ronquido crónico es de 100 veces, 99, el síntoma de una hemiplegia laríngea; otros síntomas tienen un origen muy variable; el sobresalto del ijar es un síntoma de todas las afecciones del aparato respiratorio y de diversas enfermedades del aparato circulatorio; la destilación narítica no es nunca de una significación unívoca; puede provenir de una enfermedad de las cavidades nasales, de los senos, de los bronquios, del pulmón. A falta de desórdenes funcionales característicos, se perciben modificaciones físicas que son patognomónicas de las alteraciones que el órgano ha sufrido. La *percusión*, la *auscultación*, denuncian los derrames pleurales y pulmonares; la *medición*, los cambios de volumen; la *palpación*, las alteraciones de consistencia ó de sensibilidad.

La determinación del órgano enfermo debé ser completada por la *localización* del mal en este órgano. Reconocida la alteración del pulmón, es preciso saber cual es la extensión de la alteración, es necesario investigar si se halla limitada á un lóbulo anterior, á la parte media ó á la posterior. Si se trata del tubo digestivo debe esforzarse en precisar el punto que es asiento del mal y reconocer si la alteración está limitada al estómago, al duodeno, al intestino delgado, al ciego, al colon ó al recto.

La *naturaleza* de las alteraciones que presenta el órgano es

indispensable conocer cuando se quiere caracterizar un caso clínico. La ausencia del murmullo respiratorio y de la macidez del pecho, son dos signos que dependen de un derrame líquido en la pleura, de un exudado seroso, hemorrágico, fibrinoso, en los alveolos del pulmón, ó de tubérculos conglomerados ó de tumores de este órgano. Importa especificar la naturaleza de esta lesión pulmonar ó pleural.

Los síntomas generales sirven de mucho para esta determinación. La fiebre intensa, sin oscilaciones pronunciadas, denuncia una afección inflamatoria ó una infección local; el enflaquecimiento del sujeto sin reacción febril es indicio de una neoplasia maligna. La postración del sujeto ó la excitación del sistema nervioso, la relación ó la desproporción que existen entre los síntomas generales y las lesiones locales deben igualmente tenerse en cuenta para establecer el diagnóstico. A veces los signos locales son por sí mismos muy significativos; pueden revelar la existencia de cavernas que hacen sospechar la tuberculosis ó la perineumonía contagiosa en el buey y absesos en el caballo.

El examen de los productos expulsados puede servir para recoger signos característicos; puede encontrarse sangre en las materias fecales, despojos de tumores en la orina, de sangre, de pus, de coágulos fibrinosos en el moco. El clínico puede reunir también los elementos de una inflamación inflamatoria, hidrópica, reconocer un tumor, pero no debe contentarse con esto; debe estudiar la enfermedad.

V.—DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD.

El diagnóstico de la enfermedad exige la determinación de la causa, de la intensidad, de la marcha y del período de la enfermedad.

El *diagnóstico etiológico* pone en evidencia la causa determinante de la enfermedad.

Cuando un rebaño de carneros enflaquece y presenta la caquexia, el examen de las materias fecales hace ver en ellas los huevos de distomas que son la causa de la caquexia. El examen anatómico de un animal sacrificado suministra los mismos datos y hace diferenciar la distomatosis de la bronquitis verminosa: el examen microscópico del moco nasal, hace reconocer en él la presencia de huevos y de embriones de estrongilos.

No se puede combatir la enfermedad con alguna probabilidad de éxito más que cuando es conocida claramente su causa. Es, generalmente, imposible distinguir el eczema de la sarna; el descubrimiento del parásito de esta última enfermedad aclara el pronóstico y el tratamiento. La tuberculina y la maleina llegan á despistar los bacilos de la tuberculosis y del muermo que se ocultan detras de una bronquitis, de una enteritis, etc. Una artritis puede ser traumática, muermosa, tuberculosa, pioémica, reumática; es necesario precisar su naturaleza.

La mayor parte de los parásitos que ocupan las cavidades en relación con el exterior pueden ser fácilmente descubiertos; los que se hallan encerrados en las vísceras (quistes hidáticos, etc.) no son reconocidos más que al verificarse la autopsia.

La *intensidad de la enfermedad* se establece por la extensión de las lesiones y por los síntomas generales que la acompañan. Se reconoce también el grado de gravedad de la enfermedad y se aplica el tratamiento conveniente á su intensidad. Una angina simple no es tratada como una angina flemonosa acompañada de ronquido; un clavo halladizo simple, no reclama los mismos medios quirúrgicos que un clavo halladizo complicado de sinovitis, de signos de necrosis de la aponeurosis plantar.

La *marcha de la enfermedad* puede ser aguda, sobreaguda ó crónica. Esta determinación preside al pronóstico, al tratamiento del enfermo; los medios de combatir la afección aguda son diferentes de los que deben ser empleados contra la enfermedad crónica. Además, la forma crónica es siempre más grave que la forma aguda.

El *período* al cual ha llegado la enfermedad puede establecerse teniendo en cuenta la evolución de las lesiones y de los síntomas que de ellas se desprenden. En los casos de pneumonia, la macidez y el soplo tubar indican el período de estado; los enrojecimientos y las máculas diseminadas en la superficie de la piel, denuncian una erupción en sus comienzos. El descenso de la fiebre y la expulsión de orinas críticas, pertenecen á la defervescencia y anuncian el fin de la enfermedad.

No basta, por consiguiente, reconocer una pneumonía, una pleuresía, es preciso saber si la enfermedad diagnosticada está en el período inicial, de estado ó de declinación. Cuando presenta una causa y síntomas bien caracterizados y una marcha regular, el diagnóstico es *directo, simple* y relativamente fácil; es difícil, *indirecto* y *comparativo* cuando los signos permanecen ocultos, oscuros ó muy vagos; se debe proceder entonces por eliminación de todas las enfermedades que se traducen por

signos característicos y llegar, por vía de exclusión, al estado mórbido que no tiene fisonomía especial. .

En este diagnóstico diferencial es preciso tratar de poner en evidencia todos los signos positivos ó negativos por los cuales una enfermedad dada se distingue de todas las demás con las cuales, por razón de los signos comunes ó análogos que presenta, podría confundírsele (Hecht). El diagnóstico debe ser *reservado* cuando la enfermedad no tiene su sintomatología habitual ó presenta una marcha desacostumbrada; es preferible esperar, antes que formular un pronóstico hipotético y ordenar un tratamiento irracional.

CAPÍTULO II

PRONÓSTICO

Apreciar la gravedad ó la benignidad de las enfermedades, prever su marcha, su duración, su terminación, sus complicaciones, es decir, predecir la suerte de cada enfermedad, tomada en particular, tal es el objeto del pronóstico. Este juicio, formado de antemano, resulta de un conocimiento completo de la enfermedad y del enfermo. El pronóstico es el corolario del diagnóstico.

I.—PRONÓSTICO SACADO DE LA ENFERMEDAD.

Los signos sacados de la enfermedad, abrazan sus causas, sus síntomas y sus lesiones.

1.º *Causas*.—Las causas influyen sobre la benignidad ó la gravedad de las enfermedades por su naturaleza, su número (gérmenes y parásitos), su vía de introducción y su grado de energía.

a. *Naturaleza*.—Todos los gérmenes no tienen la misma facultad de infección. Algunos no pueden instalarse en el orga-

nismo más que de una manera pasajera; producen enfermedades cíclicas de marcha conocida, siempre fácil de prever y que nada puede modificar. Las enfermedades eruptivas (viruela, fiebre aftosa) tienen una evolución siempre idéntica ó casi idéntica: la vacuna engendra siempre las mismas pústulas; llegan al período de desecación y curan en el mismo lapso de tiempo. El pronóstico individual es benigno, es relativamente grave por consecuencia del contagio de estas enfermedades y de la considerable cifra de animales infectados. Esta gravedad resulta también de la disminución de leche y de peso de los animales afectados. Al lado de estos gérmenes infecciosos que presiden al desarrollo de las enfermedades agudas, los hay que no tienen habitualmente más que una acción local y que son incapaces de propagarse. Los gérmenes de la supuración permanecen acantonados en el punto en que han sido inoculados; las afecciones que determinan tienen un pronóstico benigno cuando no interesan un órgano esencial á la vida, como el cerebro, el bulbo, el corazón, el riñón, ó cuando el pus cuya producción han determinado no contamina otros órganos importantes inaccesibles á los medios terapéuticos.

Los gérmenes sépticos y generalmente los gérmenes de la supuración, no producen en los solípedos y en el buey enfermedades graves más que cuando se asocian á otros gérmenes que han preparado en el organismo un medio favorable á su acción patógena.

Hay microbios, como el de la peste bovina, que matan muy pronto; otros pueden vejetar indefinidamente en la economía é infestar á otros animales durante toda la vida del animal que los alberga; el microbio del muermo en el caballo, el bacilo de la tuberculosis en el buey, determinan siempre enfermedades

muy graves para los animales afectados, y muy peligrosas para los hombres y los animales que se encuentran cerca de los sujetos infectados.

El pronóstico es tanto más benigno cuanto más inofensivo es el germen de que se trata: es tanto más fatal cuanto más activa, más prolífica y más rebelde á los medios terapéuticos sea la especie á que el microbio pertenece. Las formas más graves de tumores son igualmente las que se reproducen y las que engruesan con más rapidez: son las que poseen más malignidad en los tejidos que ocupan y las que tienen más tendencia á generalizarse.

Los parásitos alojados en el tubo digestivo producen afecciones menos graves que los que habitan en el cerebro, el corazón, el hígado, el pulmón; las tenias son menos peligrosas de una manera general que los cisticercos, los cæmuros, los equinococos, etc.

Los traumatismos tienen una acción benigna ó grave, según su naturaleza: los contusiones tienen un pronóstico mucho más favorable que las heridas penetrantes. Siempre que un órgano ó una cavidad normal se pone en comunicación con el exterior por consecuencia de la perforación de la piel, el pronóstico es muy grave. Si se trata de una intoxicación, la gravedad del pronóstico está en relación con el grado de causticidad, de toxicidad del veneno y de su afinidad para ciertos elementos anatómicos. El envenenamiento por el óxido de carbono no es tan peligroso, porque este gas forma una combinación estable con la hemoglobina. Algunas enfermedades no curan nunca cuando están confirmadas: la rabia, entre las enfermedades agudas, la tuberculosis pulmonar, entre las enfermedades crónicas, son de esta clase.

b Número.—La cantidad de gérmenes infecciosos decide generalmente el resultado de una enfermedad bacteriana. Algunos microbios son generalmente poco de temer, sea cualquiera su virulencia; una masa de microbios poco patógenos ó habitualmente saprógenos, mata. Las experiencias de Chauveau, de Watson-Cheynes, de Bollinger, de Gehbardt, etc., son muy demostrativas respecto á la influencia ejercida por el número sobre la gravedad ó la benignidad de una infección. Los carneros argelinos contraen la fiebre carbuncosa, pero curan si la cantidad de bacterias inoculadas ó ingeridas no es muy grande.

Los parásitos tienen una acción proporcional á su número. Algunas triquinas pueden dejar al animal indemne; una infección completa como la producida experimentalmente, puede hacer sucumbir á los animales de peritonitis; un solo cænuo cerebral provoca una enfermedad crónica, que permite la utilización del sujeto, la muerte es rápida y resulta de una encefalitis cuando hay muchos de estos parásitos en la masa cerebral. El hígado, que sólo es invadido por algunos distomas, el pulmón de los rumiantes que no presente más que algunos estronilos, continúan funcionando normalmente.

Los parásitos superficiales, como los de las sarnas, modifican el pronóstico por su número: las picaduras aisladas de abejas no tienen más que una acción local insignificante; un enjambre de abejas que se pose sobre un caballo determina desórdenes locales y generales capaces de determinar con rapidez la muerte.

Se hallan, sin embargo, causas cuya acción aislada es bastante enérgica para permitir prever un resultado desfavorable ó complicaciones mortales desde el momento en que han entra-

do en acción; un cuerpo extraño en el corazón, un cálculo en la uretra del buey, bastan para comprometer la vida.

c Vía de introducción.—La gravedad de las intoxicaciones está subordinada á la cantidad de veneno ingerido. Las enfermedades más graves llegan á ser á veces las más benignas cuando la causa provocadora se halla alejada de su terreno de predilección. El bacilo del carbunco sintomático es inofensivo si no puede llegar al músculo; sucede lo mismo con los microbios de la vacuna, de la viruela, que están alejados de la epidermis, con el microbio de la rabia inyectado en la circulación de los rumiantes. Que se trate de una afección contraída por inoculación, por ingestión ó por inhalación, es preciso que el microbio infeccioso llegue al órgano que le conviene para hacer evolucionar, bajo su forma más grave, la enfermedad contagiosa que engendra. El pneumococo, el microbio de la perineumonía, contagiosa, exigen el pulmón; el bacilo de Koch, el sistema linfático; la acné contagiosa, el dermis, de lo contrario estos microbios no pueden producir más que enfermedades insignificantes.

Los parásitos que no pueden llegar al medio que reclaman, se atrofian y mueren; el *cænuro* que se detiene en el pulmón, en el hígado del carnero, no provoca más que desórdenes pasajeros; el animal cura completamente por la mortificación y la desaparición de los parásitos.

Los cuerpos extraños introducidos en las vías digestivas, engendran enfermedades (enteritis, gastritis, etc.), cuyo pronóstico es muy grave en razón de las numerosas complicaciones que son consecuencia de sus migraciones. Conviene ser siempre reservado sobre el resultado de los accidentes que determinan.

Pueden obstruir completamente el intestino, perforarlo, engendrar una peritonitis mortal, abscesos hepáticos, renales, esplénicos, abdominales, una pneumonía, una pleuresía, una pericarditis, una miocarditis y una endocarditis mortales. No se puede afirmar nada respecto al resultado de los desórdenes consecutivos á la ingestión de cuerpos extraños, más que cuando éstos son eliminados.

Igual reserva está recomendada para las intoxicaciones determinadas por la ingestión de cáusticos ácidos. Cuando los fenómenos tóxicos son conjurados, deben temerse las septicemias: los gérmenes contenidos en el intestino se distribuyen fácilmente en la sangre, cuando la protección epitelial y fagocitaria está suprimida.

Las mordeduras de los perros rabiosos que interesan la cabeza son más graves que las que se sitúan en otras partes del cuerpo; los microbios patógenos, en general, son menos peligrosos cuando son ingeridos que cuando son inoculados. Los cuerpos extraños del ojo, de la conjuntiva, producen efectos más graves que los de la piel, del tejido celular subcutáneo y de los músculos.

d. Intensidad de acción.—La virulencia de los agentes microbianos varía constantemente: es el principal elemento de apreciación de la gravedad de las enfermedades contagiosas. El pronóstico es favorable ó desfavorable, según que el virus sea fuerte ó débil.

Los datos proporcionados por los otros enfermos curados ó muertos, la extensión más ó menos rápida de la enfermedad contagiosa, fortifican el juicio formado sobre el enfermo y sobre la epizootia. Las mordeduras de lobo rabioso son más graves que las del perro; el muermo agudo es más fácilmente

transmisible y más rápidamente mortal que el muermo crónico. El microbio de la septicemia está á veces tan debilitado que no determina más que un flemón; puede llegar á ser tan activo que mate de una manera repentina. Se ven, á veces, epidemias de pneumonía contagiosa determinar la muerte de la mayor parte de los animales atacados; hay otras, por el contrario, en las que son pocos los enfermos, los cuales curan rápidamente.

Fuera de las condiciones individuales susceptibles de exagerar los efectos de los microbios, hay que tener en cuenta el grado de virulencia propio á cada uno de ellos y las numerosas variaciones que esta virulencia puede sufrir en cada localidad, en cada comarca, ó en cada clima. Si el pronóstico de la viruela, del carbunco es menos grave en Argelia que en Francia, es debido á que los microbios de estas enfermedades tienen una virulencia más débil ó son menos aptos para desarrollarse en el organismo de animales dotados igualmente de una resistencia fisiológica más grande.

Los *cáusticos* tienen una acción proporcional á su grado de concentración. Los ácidos sulfúrico, clorhídrico, el amoniaco, la potasa diluida, no ofrecen ningún peligro; son venenos mortales cuando son puros ó se hallan insuficientemente diluidos. Sus efectos varían igualmente, como hemos visto, según su punto de aplicación. Menos peligrosos relativamente cuando son depositados sobre la piel ó sobre una herida exterior, producen toda su acción cuando se extienden sobre una mucosa.

Los *traumatismos* son tanto más graves cuanto más enérgicos son; pueden, según su grado de intensidad, contusionar los tejidos, producir equimosis, derrames serosos, desgarraduras, fracturas, mortificaciones y las más variadas complicaciones.

2.º *Síntomas*.—Los síntomas denuncian el sitio, la intensidad y la gravedad de las infecciones, de las enfermedades locales y de las enfermedades generales. El diagnóstico precede siempre al pronóstico. Los signos diagnósticos son generalmente diferentes de los signos pronósticos. Si el extertor crepitante, el moco y el quejido, hacen suponer una pneumonía, estos signos no permiten formular un juicio sobre su duración, su marcha y su terminación.

Los síntomas racionales (fiebre, etc.) tienen á menudo una significación preponderante. Se pueden tener en cuenta durante el curso de las enfermedades agudas y de las enfermedades crónicas, no olvidándose de su marcha, de su duración, de sus complicaciones, de sus recidivas y de sus recaídas.

a. *Enfermedades agudas*.—Las enfermedades agudas tienen síntomas comunes que expresan inmediatamente su gravedad relativa.

La *fiebre* es uno de los síntomas más importantes para el pronóstico. Las temperaturas extremas son seguidas de combustiones muy intensas y de degeneraciones muy profundas para ser curables; una temperatura de 43° en el caballo precede generalmente á la muerte. El descenso grande de la temperatura da una indicación desfavorable; una temperatura de 24 á 30° en el perro corresponde al período agónico; una temperatura de 32° puede persistir durante cinco días en los asnos afectados de pelotas estercorales sin anunciar una terminación mortal (Cadeac).

Todos los aparatos orgánicos suministran datos importantes para el pronóstico, sea cualquiera el sitio de la enfermedad.

El *aparato circulatorio* debe ser explorado atentamente al nivel del corazón, de las arterias, de las venas y de los capilares.

Los latidos cardiacos precipitados, tumultuosos, son indicio de una intoxicación por productos vejetales ó microbianos: la septicemia, la endocarditis infecciosa, dos complicaciones de un gran número de enfermedades, tienen igualmente un pronóstico fatal.

El pronóstico es muy grave cuando los latidos son imperceptibles á la palpación, como en los casos de derrame pericárdico ó de miocarditis. Un pulso ténue, filiforme, expresa la vacuidad del aparato circulatorio á consecuencia de una hemorragia, ó insuficiencia de la actividad cardíaca. La ausencia de pulsaciones sobre el trayecto de una arteria, es el resultado de una trombosis y debe siempre hacer temer una embolia.

La repleción excesiva de las venas periféricas que resulta de la compresión de los vasos internos por las vísceras abdominales distendidas, es un signo desfavorable; indica la anemia de los órganos comprimidos y precede generalmente á su rotura. La lividez de las mucosas atestigua una falta de circulación y de oxigenación de la sangre; es decir, un estado más ó menos pronunciado de axfixia y de intoxicación.

El *aparato respiratorio*, presenta, desde el comienzo al fin de cada enfermedad aguda, una serie de modificaciones características. La dilatación exagerada de las narices, en los solípedos, la agitación de los labios, en los carnívoros, denuncian una disnea intensa, siempre proporcionada á la extensión de las lesiones respiratorias, á la alteración de la sangre y á la insuficiencia de la hematosis.

El pronóstico es siempre sumamente grave cuando el animal tiene disnea sin lesiones bien apreciables del pecho; los desórdenes respiratorios son frecuentemente determinados por una destrucción globular rápida é irreparable que es el resulta-

do de afecciones microbianas. El olor gangrenoso del aire espirado es, en todas las enfermedades agudas, el preudio de una muerte próxima. Una respiración disneica, sobresaltada ó discordante, sibilante, extertorosa, pertenece á las enfermedades graves del aparato respiratorio que dificultan la entrada del aire en el pulmón, á las afecciones de los nervios que inervan la laringe, ó de los centros nerviosos (congestiones, inflamaciones), que suprimen la acción del pneumogástrico. El animal puede en cualquier momento perecer asfixiado.

El *aparato digestivo* suministra los signos pronósticos más evidentes si no los más exactos. Toda enfermedad que suprime completamente el apetito, la sed, el tiro en los animales atacados de este vicio, que determina rechinamiento de dientes, vómitos pertinaces, en los carnívoros, la diarrea ó la disentería en todos los animales con cólicos y relajación del ano, es grave. Algunos signos tales como la expulsión involuntaria de excrementos y de sangre anuncian un fin próximo.

La ausencia de todos estos signos hace que la opinión sea favorable apesar de la importancia del órgano enfermo y de la gravedad aparente de la enfermedad.

El *aparato génito-urinario* da la medida precisa de la benignidad y de la gravedad de las enfermedades. Un semental que no relincha, que no entra en erección, que se muestra indiferente cuando se le presenta una yegua, está gravemente enfermo. La orina cargada, rica en pus, en sangre, la orina rara, la supresión completa de la micción, son signos desfavorables.

Sucede lo mismo con la suspensión brusca de las exudaciones y de las secreciones patológicas de las heridas, de los vejigatorios, de los sedales, del mal olor exhalado por los enfermos.

Los perros afectados de moquillo despiden un olor cadavérico antes de morir.

La *fisonomía* y la *actitud* del sujeto son los mejores elementos para formarse una opinión sobre la enfermedad. La cara crispada, los labios retraídos que ponen los dientes al descubierto, la risa sardónica, los ojos hundidos en las órbitas, el decúbito prolongado, la agitación continua, la estación en pie forzada, son signos desfavorables.

El sistema nervioso y el aparato locomotor suministran, generalmente, síntomas de gran gravedad, tales como dolores violentos, vértigo, epilepsia, convulsiones, coma, postración, insensibilidad, rigidez, temblores parciales ó generales, sobresaltos, agotamiento de fuerzas, colapso, heridas, excoriaciones, parálisis, paraplegia.

Algunos signos preceden y anuncian una terminación mortal próxima; decúbito lateral completo, risa sardónica, sudores fríos, verga colgante, respiración estertorosa, intermitente, arrancamiento fácil de las crines, y de los pelos, relajación de los esfínteres.

Entre los signos favorables que atraen más particularmente la atención en el curso de las enfermedades agudas, es preciso señalar; la conservación del apetito y de la sed, la atención del enfermo, la flexibilidad de los riñones del caballo, las pandiculaciones de los animales bovinos, la desaparición de los quejidos y de los gritos, la vuelta de la rumia y de los hábitos contraídos por los animales, los relinchos en los machos (caballos), la conservación de las fuerzas en todos los animales.

b. *Enfermedades crónicas*.—El pronóstico de las enfermedades crónicas es muy variable. Cierta número de estas afecciones son compatibles con la vida y la utilización de los animales

(enfisema pulmonar, ronquido); otras no son peligrosas más que porque se hallan generalizadas (melanosis, tumores malignos) ó porque perjudican al funcionamiento de un órgano indispensable á la vida (corazón, hígado, médula, etc.) I a tuberculosis, la perineumonía contagiosa, el muermo, son enfermedades funestas para el sujeto afectado de una de ellas; los exóstosis, las lesiones articulares, son una causa de sufrimientos continuos ó intermitentes que necesitan el reposo del enfermo.

La mayor parte de las afecciones crónicas deben hacer formular un mal pronóstico porque son generalmente incurables ó porque hacen imposible la utilización ó empleo del animal, ó porque se acompañan de diversas complicaciones graves ó mortales. La endocarditis crónica impone al caballo y al perro una marcha lenta y un reposo frecuente y provoca desórdenes y lesiones secundarias del aparato digestivo, del hígado, del riñón y del pulmón.

La gravedad de las enfermedades crónicas depende de la complejidad ó de la importancia de las funciones del órgano enfermo.

Las enfermedades del cerebro, del corazón, del hígado, de los riñones, deben siempre hacer temer una terminación fatal.

Las inflamaciones agudas se observan con frecuencia en las enfermedades crónicas; matan pronto al enfermo, (pleuresia, peritonitis,) ó favorecen la desaparición de las lesiones y la destrucción de los tejidos de nueva formación.

c. Marcha.—La marcha regular de la enfermedad, su decrecimiento progresivo, cuando ha llegado al período de estado, las crisis (sudores, micción abundante), la rareza de los accesos en las afecciones nerviosas, el descenso gradual de la temperatura, anuncian una terminación feliz.

La marcha anormal de la enfermedad; las oscilaciones bruscas de la temperatura, la periodicidad de los ataques, la desaparición instantánea del dolor, deben inspirar serios temores.

d. Duración.—La duración prolongada de una enfermedad, es siempre un signo fatal: es indicio de la extensión de las lesiones, de infecciones secundarias, de complicaciones ó del paso de la enfermedad al estado crónico, ó de la impotencia de todos los medios terapéuticos empleados.

e. Complicaciones.—Cuando el organismo está afectado de un proceso mórbido, los demás órganos son más vulnerables. Las complicaciones que se producen agravan el pronóstico porque comprometen la defensa y son señales de la exageración de la receptividad orgánica para todas las influencias patógenas.

f. Recaída y recidiva.—La recaída hiere al organismo debilitado y triunfa fácilmente de sus resistencias. Las recaídas son generalmente producidas por microbios secundarios que evolucionan en el órgano alterado por el microbio de la infección primitiva. Las recaídas toman generalmente un carácter séptico y hacen sucumbir rápidamente al enfermo.

A este respecto las recidivas son mucho menos de temer que las recaídas. El primer ataque ha reforzado, generalmente, el estado bactericida y el fagocitismo del sujeto, de suerte que la enfermedad que recidiva reviste una forma más benigna que la enfermedad primitiva. La vacuna, la viruela, la fiebre aftosa y todas las afecciones bacterianas están desprovistas de gravedad cuando recidivan.

g. Coincidencias mórbidas.—La existencia de dos enfermedades en el mismo sujeto, agrava siempre el pronóstico.

Ciertas enfermedades benignas hacen correr gran peligro al enfermo, cuando se desarrollan en animales atacados de ne-

fritis ó de endocarditis, por razón de la insuficiencia de eliminación y de los desórdenes circulatorios determinados por estas enfermedades.

La supuración produce la gangrena en los diabéticos; la pneumonia determina la asfixia de los animales atacados de pericarditis, de miocarditis y de endocarditis.

h Efectos del tratamiento.—Los efectos obtenidos con el tratamiento empleado indican una terminación favorable cuando el mal ha disminuido, cuando ha habido una mejora en el estado general del enfermo.

El pronóstico es fatal cuando los medicamentos no producen sus efectos ordinarios, cuando los revulsivos, los derivativos, no ejercen ninguna acción sobre el organismo.

3.º *Lesiones.*—El sitio, la extensión y los caracteres de las lesiones mórbidas, hacen prever la terminación funesta ó feliz de la enfermedad.

a Sitio.—El bulbo, el corazón y el pulmón, son los tres órganos más indispensables á la vida (*V. Muerte*).

Lesiones insignificantes en los otros órganos bastan para suprimir las funciones del bulbo.

El corazón y el pulmón son mucho más tolerantes.

Todos los órganos pares ó divididos en lóbulos se suplen frecuentemente. Las funciones hepáticas, renal, pulmonar, no se suprimen por consecuencia de la atrofia de un lóbulo del hígado, del pulmón ó de un riñón.

Las lesiones del corazón son siempre graves, porque este órgano no reposa nunca.

Una necrosis del cartilago complementario de los huesos del pie, de la aponeurosis plantar, saca su gravedad de la poca vitalidad de estos tejidos.

La destrucción de una porción del tejido huesoso, las fracturas diafisarias, las secciones nerviosas, tienen un pronóstico menos fatal en razón de la potencia de regeneración de estos tejidos.

Las obstrucciones de la porción torácica del esófago y del intestino delgado, tienen un pronóstico fatal; las oclusiones rectales de las partes accesibles á la mano tienen un pronóstico benigno.

Los cuerpos extraños que penetran en el corazón determinan una enfermedad mortal en los rumiantes; los que permanecen en la panza ó en la red no producen generalmente ningún accidente.

Las heridas situadas en partes poco vasculares oponiéndose á la salida del pus, ó prestándose á movimientos muy extensos, tienen un pronóstico fatal; las que interesan los tejidos inmóviles, muy vasculares y al abrigo de todo frotamiento, curan rápidamente.

b Extensión.—La extensión de las lesiones tiene una significación preponderante en las previsiones clínicas.

Una pleuresia simple, es, generalmente curable; una pleuresia doble es sumamente grave.

La inflamación de todos los órganos pares es relativamente benigna cuando no interesa más que uno de ellos; debe siempre hacer temer la muerte cuando los dos se hallan atacados.

Las lesiones poco temibles por sus efectos, llegan á ser alarmantes cuando son muy extensas ó generalizadas. El edema de los miembros posteriores es frecuente y benigno; llega á ser grave cuando se convierte en anasarca; un flemón superficial que no contiene más que una pequeña cantidad de pus puede pasar inadvertido; un flemón voluminoso de la ingle determina

desórdenes generales, y á veces la muerte de los caballos jóvenes atacados de papera.

El desprendimiento de una parte del casco no impide el apoyo del pie sobre el suelo: el desprendimiento completo de la uña determina siempre la muerte de los caballos pesados.

c Caracteres.—Los caracteres de las lesiones desempeñan un gran papel respecto al juicio que haya de formarse acerca de los sucesos futuros.

Una pneumonía exudativa, fibrinosa, tiene una terminación ordinariamente favorable; una pneumonía gangrenosa, medicamentosa ó por cuerpos extraños, es, por regla general, una enfermedad mortal.

Un flemón piógeno, se limita, se absceda y cura; un flemón séptico se difunde y determina generalmente la infección general y la muerte.

II.—PRONÓSTICO DEDUCIDO DEL ENFERMO.

El terreno de la enfermedad suministra numerosos datos para el pronóstico.

a. Herencia.—La herencia crea los buenos como los malos terrenos para los gérmenes mórbidos. Comunica la inmunidad completa ó incompleta; las predisposiciones ó las enfermedades.

Las afecciones hereditarias que son rebeldes á todos los medios terapéuticos, son combatidas por la higiene que modifica la herencia.

b. Edad.—Sábese que la viruela congénita es más grave que la viruela adquirida.

Cuando se inocular el virus de la perineumonía á dos terne-

ros, el uno sin destetar y el otro de más edad, se desarrolla en el primero una enfermedad general que afecta á las serosas articulares y viscerales, y se produce en el segundo una lesión local edematosa al nivel del mediastino.

El microbio del carbunco sintomático determina una enfermedad menos grave en los terneros que en los adultos.

En general, sin embargo, el pronóstico es tanto más grave cuanto más jóvenes son los animales.

c. Raza.—Los carneros africanos son menos sensibles á la fiebre carbuncosa y á la viruela que los carneros de nuestras comarcas.

d. Sexo.—Las hembras preñadas abortan bajo la influencia de la mayor parte de las enfermedades infecciosas y contraen á menudo la fiebre puerperal.

e. Temperamento, constitución, diátesis.—Los temperamentos, la constitución débil, las enfermedades generales diatésicas agravan el pronóstico de las enfermedades dartoosas y explican su incurabilidad.

f. Estados patológicos.—Todos los estados patológicos ensombrecen el pronóstico de las enfermedades generales.

Cuando el aparato digestivo está perturbado en su funcionamiento, sus secreciones están diseminadas y son menos anti-sépticas: se producen infecciones locales é infecciones generales; la nutrición es insuficiente, la fagocitosis y todos los demás medios de defensa están suprimidos.

Las enfermedades del aparato respiratorio, del hígado, de los riñones, del sistema nervioso, preparan la derrota del organismo.

Cuando el riñón está alterado, hay generalmente uremia, edema, infección del pulmón y muerte.

Los tumores malignos son un origen de intoxicación del organismo y de agravación para todas las enfermedades.

g. Intoxicaciones.—Los agentes tóxicos, los antisépticos mismos, deprimen las fuerzas del sujeto, suprimen las resistencias celulares y agravan el pronóstico.

h. Convalecencia, trabajos penosos.—La convalecencia, los trabajos penosos contribuyen igualmente á disminuir las resistencias del sujeto á preparar la multiplicación de los gérmenes y favorecer las complicaciones.

j. Influencias exteriores.—Las influencias exteriores pueden accionar la virulencia, preparar el terreno, hacer prosperar los microbios ó impedir su desarrollo. Unas veces ejercen una influencia fatal, otras tienen una influencia favorable.

Los agentes microbianos que permanecen en las vías digestivas, en las vías respiratorias, no llegan á ser patógenos más que gracias á un cambio de terreno que es el punto de partida de su multiplicación.

El aire, el agua, el suelo, el clima, las localidades, la temperatura, la estación, la luz, la electricidad, la humedad, la sequía, pueden, según los casos, aumentar ó disminuir la virulencia y hacer las enfermedades benignas ó graves. (V. *Etiología*).

El hacinamiento facilita las infecciones, exalta la virulencia y hace más frecuentes las complicaciones.

III.—MÉTODO QUE DEBE SEGUIRSE PARA ESTABLECER EL PRONÓSTICO.

Se comienza por servirse de todos los medios empleados para establecer el diagnóstico á fin de llegar á un conocimiento perfecto de la enfermedad.

Si se trata de una pneumonía se pesan las causas, los síntomas, la extensión, se tienen en cuenta las complicaciones que se han producido y se estudia la gravedad de esta pneumonía con relación á otra pneumonía.

Este pronóstico general es incompleto é inexacto. El juicio formado de la enfermedad es generalmente modificado por el conjunto de los datos sacados del enfermo.

El pronóstico individual es el complemento obligado, indispensable, del pronóstico general. (Labat). Es necesario tener en cuenta la enfermedad y la resistencia del enfermo.

El pronóstico es favorable cuando el terreno está relativamente poco modificado por la enfermedad, cuando el sujeto parece que ha de vencerla. Este juicio no tiene nada de absoluto; todos los elementos que sirven para formarlo pueden cambiar y hacer muy grave un pronóstico benigno. Algunos casos que parecen desesperados, curan; otros cuya curación parece fácil, tienen una terminación fatal.

El pronóstico debe seguir todas las oscilaciones de la enfermedad; debe tener en cuenta todas las probabilidades del momento, debe ser agravado, atenuado, corregido ó completado en cada visita.

Seguramente puede afirmarse de una manera más rotunda en ciertas enfermedades.

El muermo, la tuberculosis, son enfermedades mortales en breve término; de suerte que no se puede titubear más que respecto á esta última eventualidad.

La rabia determina tan seguramente la muerte que no se corre ningún riesgo en anunciar un desenlace fatal.

Las afecciones agudas se terminan por la resolución que se opera ó comienza á operarse antes del décimo día. Pasado este plazo, el pronóstico viene á ser grave porque las terminaciones que se producen enseguida (induración, etc.), no permiten más que una restauración incompleta del órgano enfermo.

El pronóstico es más difícil de establecer cuando los signos son vagos é insuficientes. Se debe entonces inspirarse en los resultados suministrados por las estadísticas y sobre todo por la experiencia personal. El pronóstico debe ser reservado siempre que el diagnóstico es dudoso, que la enfermedad es obscura, ó que el enfermo presenta desórdenes orgánicos importantes ó un estado general defectuoso.

Cuando el pronóstico médico es favorable, es decir, cuando la curación puede ser considerada como cierta, es necesario preocuparse del pronóstico económico.

«Nuestros enfermos no tienen valor más que por los servicios que prestan ó por la utilidad que procuran. Su vida es una carga desde el momento que llegan á ser inútiles. Si mueren ocasionarán una pérdida de dinero, pero nada más.

»Por estos motivos el veterinario que llega á la presencia de un enfermo debe aclarar esa situación bastante complicada. Se le pedirá opinión sobre los puntos siguientes: la curación y sobre todo la pronta curación de la enfermedad; el quantum del

gasto que ocasionará la enfermedad; la depreciación sufrida por el enfermo, si conservará ó perderá (y en qué proporción) sus aptitudes para el trabajo ó algunas otras cualidades que hacen que su precio sea elevado. Si se trata de un animal de carnicería ¿no vale más conducirlo desde luego al matadero?

»Resueltas estas cuestiones favorablemente, el enfermo será sometido al tratamiento que conveuga.

»En los casos contrarios será conveniente sacrificarlo pronto.

»Es de toda evidencia que la solución de estas cuestiones depende del rigor con que haya sido formulado el pronóstico médico.

»Se comprende igualmente que un pronóstico, medicalmente hablando, favorable, puede llegar á ser en el sentido económico, un pronóstico fatal. ¿Donde está, en efecto, el resultado práctico, útil, de la curación de un animal, si éste animal aunque curado, debe ser incapaz para todo servicio, si su valor debe ser menor que el que posee actualmente, si en fin debe costar, en diversos cuidados y en pérdida de tiempo, una suma superior á la que vale al presente ó á la que valdrá más tarde?

»El veterinario debe, ante todo, mirar por los intereses pecuniarios de su cliente. El enfermo y la enfermedad vienen después. Es una necesidad á la cual no puede sustraerse.

»Desde el punto de vista del cliente no podrían ponerse en duda las ventajas de un pronóstico juiciosamente establecido.

»Pero hay también provecho para el veterinario. Cuanto menos comprendidos son el diagnóstico y la terapéutica por las gentes, más estimación y reputación asegura el pronóstico al veterinario.

»Si el enfermo cura, como haya previsto esta solución, mostrará á los ojos de todos la solidez de su saber y su juicio.

»Si el enfermo muere, no puede hacerle responsable de esta terminación que el había predicho.

»Siendo toda persona apta para comprobar las previsiones anunciadas, de un pronóstico que se realiza ó que no se cumple, nace la consideración ó el descrédito para el veterinario. Este deberá ser, pues, muy prudente y muy circunspecto al formular un pronóstico (Labat)» (1).

(1) Labat, artículo *Pronóstico*, . XVIII del *Diccionario práctico de medicina veterinaria*.

CUARTA PARTE

TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES

El tratamiento tiene por objeto suprimir las causas de las enfermedades, sustraer á los animales á su influencia (profilaxia), hacer á los animales refractarios á estas causas (terapéutica preventiva ó vacunaciones) y detener, atenuar ó curar las enfermedades en evolución (terapéutica curativa).

CAPÍTULO PRIMERO

PROFILAXIA

I.—MEDIOS HIGIÉNICOS

El objeto de la profilaxia es prevenir el desarrollo de las enfermedades manteniendo al sujeto al abrigo de las causas morbíficas. La terapéutica profiláctica comprende los medios higiénicos, la *asepsia* y la *antisepsia*. Los medios obtenidos de la higiene consiguen frecuentemente prevenir las enfermedades. El individuo debe ser mantenido al abrigo de todas las influen-

cias morbíficas; el individuo y el medio deben ser purgados de sus gérmenes malsanos. Hay que procurar combatir las predisposiciones, matar los microbios y los parásitos. Las armas profilácticas no tienen el mismo valor ni el mismo alcance en todos los casos; es necesario investigar separadamente su acción sobre las causas individuales y sobre las influencias del medio.

1.º *Acción sobre el individuo.*—Ni el arte ni la higiene pueden conjurar con seguridad los efectos de las predisposiciones orgánicas y las causas susceptibles de reproducirlas. El reumatismo, el eczema, el higo y todas las afecciones diatésicas, escapan generalmente á los medios profilácticos. Se puede, sin embargo, por los artificios de la higiene, obrar suficientemente sobre los organismos para atenuar las influencias mórbidas hereditarias ó retardar sus manifestaciones; se llega hasta crear cómodamente un tipo nutritivo nuevo en el que las células adaptadas á una sobreactividad funcional de todos los momentos resisten gracias á su potencia de combatividad, á su vitalidad excesiva, á los procesos patogénicos que las amenazan sin cesar, las atacan y constituyen para ellas un peligro siempre inminente.

Por una cura regular y metódica, por baños frecuentes, duchas, fricciones, por el masaje racional de las regiones se hace que recupere el gran emuntorio cutáneo su función esencialmente dinámofila, se le acostumbra á eliminar abundante y rápidamente una gran parte de los desechos de combustión intra-orgánicos que, sin estas precauciones, envenenarían la sangre, perturbarían las terminaciones nerviosas, intoxicarían las células y las pondría de este modo en un estado de debilidad que sería ciertamente el preludio de su ruina.

Una alimentación sana y alíbil, un régimen apropiado á las

funciones económicas de los animales donde se hallan realizadas las exigencias de la relación nutritiva y de la cantidad de la ración, representan elementos reparadores y factores de refuerzo destinados á mantener, á aumentar la robustez de la máquina animal.

La salubridad del medio respiratorio, obtenida por la pureza del aire de las habitaciones, su grado de humedad y su temperatura, por la propiedad de las camas, concurre también, en gran parte, á disminuir la receptividad de la economía frente á las causas morbíficas.

La observación de las leyes de la higiene, disminuye la receptividad individual (V. *Higiene*).

2.º *Medio*.—El hombre no puede siempre neutralizar los efectos del medio que es el origen de un gran número de causas de enfermedades; pero la higiene indica los medios de garantizar á los animales nocivos y contra los microbios. La observación rigurosa de estas leyes—siempre que sea posible—puede, pues, hacer á los individuos relativamente invulnerables.

El suelo que en ciertos casos, especialmente cuando es pantanoso, encierra los agentes del impaludismo, no tarda en perder su pestilencia, sea bajo la influencia de la cultura de las plantas antipalustres, sea ante los trabajos de drenaje de que es objeto. Los abonos y el arado lo enriquecen, corrigen los defectos que tenga y lo hacen apto para alimentar una flora escogida adaptada á las exigencias de los animales que se explotan.

El agua es despojada de los parásitos que alberga por diversos medios (ebullición, filtración, etc); es desembarazada, por la decantación ó por procedimientos químicos, de las materias salinas que encierra en exceso y que podrian dificultar los procesos nutritivos.

El aire es purificado, en una zona limitada, por plantaciones de árboles que vienen á ser un lugar de conversión para el ozono al cual se atribuye algún poder antiséptico.

Ocurre lo mismo con los climas cuyos efectos pueden modificarse por medio de numerosos artificios, entre los cuales mencionaremos; las habitaciones, los vestidos, el régimen, las unciones, etc.

Todos los grandes modificadores cósmicos, gracias á la intervención humana, pueden perder la mayor parte de los elementos que los hacen accidentalmente temibles si se está constantemente á la defensiva; no hay más que observar siempre los preceptos de la higiene.

Cierto es que la observación de las leyes de la higiene puede hacer al individuo relativamente invulnerable. El aire puro, el aire renovado, una buena alimentación, habitaciones limpias y espaciosas, un trabajo moderado, son condiciones que combaten la receptividad respecto á los microbios y á los parásitos.

Las epidemias microbianas ó parasitarias son conjuradas por la destrucción de los gérmenes por medio del calor, de los antisépticos y de los antiparasitarios. Se puede, no solamente destruir los microbios por el fuego, la cremación, el llameado, el agua hirviendo, el vapor de agua calentado (1), sino también por el sol, la luz, la aeración, y la ventilación. Se impide su conservación ó su multiplicación en los pantanos y en los pozos saneando el suelo y practicando canales. Desecando los pantanos de los países de fiebre, se los ha hecho salubres (2).

(1) V. *Policia sanitaria* en *Enciclopedia Veterinaria*.

(2) V. *Higiene de los animales domésticos* en *Enciclopedia Veterinaria*.

II.—ASEPSIA.

Definición.—Objeto.—Importancia.—La piel y las mucosas reciben continuamente microbios que contaminan las heridas, producen supuraciones, inflamaciones locales ó infecciones generales. El objeto de la *asepsia* es impedir la extensión de los microbios por las superficies y las heridas sanas, el objeto de la *antisepsia* es matar los gérmenes en las partes primitiva ó secundariamente infectadas.

La *asepsia* que consiste en privar de gérmenes todo lo que pueda ó deba hallarse en contacto con las heridas producidas, no es más que en modo de la *antisepsia*; una *antisepsia profiláctica* (Vinay).

Su aplicación es muy limitada: se dirige únicamente al material instrumental utilizado en cirugía. No se puede soñar, en efecto, en asepsiar todos los objetos que están en contacto con los animales y que son causas continuas de infección.

Se creía antaño que el aire era el punto de partida de la mayor parte de las contaminaciones de las heridas accidentales ó quirúrgicas. Está demostrado hoy que la infección piógena, séptica, tetánica, es producida por el contacto directo con los objetos contaminados, tales como los instrumentos, las manos, los hilos de sutura, las esponjas, las estopas, las piezas de cura.

La infección por el aire es absolutamente secundaria y el spray de Lister, que estaba precisamente destinado á matar los gérmenes contenidos en el medio donde se encontraba el herido ó el operado, no es usado más que como accesorio y no

sirve, por el vapor de agua suministrado por el pulverizador, más que para desalojar el polvo que pueda flotar en las salas de operación (Schwartz).

Verdad es también que es imposible proteger eficazmente al organismo contra todos los gérmenes que le penetran ó le rodean. Sin la luz, el oxígeno, la defecación y todas las influencias exteriores que disminuyen su vitalidad y su virulencia; sin la resistencia del terreno orgánico que se opone generalmente á su desarrollo, las infecciones serian mucho más frecuentes.

Otto Lanz y Flach han demostrado que en las heridas tratadas asépticamente y antisépticamente se encuentran siempre gérmenes; pero no dan lugar á ninguna supuración si el sujeto no está debilitado, anemiado, y, sobre todo, sino existe en su proximidad ningún cuerpo extraño, tal como un hilo no reabsorbido y no reabsorbible, que los proteja y les permita infectar la herida. Es de presumir también que un pequeño número de gérmenes no determine más que colonias aisladas, en los tejidos como en los caldos. Esto es lo que hace resaltar la utilidad de la asepsia que simplifica la lucha contra los gérmenes; disminuye el número de gérmenes infecciosos, los elimina, prepara y asegura el éxito de la antisepsia.

Este método previene los flemones y los abscesos, determinados por las inyecciones medicamentosas hechas con jeringa sucia, las pleuresías, las peritonitis, los abscesos, los despendimientos consecutivos á una toracentesis, etc., el tétanos, la septicemia engendradas por inoculaciones hechas con instrumentos infectados que han servido para practicar la castración. La peste bovina es á veces comunicada por el termómetro que ha servido para animales enfermos, el muermo puede ser inoculado por los dedos del explorador que estén llenos de moco.

Estos hechos, que sería fácil multiplicar, demuestran la necesidad de practicar la asepsia.

Medios.—Los medios empleados para practicar la asepsia son el calor, siempre que es susceptible de ser utilizado, y los germicidas cuando no es posible recurrir á los agentes físicos.

El calor es muy eficaz cuando los microbios están en estado adulto; lo es mucho menos cuando se hallan en estado esporulado; resisten mucho más al calor seco que al calor húmedo. El vapor de agua á la temperatura de 65° durante diez minutos mata á la mayor parte de los microbios patógenos; el calor seco no los destruye más que á una temperatura de 130 á 140° durante un tiempo más prolongado. El vapor de agua bajo presión, tiene indudablemente, una gran superioridad sobre los otros modos de empleo del calor. Por este medio se aumenta la potencia antiséptica de las soluciones y hace inútiles los antisépticos capaces de alterar los instrumentos, etc.

Los instrumentos, los objetos de cura, y todos los que están en contacto con una herida interna ó externa, deben ser cuidadosamente desinfectados. Las sondas que sirven para practicar la exploración de la uretra ó de la vejiga, pueden infectar estos órganos y engendrar nefritis ascendentes cuando no están asépticas. Las manos ó los dedos impregnados de materias carbuncosas ó tuberculosas pueden llevar estos gérmenes á los sujetos; la asepsia es una necesidad médica y quirúrgica.

Desde el momento en que se ha comprendido su importancia se ha tendido á facilitar la limpieza y esterilización de los instrumentos. Se ha dado la preferencia á los instrumentos lisos, enteramente metálicos, desmontables, niquelados, sin soldadura ni ranura, ni anfractuosidades que puedan encerrar polvo ó microbios.

Se ha renunciado á las cajas de instrumentos guarnecidas de paño ó de terciopelo porque son verdaderos nidos de polvo y de gérmenes, y se las ha reemplazado por aparadores que soportan planos de cristal sobre los cuales se puede ver inmediatamente la menor partícula de polvo depositado sobre los instrumentos que en él se hallan colocados. Las cajas portátiles son construidas de níquel ó de metal níquelado, los compartimientos estan dispuestos en celdas destinadas á recibir ó contener los instrumentos y á impedir su rozamiento; éstas cajas se limpian y se desinfectan fácilmente.

Esterilización de los instrumentos.—Para operar la desinfección de los instrumentos se comienza por lavarlos con el cepillo y jabón, se limpian todos los huecos y después se enjuagan en el alcohol á 90°. Esta limpieza es insuficiente. Los instrumentos que han servido para operaciones simples como aberturas de abscesos, lavados y cepillados durante diez á quince minutos y transportados después á caldos esterilizados, dan todavía culturas muy ricas en microbios y en bacterias (Redard). El lavado con el cepillo da siempre resultados imperfectos cuando se aplica á los instrumentos con ranura, á las cánulas, á las sondas y á las esponjas. Debe constituir solamente la maniobra preliminar á la esterilización por el calor ó las soluciones antisépticas.

Calor.—Se puede recurrir al calor seco ó al calor húmedo.

a. *Esterilización por el calor seco.*—Este método exige dos procedimientos: el llameado y las estufas secas.

El llameado no puede ser empleado más que para los instrumentos enteramente metálicos: se utiliza para las pinzas las tijeras, etc., y para los instrumentos que deben servir para recoger los productos virulentos en estado de pureza para su

siembra. Se practica por medio de una lámpara de alcohol por encima de la cual se pasan, durante uno ó dos minutos, los instrumentos que hayan de esterilizarse como lo indica la fig. 44.

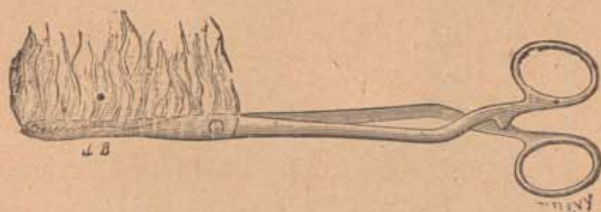


Fig. 44. Lameado de una pinza.

Este medio no puede servir para los instrumentos delicados de acero templado; se destemplan rápidamente si no se les sumerge en seguida en el agua fria esterilizada. Las agujas, las pinzas y los trócares llameados con frecuencia se hacen quebradizos.

Las *estufas secas* empleadas, son las del doctor Poupinel, de Sorel, y de Adnet, que esterilizan perfectamente cuando la temperatura se mantiene á 180° durante media hora á tres cuartos de hora.

La estufa del doctor Poupinel, construída por Wiessnegg, es una caja de tela de cobre rojo, de dobles paredes, así como la puerta: los productos de la combustión circulan entre las dos paredes. En este aparato se colocan una ó varias cajas de níquel puro ó bien de cobre rojo, abiertas, que contienen los instrumentos. Conviene para evitar que se alteren, dejar la estufa abierta durante algunos minutos después de haber encendido el gas, á fin de que se escape el vapor de agua por completo del aparato y no pueda atacar á las partes metálicas atacables. Después de haberla cerrado, es preciso dejar obrar durante media

hora á tres cuartos de hora la temperatura de 180° que no debe ser mayor. Es necesario vigilar el termómetro y el regulador de mercurio de d'Arsonval adaptados al aparato. Se deja enfriar

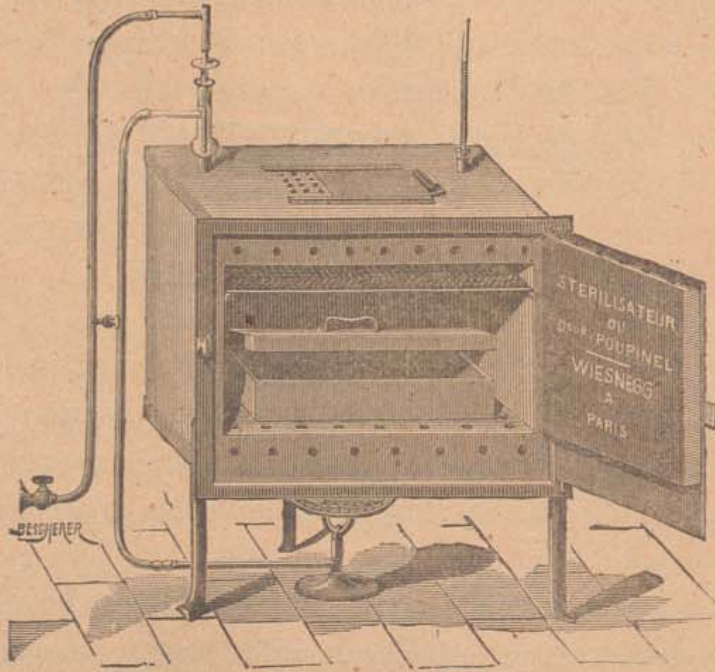


Fig. 45. Esterilizador de Poupinel.

después de haber puesto una capa de nata por encima de los instrumentos á fin de que el aire que viene á ponerse en contacto con ellos, sea purificado por la filtración. Se cierran las cajas que no se abren más que en el momento en que se van á utilizar los instrumentos y se depositan en platos que contienen agua hervida caliente ó una solución antiséptica.

Esta estufa tiene el inconveniente de exceder ó de alcanzar fácilmente una temperatura de 200° que altera los instrumentos y de presentar en su interior una temperatura desigual, inferior á veces á la que es indispensable para obtener una esterilización

perfecta. Sorel ha hecho construir otra estufa seca (fig. 46) que no ofrece estas imperfecciones.

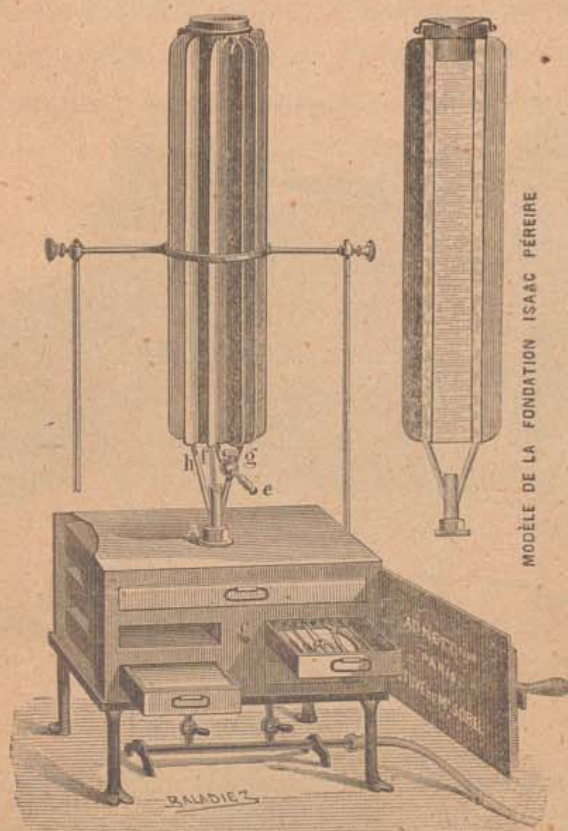


Fig. 46. Estufa seca de Sorel, de regulador al xileno (Adnet.)

Aduet ha hecho también un aparato de aire caliente en el cual la temperatura es uniforme: es sumamente cómodo. Esta estufa que no tiene regulador (fig. 47.), puede ser calentada con lámparas de alcohol ó con gas. Este último llega por el tubo ó canal A provisto de un cuadrante dividido B, que indica las temperaturas según las diferentes presiones del gas. Las desviaciones con las cifras marcadas pueden ser de 5° próxima-

mente; comprobando la temperatura por medio del termómetro T es fácil remediar este pequeño inconveniente moviendo ligeramente la aguja de tiro indicada en el cuadrante. La unifor-

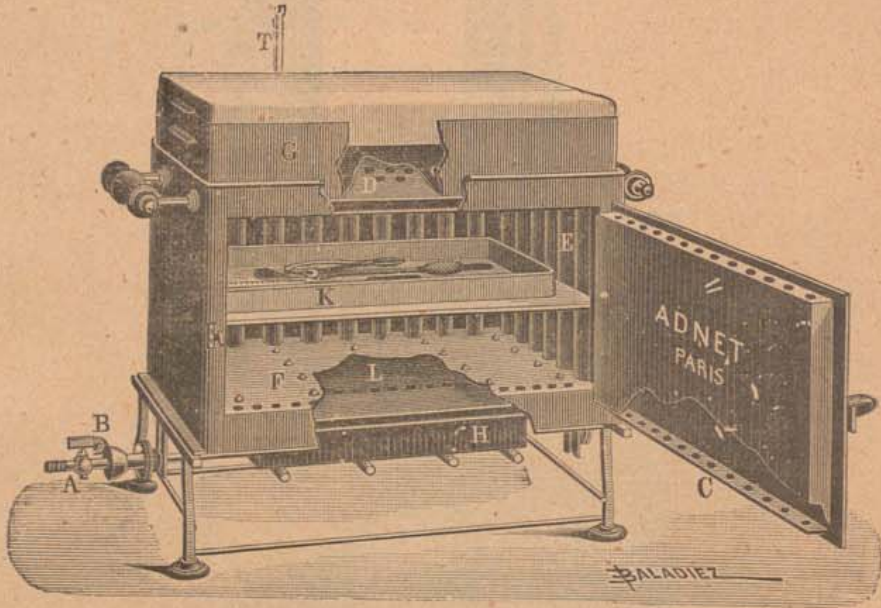


Fig. 47. Estufa de Adnet de aire caliente.

midad de temperatura se obtiene por medio de los tubos E colocados al rededor del doble fondo H, de la doble tapa D y de la doble puerta C. Los gases atraviesan el doble fondo en el punto L, pasan por los tubos E á través de la puerta C y vienen á salir al centro de la tapa D, donde son utilizados para el calentado de una caja que recibe líquidos para esterilizar por la ebullición. El interior puede contener dos cajas, colocada la una en K y la otra en F. (Schwartz.)

b. *Esterilización por el calor húmedo.*—El calor húmedo es mucho más esterilizante que el calor seco. Se puede utilizar el agua hirviente; el vapor de agua bajo presión por encima de

100° y los baños líquidos cuyo punto de ebullición es superior á 100°.

1.° El *agua hirviente* es un medio al alcance de todos que da resultados satisfactorios en la mayoría de los casos; basta sumergir durante quince minutos por lo menos los instrumentos en el recipiente que contiene el agua en plena ebullición, colo-

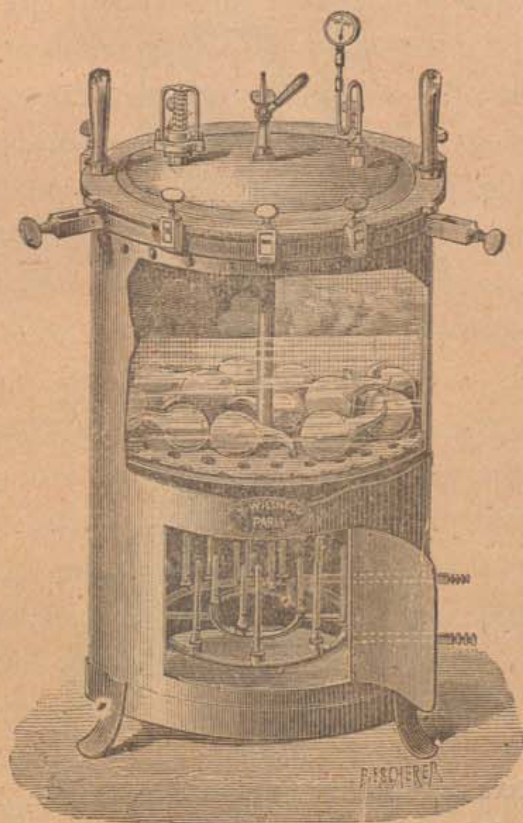


Fig. 48. Autoclavo Chamberland.

cándolos en seguida en una solución antiséptica. Cuando los instrumentos están infestados de gérmenes sépticos en estado seco, la esterilización es incompleta: además, el agua muy cal-

cárea deja precipitar las sales que se depositan en las superficie de los instrumentos y los hace inservibles.

2.º El vapor de agua bajo presión puede ser utilizado de diferentes maneras. En la mayor parte de los casos se utilizan los autoclavos.

El autoclavo Chamberland (fig. 48) colocado en la sala de clínica de la Escuela Veterinaria de Lyon sirve para la desin-

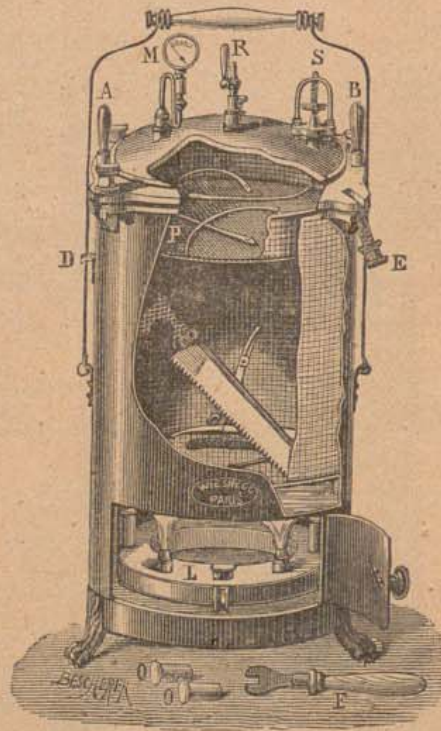


Fig. 49. Autoclavo de M. Redard para la esterilización de los instrumentos de cirugía y de los objetos de cura.

fección de los instrumentos de cura y para la esterilización de nuestros caldos de cultura.

Redard ha preconizado una estufa (fig. 49) que encierra una cesta semejante á la que hemos colocado en el autoclavo Cham-

berland y destinada á contener los instrumentos y el material de cura. Estos dos aparatos se componen de un cilindro grueso, cerrado herméticamente por medio de tuercas y tornillos, por una fuerte cobertera provista de un movimiento en comunicación con el cilindro, de una válvula de seguridad y de un tubo que permite la evacuación del aire y del vapor recalentado. El aparato que poseemos es calentado por medio del gas y no puede ser movido por razón de su volumen; la estufa Redard es transportable y fácilmente calentada por medio de lámparas de alcohol. Este procedimiento es perfecto para los objetos de curas, pero para los instrumentos metálicos, el vapor de agua bajo presión tiene el inconveniente de enmohecer en el momento en que se produce el enfriamiento. Las manchas se muestran rápidamente, aun en los instrumentos niquelados en los puntos en que el niquelado es incompleto, y los instrumentos no niquelados se oxidan por completo.

3.º Los *liquidos de punto de ebullición elevada*, como el aceite, la glicerina, la vaselina, son utilizados por los quirúrgicos lioneses. Una estufa compuesta de una caja de latón de 40 centímetros de larga por 27 de alto y 20 de ancho, contiene el aceite que se eleva á una alta temperatura y que baña los instrumentos colocados en pequeños recipientes que se pueden retirar cuando se quiera. A la salida del baño cuya duración es de tres cuartos de hora, á una temperatura de 130°, se les sumerge en una solución fuerte de ácido fénico para evitar que se destemplan.

Von Bergmam y Schimmelbusch someten los instrumentos á la ebullición durante cinco minutos en una solución de carbonato de sosa á 1 por 100 que llega á 104°; este procedimiento tiene la ventaja de no alterar los instrumentos.

c Esterilización por las soluciones antisépticas.—Se ha reconocido desde hace mucho tiempo que el ácido fénico, aun en solución concentrada, respeta los gérmenes, coagula el moco y la albúmina que los rodea y protege contra la solución antiséptica. Las soluciones de agua fenicada al 1 por 20, al 1 por 40 contienen generalmente gérmenes vivos; irritan las manos del operador y á la larga los tejidos del operado.

La solución de sublimado al 1 por 1000 deteriora todos los instrumentos; las soluciones de xilol cauterizan las manos del operador; la microcidina no es un antiséptico bastante enérgico; las soluciones boricadas, aun muy concentradas, son absolutamente ineficaces; el agua hirviente y la estufa seca son, en último análisis, los únicos procedimientos que convienen para asegurar la desinfección del material instrumental completamente metálico.

Esterilización de las sondas y jeringas de inyecciones.—Los instrumentos que no son completamente metálicos son de una esterilización difícil: una jeringa poco limpia es una causa de accidentes cuando ha servido para inyectar materias virulentas; es al mismo tiempo una causa de error para el experimentador. Las sondas pueden ser esterilizadas por el agua hirviente ó por la solución de sublimado corrosivo al 1 por 1000, los catéteres que infectan á menudo la vejiga de los perros pueden ser conservadas asépticas en la solución de biioduro de mercurio á 1 por 5000, en el polvo del talco tenido previamente á una temperatura de 140°. Cuando ha sido obtenida su esterilización completa, por medio del agua hirviente, de la estufa seca, del sublimado, del alcohol que se ha inyectado en su interior, se les puede conservar en tubos de cristal cerrados al esmeril, de donde se sacan solamente en el momento en que se van á emplear.

Las jeringas son muy difíciles de limpiar y de desinfectar; es necesario dividir las, desmontarlas y someter sus diversas partes á la acción de los antisépticos. Los constructores se han ingeniado en fabricarlas de la manera más propicia para la asepsia y la antisepsia.

Desnos preconiza para cada jeringa dos pistones; uno que funciona en el cuerpo de bomba, y el otro de reserva, sumergi-

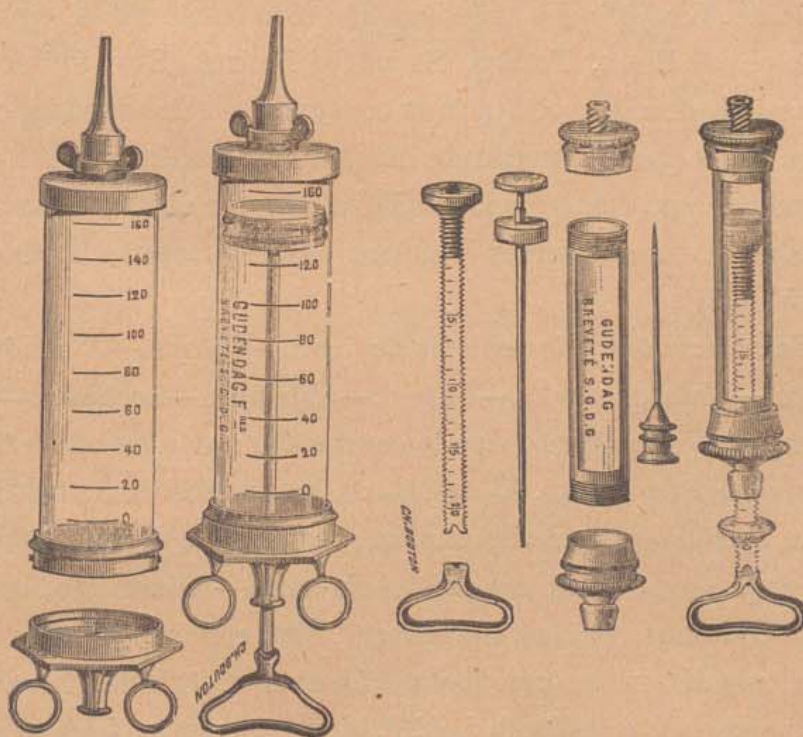


Fig. 56 y 51. Jeringa aséptica de Felizet, pequeño y grande modelo.

do constantemente en un baño de aceite fenicado á 6 por 100. El pistón es retirado y destornillado siempre que se quiere servir de la jeringa, las partes metálicas son cuidadosamente limpiadas, desinfectadas y colocadas en el agua hirviente. Se retira

entonces del baño de aceite fenicado, el pistón desinfectado que se atornilla á la espiga y que se introduce en el cuerpo del instrumento. Se cambia así de pistón á cada inyección, para hacerla aséptica.

Las jeringas de Pravaz son esterilizadas por diversos procedimientos: la aguja de platino es llameada, el pistón puede serlo en médula de saúco á fin de poder cambiarlo y someterlo impunemente á una temperatura de 120° ó del agua fenicada hirviente. Las jeringas asépticas han sido construídas según el principio de Roux, Tuffier, Straus y Felizet. Este último ha aconsejado una pequeña jeringa construída por Gundendag, cuyo tapón es de caucho, pudiendo hincharse y deshincharse á voluntad por una combinación análoga á la que es empleada para la fabricación de ciertos tapones para las aguas gaseosas. (fig. 50 y 51).

Esterilización de los objetos de cura.—Estopa.—Algodón.—Turba.—Nata de turba.—Catgut.—Esponjas.—Lechinos.—Las substancias que sirven para las curas son nidos de microbios; es preciso esterizarlas. El autoclavo de Chamberland, colocado en un rincón de la sala de clínica, asegura la desinfección de las estopas y de todos los objetos de cura.—A este efecto, las bolitas, plumas, vendas, hilo catgut, etc., son previamente preparados y dispuestos con precaución en el recipiente del autoclavo, después se calienta á 120°, durante media hora á tres cuartos de hora, á fin de operar una purificación perfecta de estos diversos objetos. Cuando la desinfección es suficiente se transporta rápidamente el recipiente al interior de una estufa seca, dispuesta en la proximidad, y dividida en tres compartimientos independientes, cuyas dimensiones son las mismas que las del autoclavo. Esta estufa seca despoja los objetos de cura

del vapor del agua, de que están cargados durante su permanencia en el autoclavo, completa su desinfección cuando nuevos gérmenes se han depositado en su superficie durante el transporte y conserva al alcance del operador y en un medio exento

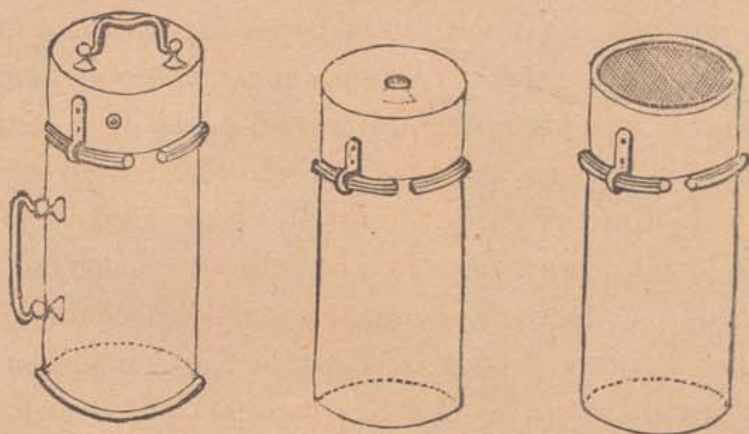


Fig. 52 á 54. Cajas para la esterilización de objetos de cura.

de gérmenes, todos los materiales indispensables para realizar la asepsia perfecta de las heridas. Todas estas precauciones que parecen quizás minuciosas, son muy fáciles de tomar y los ayudantes pueden suplir al operador en esta tarea, sin que tenga nunca que ocuparse de ello cuando ya una vez ha dirigido el manual.

Los objetos desinfectados por el vapor bajo presión, pueden ser encerrados en las cajas esterilizadas por el agua hirviente y transportados á las aldeas (figs. 52 á 56).

Para desinfectar las esponjas se les desembaraza del polvo por el bateo; después se lavan en agua tibia hasta que no enturbien el líquido, se las sumerge luego durante ocho días en una solución fenicada al 5 por 100 que se renueva cada dos días: después de esto se las cuece en una solución de bicarbo-

nato de sosa durante un cuarto de hora, y por último, se las mantiene en agua fenicada al 5 por 100, hasta el momento en que se va á hacer uso de ellas; es el método seguido por Bayer:

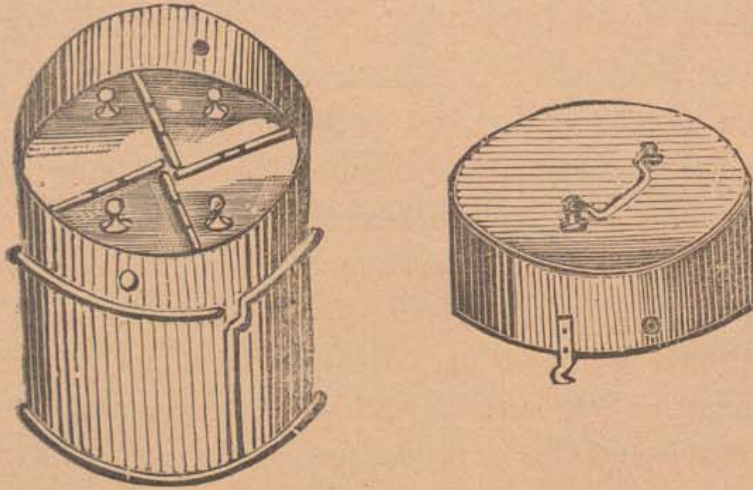


Fig. 55 y 56. Caja de compartimientos.

una desinfección prolongada durante hora y media al vapor bajo presión puede reemplazarla.

El *catgut* es conservado por el procedimiento siguiente, preconizado por Reverdin (Ginebra). Es necesario elegir cuerdas no engrasadas, hacerlas fabricar especialmente y desengrasarlas por legías repetidas; se esterilizan después por el calor seco á la temperatura de 140° ; se conservan en el alcohol absoluto y se sumergen en la solución fenicada al 5 por 100 en el momento de su empleo.

Cuando está convenientemente preparado, el *catgut* es flexible y fuerte; puede ser abandonado en los tejidos donde se reblandece; es reabsorbido con el tiempo, y no impide la cicatrización por primera intención. Los hilos de seda que sirven para las suturas son esterilizados por la ebullición. Se hace

hervir la bobina durante un cuarto de hora á veinte minutos, en una solución fenicada á 5 por 100 ó de bicloruro de mercurio á 1 por 100 y se coloca en seguida en un frasco cerrado al esmeril.

Práctica de la asepsia en las operaciones.—Además del autoclavo Chamberland y una estufa secadero regulada á la temperatura de 100°, nuestra sala de clínica comprende el aparato Daviaud, para echar á los animales sobre los cuales se debe practicar una operación delicada; una mesa espeeial para los animales pequeños, una mesa pequeña de ruedas para los instrumentos y depósitos llenos de soluciones antisépticas.

1.º Una de las preocupaciones desde hace mucho tiempo es la de mantener á los animales echados para ser curados ú operados al abrigo de los gérmenes que provienen de la agitación de la paja y del polvo distribuído por el suelo. Se comenzó por emplear una cama de paja fresca, sin polvo, cubierta de una manta perfectamente limpia ó de un tejido impermeable para disminuir las probabilidades de infección. En Berlin la almohadilla sobre la cual se derriba al animal, no tiene más que 20 centímetros de espesor y está encerrada entre fuertes maderos y por medio de un sistema de poleas se puede, según las necesidades y los momentos, elevarlo hasta cerca del techo de la sala de operaciones ó bajarlo al suelo. Todos los días, terminadas las operaciones, se limpia el almohadillado y se desinfecta, y después se eleva hasta el techo hasta el día siguiente.

De este modo, este aparato se seca todo lo mejor posible; queda siempre limpio y no se altera.

En Munich el suelo de la sala de operaciones se compone de una parte central rectangular (3 metros de largo por 2 de ancho), asfaltada, ligera y regularmente escavada y presentan-

do en su parte central un agujero con un tubo de descargue hacia el cual corre la sangre y los demás líquidos orgánicos ó medicamentosos; todo lo demás del suelo está cubierto de corcho, es decir, de la materia más favorable para la conservación de los microbios. Cerca de uno de los lados del sitio asfaltado se encuentra, en el suelo, un tubo de conducción provisto de una llave. Aplicándole un tubo de cauchú se puede tener el agua limpia á voluntad. Los caballos son echados sobre una almohada elástica, móvil, colocada sobre la parte del suelo cubierta de corcho; las pequeñas operaciones son practicadas en este punto; pero si debe haber hemorragia más ó menos abundante, se lleva la almohada, una vez trabado el caballo, al sitio asfaltado.

Nosotros preferimos el *aparato Daviaud*: sujeta á los animales á cierta altura del suelo, facilita la operación y la cura de las heridas, pone al abrigo de nubes de polvo y de microbios que resultan del movimiento de la paja ó de las almohadas que reposan sobre el suelo, y concurre á colocar de este modo los tejidos lesionados en condiciones más favorables para asegurar el éxito de una operación delicada.

2.º La *mesa utilizada para los animales pequeños* es una *mesa Jollyet*, perforada de agujeros para poder fijar á los animales está abombada ligeramente en el centro y provista á los lados de una ranura donde se acumulan los líquidos para verterse directamente en un depósito suspendido en la mesa.

El profesor Fröhner opera á sus enfermos (animales pequeños) sobre una mesa de suelo doble; la cubierta superior, la que soporta al sujeto, es de zinc, presenta una multitud de agujeros pequeños por los cuales salen la sangre y los líquidos que llegan á la cubierta inferior, especie de colector, provista de un tubo de desagüe.

En Munich, para las operaciones de los animales pequeños se emplea una mesa especial sobre la cual pueden adaptarse cuatro paredes formando un compartimiento cerrado en el cual el perro puede ser anestesiado durante su transporte de la clínica á la sala de operaciones.

3.º Una *mesa pequeña de ruedas* provista de una caja de cobre llena de aceite fenicado en el cual se sumergen los instrumentos, completa los medios asépticos en las salas de clínica. En Viena, Bayer ha hecho construir una mesa pequeña de pies cortos que presenta tres compartimientos de desigual profundidad, de paredes metálicas, conteniendo los instrumentos sumergidos en soluciones antisépticas.

4.º Un *depósito de 150 litros*, próximamente, lleno de una solución fenicada y provisto de canales de irrigación y de pulverizadores de este líquido, permite practicar la antisepsia durante toda la duración de la operación. Bayer ha hecho instalar también en la Escuela Veterinaria de Viena, un depósito metálico al cual es adaptado un tubo de cauchú provisto de un añadido con llave. El depósito suspendido del techo está lleno de una solución fenicada. En Berlín, donde las irrigaciones antisépticas se hacen con una solución de sublimado, el depósito está colocado á cierta altura, sobre una de las paredes de la sala.

Nosotros sentimos desde hace tiempo la necesidad de tener siempre á nuestra disposición una solución de sublimado al 1 por 1000. Dos depósitos de llave, provistos de tubos de cauchú, nos permiten dirigir este antiséptico sobre los tejidos ó los objetos que vayan á desinfectarse.

Un lavabo de ruedas (fig. 57) pone siempre el agua limpia á disposición del operador para asegurar el lavado preliminar

de las manos y de los instrumentos. Cuando se opera en el campo, claro es que se debe evitar el echar á los animales sobre el

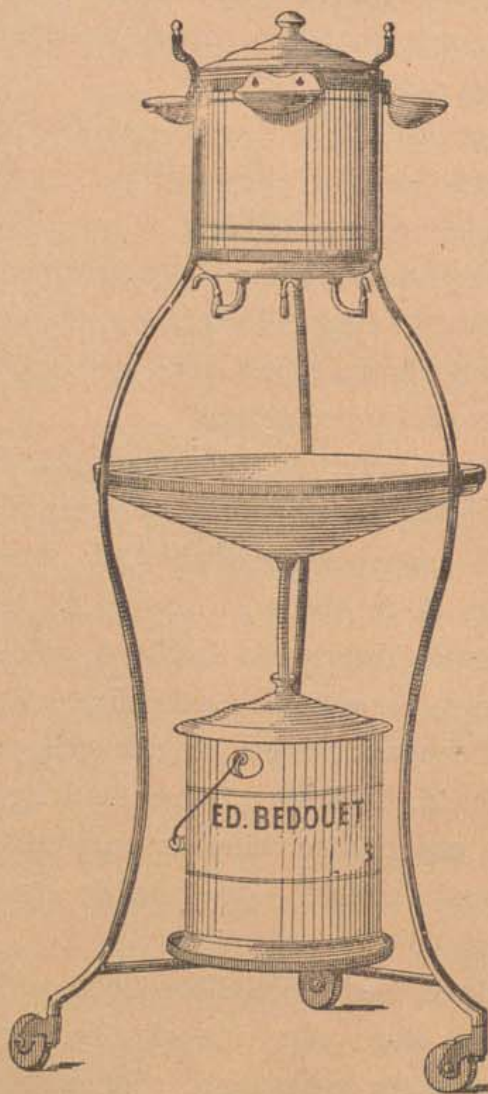


Fig. 57. Lavabo de ruedas, simple.

estiércol. Se les debe colocar al aire libre, de preferencia al sol, á fin de utilizar su acción esterilizante.

III.—ANTISEPSIA.

Definición.—La acción profiláctica de la asepsia sería pasajera sin el concurso de la antisepsia. Los objetos de cura y los instrumentos esterilizados no tardan en infestarse de nuevo si los agentes antisépticos no los mantienen constantemente asépticos. La antisepsia se aplica también á las heridas y á los tejidos infectados. Ataca á los gérmenes que han impregnado ó que pueden impregnar la herida y contaminar los tejidos, hace imposible su acceso al organismo y los combate y extingue sobre el terreno, cuando en él han penetrado. La antisepsia es, pues, á la vez, un método preventivo y un método curativo. Ejerce su acción lo mismo sobre las heridas indemnes que sobre las heridas infectadas ó sospechosas. Su empleo es mucho más general que el de la asepsia. Estos dos métodos deben ser combinados, utilizados en conjunto ó sucesivamente, inspirándose en la gravedad de cada caso y teniendo en cuenta los efectos tóxicos que pueden resultar de un uso prolongado de los antisépticos, sacados casi todos de los venenos.

Agentes antisépticos.—Los agentes antisépticos son aquellos que ponen á los microbios en la imposibilidad de dañar la salud del hombre y de los animales. Se les da el nombre de germicidas, de microbicidas, de desinfectantes. Son gases como los vapores de cloro, de iodo, de ácido sulfuroso, de esencia (canela, geranio, etc.), de ácidos (clorhídrico, azótico, sulfúrico, etc.), de sustancias alcalinas (amoníaco, cal). Sirven para desinfectar y para proteger contra la infección. Se les utiliza en efecto: 1.º pa-

ra destruir los microbios distribuidos en el exterior; 2.º para combatir las infecciones locales ó generales; 3.º para impedir la infección de las superficies sanas ó enfermas.

La destrucción de los microbios y de las materias virulentas distribuidas por el exterior, es susceptible del método aséptico y de la desinfección. La asepsia es conocida, la desinfección es una medida sanitaria de las más importantes que no puede ser separada del estudio general de la *Policía sanitaria* (1). Nos limitaremos á estudiar aquí los agentes antisépticos en sus relaciones con los sujetos sanos, sospechosos ó infectados.

Experimentalmente se reconocen las propiedades antisépticas de los agentes empleados; 1.º Añadiéndoles á una materia putrecible infectada de microbios; 2.º Haciéndoles obrar sobre las materias en vía de putrefacción; 3.º Asociándolos á un caldo esterilizado que se va á sembrar; 4.º Distribuyéndolos en cantidad determinada en una cultura acabada; después, al cabo de un tiempo variable, transportando una gota de cultura á título de semilla á un medio nutritivo; 5.º Vaciándolos en una cultura ó en un humor virulento, que se inocular después de un contacto variable y después de haberlo lavado, como puede hacerse cuando se emplea un hilo de seda mojado en una cultura, después en una solución antiséptica, y finalmente, en un baño de lavado renovado. (Arloing). Sea cualquiera el método seguido, la resistencia varía con las especies microbianas. Ciertos antisépticos adaptados á la destrucción de tal especie microbiana no ejercen ninguna acción sobre otras. El ácido sulfuroso, activo contra el microbio de la septicemia gangrenosa, es inactivo contra el microbio del carbunco sintomático. El ácido sul-

(1) *Policía sanitaria* de la *Enciclopedia Veterinaria*.

fidrico que tiene muy poca acción sobre el *Bacillus anthracis*, mata al *Bacillus typhosus*. El *Bacillus Chauvæi* muere por el ácido salicílico, mientras que el *Bacillus anthracis* no.

Otros antisépticos, como el alcohol, el cloruro de zinc, el ácido salicílico, el agua oxigenada, son ineficaces contra el *Streptococcus puerperalis*. El vibrión séptico de Pasteur, tiene como antiséptico electivo el ácido fénico, la bacteria séptica de la orina, el nitrato de plata. Los conocimientos sobre la vulnerabilidad relativa de los microbios son muy incompletos para poder ser utilizados de una manera seguida en el sér vivo; es además, generalmente, necesario, reunir varios antisépticos para combatir y evitar las infecciones asociadas ó independientes.

Todos los antisépticos no son utilizables: deben tener una potencia microbicida muy desarrollada sin ser irritantes ni tóxicos. Ninguno reúne estas tres condiciones. La mayor parte de ellos se pueden considerar como inofensivos para los tejidos, que gozan de una actividad germicida débil, insuficiente. Los antisépticos más activos irritan los tejidos vivos ó los destruyen cuando son muy concentrados, obran sobre las manos de los que los emplean y determinan frecuentemente accidentes graves y aun la muerte cuando son absorbidos á una fuerte dosis que necesitaría la enfermedad que habrá de combatirse. A falta de antisépticos perfectos, es preciso elegir los que matan más microbios, los que dan soluciones claras; es necesario rechazar los que son muy cáusticos ó tóxicos, ó que coagulan inmediatamente la sangre, el pus, el suero, porque ponen los gérmenes al abrigo de los efectos de la solución empleada. En la práctica, los mejores germicidas son los más manejables, los más conocidos, porque se puede servir de ellos con más seguridad: el

ácido fénico, el sublimado, el iodoformo, el dermatol, el ácido bórico, el naftol, el xilol, la creolina, la microcidina, el ácido salicílico, el iodol y algunos otros que son olvidados tan pronto como señalados y que desaparecen rápidamente del uso médico ó quirúrgico.

1.º *Acido fénico*.—Soluble en el agua, en el alcohol, el éter, el cloroformo y los aceites grasos, se utiliza principalmente sus soluciones acuosas. La solución fuerte ó á 50 por 1000 ó también á 1 por 20, se formula del modo siguiente:

Acido fénico.....	50 gramos.
Alcohol.....	150 —
Agua destilada..... C. S.	1 litro.

El alcohol ó la glicerina están destinados á mantener más completamente en disolución el fenol; el ácido fénico llamado *nevoso* se disuelve más fácilmente que el ácido cristalizado. La solución fenicada débil ó al 1 por 40 ó al 25 por 1000, se formula así:

Acido fénico.....	25 gramos.
Alcohol.....	75 —
Agua destilada..... C. S.	1 litro.

El aceite fenicado (disolución de ácido fénico en el aceite de oliva al 1 por 10 ó al 1 por 20), y la vaselina fenicada al 1 por 40, son empleados todavía.

Las propiedades antisépticas del ácido fénico no se manifiestan más que después de un contacto prolongado de la materia infectada con las soluciones fuertes.

Las soluciones á 5 por 100 pueden servir para la desinfección de los objetos de cura, las soluciones á 1 por 100 matan los es-

treptococos al cabo de 30 á 40 segundos (Gartner, Plagge); es necesario más tiempo para matar los estafilococos.

La solución á 3 por 100 acaba por matar todos los microbios patógenos, pero obra sobre las manos del operador y los tejidos del operado. Se observa eritema con sensación de cocción y prurito, los caballos y los perros pueden presentar signos de eczema, de gangrena, aun cuando se utilice el fenol casi puro.

En los carnívoros puede haber infección general caracterizada por temblores, por convulsiones y hasta por la muerte. Los fenómenos de intoxicación evolucionan cuando hacen pulverizaciones fenicadas sobre superficies amplias, ó cuando los animales lamen las preparaciones ó inhalan los vapores que desprenden las diversas preparaciones fenicadas. La infección fenicada da un mal gusto á la carne de los herbívoros.

Se evitan todos los accidentes limitando las dosis de agua fenicada y proscribiendo las soluciones muy concentradas: es necesario combatir los fenómenos tóxicos que aparecen por la supresión completa de toda huella de ácido fénico en los objetos de cura, por las inyecciones hipodérmicas de cafeína, de éter, las bebidas estimulantes y la administración de sulfato de sosa considerado como un antídoto. (Brun.)

2.º *Sublimado corrosivo*.—Es el antiséptico más enérgico, que ha reemplazado poco á poco al ácido fénico; no se utilizaría otro germicida si no fuera un tóxico tan terrible. Puede servir para esterilizar los objetos de cura y para desinfectar las heridas. La solución al 1 por 1000 de bicloruro de mercurio destruye todos los gérmenes. Se puede preparar del modo siguiente:

Bicloruro de mercurio.....	1 gramo.
Alcohol	100 —
Agua destilada.....	900 —

Se puede hacer esta solución menos costosa y tan buena, sustituyendo el alcohol con un gramo de cloruro de sodio ó de clorhidrato de amoniaco. Para evitar que esta solución se altere al contacto de las substancias orgánicas y forme con ellas albuminatos insolubles, Laplace ha aconsejado añadir á la solución 5 gramos de ácido tártrico por 1000.

Es preciso conservarla y prepararla en recipientes de cristal, de porcelana ó de gutapercha; porque tiene el inconveniente de atacar á los metales y de alterar rápidamente los instrumentos. Su acción irritante es manifiesta sobre las heridas cuando su empleo es frecuentemente repetido; la piel y las mucosas se desecan, se arrugan y se descaman.

En el caballo cuya epidermis es delgada, el sublimado al 1 por 1000 produce un ligero eczema; en los rumiantes se observa un eczema impetiginoso y los síntomas del mercurialismo, y en el perro, la intoxicación mercurial se manifiesta con tal frecuencia que el sublimado corrosivo no puede ser utilizado varios días seguidos sin peligro. Desde el momento en que un animal curado ó lavado con una solución de sublimado es atacado de salivación y de estomatitis mercurial, es necesario suspender inmediatamente el empleo del antiséptico si no se quiere ver aparecer rápidamente accidentes más serios. Pueden estos manifestarse después de un solo lavado prolongado de heridas extensas ó de cavidades susceptibles de absorber una gran cantidad de líquido: brotan también, muy pronto, en los perros afectados de enfermedades renales. Para evitarlas se puede comenzar la desinfección con una solución fenicada y no utilizar más que soluciones débiles al 1 por 4000 en el tratamiento de las heridas cavitarias, anfractuosas ó muy extensas.

3.º *Iodoformo*.—Este antiséptico se emplea en polvo puro ó

mezclado al subnitrato de bismuto, á la quinina, al tanino ó al carbonato de magnesia, á partes iguales. Se puede aromatizar esta mezcla añadiéndole pequeñas cantidades de esencia, de menta, de eucaliptus. Estos aceites volátiles quitan al iodoformo su olor penetrante que hace su uso incómodo cuando entra en el tratamiento de los perros de guarda.

El iodoformo es empleado en solución en el éter, en la proporción de 5 á 10 por 100; puesto en suspensión en la glicerina, constiuye un glicerolado de un empleo fácil; pueden prepararse igualmente vaselinas iodoformadas y colodión iodoformado; este último es más adhesivo y más antiséptico que el colodión ordinario.

Las propiedades antisépticas del iodoformo han sido con mucha frecuencia discutidas; deja desarrollar los microbios en su proximidad; pero ejerce sobre su vitalidad y sobre sus toxinas, una acción desfavorable. Behrnig, Neisser, Otto Lang, y Flach, han observado la destrucción ó la transformación en productos inofensivos de las ptomainas en contacto con el iodoformo.

El uso prolongado de este agente puede producir el eritema, erupciones locales y accidentes más ó menos graves de intoxicación debidos á la absorción y á la liberación del iodo. Estos accidentes comunes en el hombre, han sido poco estudiados en los animales; son de temer en los sujetos afectados de una lesión del filtro renal: se aconseja el empleo de una solución acuosa de 5 ó 10 por 100 de bicarbonato de potasa para combatirlos.

4.º *Acido tánico*.—Preconizado desde 1856 como antiséptico, puede á este título prestar grandes servicios. Este medicamento coagula la albúmina, detiene la hemorragia, las secreciones y facilita el trabajo de reorganización. Se emplea solo ó combina-

do, al yodoformo para el tratamiento de las heridas purulentas y pútridas, para combatir el catarro auricular.

5.° *Salol*.—El salol resulta de la combinación de 60 partes de ácido salicílico y de 40 de ácido fénico. Se descompone y sus dos componentes son puestos en libertad en presencia de líquidos alcalinos. A esta descomposición se deben sus propiedades antisépticas. Los microbios y los productos microbianos que lo descomponen, tales como la supuración, son muertos por este medicamento.

El salol es insoluble en el agua; pero soluble en el alcohol.

6.° *Naftol*.—Los naftoles son esencialmente desinfectantes internos: se los utiliza principalmente como antisépticos del tubo digestivo. En el hombre se da la preferencia al benzonaftol que está desprovisto enteramente de sabor. La solución acuosa que no contiene más que 30 centigramos por litro de naftol es empleada también en el hombre para los lavados del intestino y del recto. Esta solución no irrita las manos, no altera los instrumentos; pero es poco antiséptica.

7.° *Naftalina*.—Esta substancia insoluble en el agua, es fácilmente soluble en el alcohol caliente, en el éter, en los aceites etereados y en los aceites grasos. Este medicamento es utilizado como antiséptico interno y para cubrir las heridas infectadas; es poco eficaz.

8.° *Acido bórico*.—Poco antiséptico, este medicamento es empleado contra las infecciones ligeras ó sobre las mucosas y los tejidos que no pueden tolerar un antiséptico más enérgico. Se emplea su solución á 2, 3 ó 4 por 100 ó en pomadas. Las vaselinas boricadas encierran 4 á 6 gramos de ácido bórico para 30 gramos de vaselina ó de lanolina. El ácido bórico sirve principalmente para combatir las enfermedades de los ojos.

9.º *Subnitrato de bismuto*.—Se emplea en estado de polvo para cubrir las heridas; facilita el botonamiento de las heridas y coagula la albúmina; es empleado como desecante.

10. *Cloruro de zinc*.—Es un caústico y un antiséptico enérgico; no se puede utilizar más que en solución al 1 por 100 para los lavados de las grandes cavidades inflamadas como las serosas. Se da generalmente la preferencia al óxido de zinc que se emplea en pomadas.

11. *Acido salicílico*.—Es menos activo y menos peligroso que el fenol; no se disuelve más que en 300 partes de agua; se emplea para impregnar la nata, la turba y otras piezas de cura.

12. *Bioduro de mercurio*.—Su potencia microbicida es treinta y cuatro veces más fuerte que la del sublimado; sus ventajas son grandes. En solución al 1 por 10000; (bioduro de mercurio 10 centigramos, alcohol 20 gramos, agua 1000), no coagula la sangre y no altera ni las manos del operador ni los instrumentos, como el sublimado corrosivo.

13. *Iodol*.—El iodol es un polvo amarillo oscuro que encierra 90 por 100 de iodo; es inalterable, no despide olor y es inofensivo; destinado á reemplazar al iodoformo, es inferior á él.

14. *Permanganato de potasa*.—Colora los tejidos; es irritante; se le puede emplear en solución á 2 por 1000; este antiséptico es poco conocido en veterinaria: Kaufmann lo ha preconizado contra las picaduras de las víboras.

15. *Nitrato de plata*.—Antiséptico muy enérgico, el nitrato de plata altera todos los instrumentos no plateados ó que no sean de plata; se descompone pronto á la luz; se emplea la solución al 1 por 1000 para curar ciertas fístulas.

16. *Acetato de alúmina*.—Este agente forma la base del

líquido antiséptico de Burow, muy empleado en Alemania y compuesto de:

Alumbre crudo.....	5 gramos.
Acetato de plomo cristalizado.....	25 —
Agua destilada.....	500 —

Es poco antiséptico; pero tiene la ventaja de no ser tóxico y de ser barato. El acetato de alúmina puede ser utilizado en solución á 1 ó 2 por 100 en irrigaciones permanentes: de 3 á 5 por 100 en lavados para las heridas.

17. *Alumbre*.—El alumbre potásico empleado como hemostático, posee propiedades antisépticas y astringentes por consecuencia de la coagulación de la albúmina y de su absorción de agua. Su empleo necesita algunas precauciones; puede inflamar las mucosas. Una mezcla de una parte de alumbre, 2 partes de ácido bórico y 18 partes de agua es empleada en veterinaria como antiséptico.

18. *Esencias*.—Las esencias son buenos antisépticos, muy conocidos de los egipcios; se servían de ellas para embalsamar las momias. Czermak haciendo estudios anatómicos sobre dos momias que tenían más de 3000 años, las halló tan bien conservadas que pudo reconocer al microscopio fragmentos de intestino. Todos los procedimientos empleados por los Egipcios para embalsamar los cuerpos se resumen en lo siguiente: introducción en los cuerpos de polvos aromáticos, de bálsamos, de resinas aromáticas y de esencias puras; después inmersión en el agua salada y aplicación al cuerpo de vendas mojadas en resinas saturadas de esencias. Son, pues, las esencias las que han conservado las momias.

Hunter ha llegado á embalsamar los cuerpos y á darles la

aparición de momias inyectando en las arterias y en las visceras una solución de trementina de Venecia en las esencias de espliego, de romero, de manzanilla y de trementina.

Los aceites, los vinos aromáticos, los ungüentos hechos con óleo-resinas de esencias, en una palabra, los mismos productos que se empleaban en Egipto para embalsamar los cuerpos, constituyen la base de las diferentes curas que empleaban los médicos de la antigüedad y los primeros que se han ocupado de cirugía. La triaca ha gozado de tal boga que, aconsejada por todos los médicos su fórmula ha atravesado todos los siglos para llegar hasta nosotros. Está compuesta de sulfato de hierro, polvo de opio, de algunas substancias amargas tánicas y de 42 substancias aromáticas, activas por sus esencias.

La medicina de todas las edades ha seguido después estas viejas tradiciones. El alcanfor, la esencia de trementina, son empleadas constantemente. Chamberland, Cadeac y Meunier se han dedicado á determinar experimentalmente el valor microbicida de las esencias, comparado al de los antisépticos minerales. Se deduce de esta comparación que la solución de sublimado corrosivo al 1 por 1000 ocupa el primer lugar; pero que la esencia de canela tiene una potencia antiséptica sensiblemente igual.

La comparación hecha con los antisépticos modernos tales como; solución de ácido bórico, de ácido fénico, de sulfato de cobre y de iodoformo, está en favor de las esencias (Cadeac y Meunier) (1).

El uso empírico que se ha hecho de las esencias en cirugía y en medicina, no ha sido generalmente feliz. Se han utilizado

(1) Cadeac y Meunier, *Annales de l'Institut Pasteur*, 1889, p. 317.

esencias muy irritantes como la de canela ó muy poco antisépticas como la esencia de eucaliptus.

Se han obtenido buenos resultados cuando se han utilizado para combatir las tiñas, y Lucas-Championiere ha preconizado los aceites volátiles para la cura de las heridas. Se las puede disolver en el aceite ó en la vaselina al 1 por 100 y emplearlas para esterilizar las partes externas ó como antisépticos internos.

19. *Alquitrán*.—El alquitrán representa un antiséptico barato para cubrir las heridas y para confeccionar curas oclusivas que se aplican á los pies de los grandes animales. Esta substancia contiene ácido fénico, creosota, creolina, lisol y solutol. Se emplea generalmente el alquitrán en la práctica, porque no es tóxico y porque se puede confiar sin peligro á los propietarios.

20. *Creolina*.—La creolina obtenida del alquitrán es más antiséptica que el ácido fénico y mucho menos tóxica.

No altera los instrumentos como el sublimado; pero ofrece el inconveniente de dar soluciones turbias en las cuales cuesta encontrar los instrumentos y los objetos de cura: deposita en el fondo de los recipientes y obstruye las llaves y los conductos cuando se quiere conservar una provision como ocurre en las salas clínicas donde se hace de ella uso diario.

Se utiliza en solución á 2 y aun á 5 por 100 sea para la cura de las heridas, sea para la desinfección del tubo digestivo, de la vagina ó de los senos. Su acción antiséptica es irregular é inconstante: su composición muy variable es una causa de incertidumbre desde el punto de vista de sus efectos.

21. *Lisol*.—El lisol es un excelente antiséptico, rico en creosota, poco tóxico, pero muy irritante; puede servir para la desinfección de los locales y de los objetos de cura: quema y

produce hormigueo en los dedos cuando se maneja durante algunos minutos, aun en solución á 1½ por 100. Sus soluciones son claras, pero dan á la mano y á los instrumentos una sensación de cuerpo grasoso.

El *solveol* y el *solutol* no han sido ensayados en los animales.

22. *Microcidina*.—La *microcidina* es próximamente diez veces más antiséptica que el ácido fénico y veinte veces más que el ácido bórico; es dos veces menos tóxica que el ácido fénico, y se elimina por la orina que hace imputrescible. Es, pues, un antiséptico urinario que no es cáustico. Se disuelve en tres veces su peso de agua; sus soluciones no irritan de ningún modo las heridas, ni tienen ninguna acción sobre ellas.

23. *Antisépticos complejos*.—El número de los antisépticos es muy considerable: se elige uno en cada grupo y se le asocia de un modo que lleguen á formar una mezcla que obre sobre un gran número de microbios, siendo al mismo tiempo poco tóxica. Lepine ha preconizado la fórmula siguiente:

Sublimado.....	1 centigr.
Acido fénico.....	1 gramo.
Acido salicílico.....	1 —
Acido benzóico.....	50 centigr.
Cloruro de cal.....	50 —
Bromo.....	10 —
Bromidrato de quinina.....	2 gramos.
Cloroformo.....	2 —
Agua destilada.....	1000 —

En la práctica del campo pueden utilizarse útilmente diversos polvos, tales como el polvo de azúcar, que es secante por razón de su afinidad para el agua, é impide las reacciones ácidas transformándose en sustancias alcalinas al contacto de los

líquidos orgánicos. Se utiliza el polvo de café, que es aséptico por su modo de preparación, el polvo de carbón que es higroscópico, absorbente y antiséptico. Se pueden mezclar con el polvo de alumbre. No es, por otra parte, necesario, emplear los antisépticos más enérgicos; conviene elegir los que obran mejor. Cuando los tejidos no están infectados, los más simples son los que mejores servicios prestan. Cuando la infección es cierta es preciso recurrir á los antisépticos más potentes ó á los que aseguran una desinfección completa. Es necesario evitar el poner antisépticos muy enérgicos ó tóxicos en manos de los propietarios; es preferible hacerles emplear la creolina ó el agua fenicada en débil solución. Era preciso conocer los medios de practicar la asepsia y los agentes antisépticos para hacer una aplicación racional de la asepsia y de la antisepsia.

ASEPSIA Y ANTISEPSIA DEL OPERADOR Y DE LA REGIÓN CURADA Ò OPERADA.—1.º *Asepsia y antisepsia del veterinario y de sus ayudantes.*—La infección de los animales sanos ó que no presentan más que accidentes benignos, es generalmente producida por el veterinario ó sus ayudantes. Las enfermedades contagiosas, el tétanos, la septicemia, pueden ser comunicadas por las manos y los vestidos de las personas encargadas de curar, de cuidar ó de operar á los animales. La limpieza absoluta es de rigor.

Cuando el práctico entra en una cuadra ó en un establo infectado, deberá siempre ir provisto de una blusa que podrá quitarse al salir y someterla en seguida á los antisépticos más enérgicos.

Antes de operar ó de curar un animal, debe desinfectar sus manos que son frecuentemente agentes de transporte de los microbios. Las manos con sus arrugas innumerables, sus orificios

pilosos y glandulares, los dedos, y sobre todo las uñas, están lejos de prestarse á una desinfección fácil y eficaz. Esta desinfección exige varios tiempos. 1.º limpieza de las uñas en seco; 2.º lavado y cepillado de las manos con agua caliente y jabón; 3.º cepillado de las uñas y lavado con el alcohol á 90º; 4.º lavado en una solución de sublimado al 1 por 1000 ó de ácido fénico á 5 por 100. (Schwartz.)

Después de esta desinfección, es preciso evitar el tocar las heridas supurantes, las lesiones sépticas y cualesquiera otras, cuando se va á practicar una operación en la cual se busca la reunión inmediata, como la castración de los criptórquidos.

Cuando las manos han penetrado en los abscesos sépticos, es preciso desinfectarlas por los lavados con una solución de cloruro de cal y en seguida se pasan por el alcohol, y por fin, por el sublimado al 1 por 1000.

2.º *Asepsia y antiseptia del campo operatorio.*—Las reglas que han de seguirse varían según las regiones y según que los tejidos estén ó no infectados. A ejemplo de la mayor parte de los autores, consideraremos la desinfección cutánea, después la de las cavidades de la cara (boca, fosas nasales, orejas, ojos), la del recto, de la vagina, del útero y de las vías urinarias.

a. *Asepsia y antiseptia cutánea.*—Cuando se trata de una operación del pie, la víspera del día en que debe ser practicada, el miembro está sumergido en un baño de sublimado, y por la noche, el casco y la parte inferior del miembro son cubiertos de varias capas de tejidos impregnados de solución de sublimado. Procediendo de este modo se desinfecta y se reblandece la tapa que no presenta gran resistencia al instrumento que debe obrar en ella.

Cuando el animal está trabado y es echado sobre el aparato Daviaud se cortan los pelos cuando no se ha tenido la precaución de practicar esta operación la víspera ó no ha podido hacerse; se limpia con agua de jabón por medio de una bruza la superficie en que se vaya á operar; se hace un lavado con una solución de sublimado al 1 por 1000 ó de agua fenicada al 3 por 100. Esta desinfección cutánea tiene una importancia capital cuando se trata de practicar la castración de los criptórquidos, de las perras, de las cerdas ó de hacer la laparotomía.

Después de la desinfección de estas regiones, es preciso evitar cuidadosamente de reinfectarlas tocándolas con estopas sucias que hayan servido ó no estén esterilizadas.

Cuando la piel está ya *infectada* es necesario desinfectarla cuidadosamente por medio de soluciones antisépticas fuertes, tales como el licor de Van Swieten aplicando sobre los tejidos enfermos curas imbibidas de la solución antiséptica; se puede escarificar los puntos infectados por medio de cáusticos ó del hierro al rojo, ó estirparlos por medio de tijeras y del bisturi previamente desinfectados.

b. *Antisepsia ocular*.—Se utiliza la solución boricada al 3 por 100 que respeta la córnea y la conjuntiva, y la solución de biioduro de mercurio al 1 por 20.000: la solución de sublimado al 1 por 3000 puede ser empleada para operar una desinfección preliminar; la pomada al nitrato de plata al 1 por 60 es un buen desinfectante de la córnea: el lápiz de sulfato de cobre está recomendado para la conjuntiva.

c. *Antisepsia auricular*.—La desinfección del oído no es completa nunca: el tanino, la decocción de tanino, el sulfato de zinc á 2 por 100, el agua fenicada, la glicerina iodoformada, las insuflaciones de iodoformo, de dermatol, de polvo de tan, no llenan

nunca perfectamente esta indicación; queda siempre la materia sebácea en el fondo del conducto auditivo.

d. *Antisepsia nasal.*—El mejor medio de obtener una antisepsia relativa en los solípedos es practicar la trepanación é inyectar la solución boricada ó fenicada á 3 por 100, ó el sublimado al 1 por 2000.

e. *Antisepsia de la boca y de la faringe.*—Se debe comenzar por quitar el sarro que se deposita en la base de los dientes de los perros viejos: un pujabante usado conviene para esta operación; se cauteriza en seguida las ulceraciones y la encía por medio de una mezcla de miel y de ácido clorhídrico; se garga-riza la boca de los perros y de los caballos con una solución boricada á 3 por 100 y se puede utilizar en estos últimos, el agua fenicada y sobre todo la creolina á 3 por 100.

f. *Antisepsia de la mucosa gastro-intestinal.*—El estómago recibe continuamente microbios con la saliva: la antisepsia del tubo digestivo no es nunca completa; es necesario contentarse con una asepsia relativa. Los medios de disminuir la septicidad del contenido intestinal son en número de tres: 1.º evacuación del contenido intestinal por medio de los purgantes; 2.º administración de leche; 3.º ingestión de antisépticos no tóxicos. Los purgantes salinos cuya acción exomótica es muy pronunciada deben ser preferidos á los drásticos: la leche hervida impide la reinfección del intestino cuyos gérmenes han sido expulsados con las materias diarréicas: el benzonaftol ó el naftol á la dosis de 2 gramos en el perro, de 15 gramos en el caballo, realiza un estado aséptico relativo.

g. *Antisepsia urinaria.*—La antisepsia urinaria no tiene la misma importancia en los animales que en el hombre. Se puede obtener por inyecciones uretrales de ácido bórico, de biborato

de sosa, de solución de nitrato de plata al 1 por 500, de soluciones de resorcina á 30 por 1000 y por la administración de medicamentos que se eliminan por las orinas que hacen antisépticas.

El salol que se descompone en ácido salicílico y fenisulfato de sosa, ha sido aconsejado; la microcidina, el diaftol, las esencias pueden prestar grandes servicios.

n. Antisepsia de la cavidad uterina.—La desinfección del útero no puede ser practicada más que después de la dilatación preliminar del cuello. Se puede utilizar el agua fenicada á 3 por 100, la solución de sublimado al 1 por 2000; las inyecciones con esta última substancia deben ser raras para evitar toda intoxicación.

3.º *Antisepsia durante las operaciones y curas antisépticas.*— Los medios antisépticos utilizados durante las operaciones y las curas antisépticas serán estudiadas en el *Manual Operatorio* y en la *Patología Quirúrgica*.

CAPÍTULO II

VACUNACIÓN

POR M. A. MOREY

Jefe de trabajos en la Escuela Veterinaria de Lyon

I.—DEFINICIÓN.

Se designaba antaño con el nombre de *vacunación* la operación consistente en inocular á un sujeto el virus vacuna procedente de la ternera á fin de preservarlo de la viruela.

Hoy este término tiene una acepción más extensa y significa toda inoculación que tiene por objeto preservar á un hombre ó á un animal de una enfermedad contagiosa.

Algunas enfermedades microbianas gozan de la propiedad de dejar al sujeto á quien han atacado por primera vez, en un estado tal, que no pueden atacarlos de nuevo.

El vacunador busca ó trata, pues, de producir una enfermedad benigna que sin embargo será preservadora de otro ataque.

Por eso se ha intentado especialmente desde el conocimiento de la causa íntima de las enfermedades virulentas, de vacunar contra todas las enfermedades contagiosas.

Si el objeto perseguido no ha sido alcanzado completamente, no es menos verdad que han sido halladas vacunas para varias enfermedades virulentas.

El estado especial que sigue á la vacunación ó á un primer ataque natural de la enfermedad es llamado inmunidad. El estudio de la vacunación comprende: los métodos de vacunación, la atenuación de los virus y la inmunidad.

II.—MÉTODOS DE VACUNACIÓN.

Los métodos que permiten conferir la inmunidad son en número de tres; se puede inocular: 1.º productos de origen mineral; 2.º productos bactericidas derivados del organismo; 3.º los virus ó sus productos de secreción.

Cada método comprende varios procedimientos. Como se ve, los tres reinos pueden suministrar sustancias que permitan combatir ó prevenir las enfermedades virulentas del hombre ó de los animales.

A. *Inoculación de los productos de origen mineral.*—Behring y Kitasato, han podido vacunar contra el tétanos por el empleo del agua oxigenada, del tricloruro de iodo ó del ácido tricloroacético.

Han vacunado igualmente contra el carbunco sirviéndose de ciertas sales de plata.

Algunos experimentadores han intentado, en diferentes épocas, preservar por medio de sustancias químicas al hombre y á los animales de los ataques de las enfermedades microbianas. Polli, Ruffi han creído preservar de la fiebre tifoidea y de la viruela, por el empleo de los sulfitos alcalinos; el ácido arsenioso ha sido empleado contra la malaria, el cobre contra el cólera y la fiebre tifoidea; el hidrógeno sulfurado contra la sep-

ticemia y la viruela. M. Galtier ha utilizado el bromo para preservar de la rabia, la esencia de tanaceto, la estriquina han sido aconsejadas para la preservación de la rabia, del tétanos, etc. Generalmente los ensayos intentados en esta vía no han sido satisfactorios.

Charrin y Arnaud han podido, en cierto modo, aumentar la resistencia del conejo al bacilo piociánico por inyecciones repetidas de agua destilada en el tejido conjuntivo.

Se ha intentado igualmente impregnar el organismo por la administración prolongada de sustancias antisépticas á fin de hacerlo más inapto para cultivar los agentes de las enfermedades contagiosas.

Sin embargo, como lo hemos visto, sustancias químicas perfectamente determinadas pueden crear el estado refractario.

Las vacunaciones por sustancias solubles son en realidad vacunaciones químicas; y si hemos hecho un párrafo especial de ellas, es porque, al presente, no conocemos la composición exacta de estos cuerpos. Indudablemente un porvenir próximo nos aclarará este punto.

B. INOCULACIÓN DE LOS PRODUCTOS BACTERICIDAS DEL ORGANISMO.—a *Orina—Sangre—Suero.*—En 1891 Bouchard vió que se podía vacunar á los animales contra la fiebre tifoidea inyectándoles las orinas de un animal atacado de esta enfermedad. Reprodujo los mismos fenómenos para la enfermedad piociánica. Los notables trabajos de Behring y Kitasato, de Tizzoni y Cantani, han demostrado que el suero de la sangre de los animales atacados de tétanos ó de difteria, goza también, cuando es inyectado en un animal sano, de la propiedad de determinar en este último el estado refractario.

En el mismo sentido se han hecho estudios para otras enfer-

medades y no han dado generalmente más que resultados poco satisfactorios.

Algunos experimentadores han creído que bastaba quizás tomar la sangre ó el suero en los animales dotados de inmunidad natural más ó menos completa frente á la enfermedad que se tratara de combatir. Esta terapéutica empleada sobre todo con un objeto curativo, ha sido utilizada principalmente contra la tuberculosis.

M.M. Richet y Hericourt inyectando en el conejo el suero de perro pensaron impedir en el primer animal el desarrollo de una tuberculosis experimental. M.M. Bertin y Picq emplearon con el mismo objeto la sangre de cabra.

Los resultados obtenidos sobre el conejo y sobre el hombre por los experimentadores citados más arriba no fueron muy decisivos.

Además, los animales suministradores de suero: perro, cabra; no tienen, como se sabe, una inmunidad absoluta contra la tuberculosis.

Para perfeccionar el método y para hacer más exactamente lo que se consigue para la difteria y el tétanos, M.M. Richet y Hericourt, tomaron sangre ó suero de un perro previamente inoculado de tuberculosis, pero sus resultados fueron poco satisfactorios.

Al igual que los autores precedentes, Cheneau y Picq (1892) creyeron poder detener la evolución muermosa en el cobayo inoculándole la sangre ó el suero del buey, animal refractario al muermo.

En 1888, es decir, un año antes de sus estudios sobre la vacunación antituberculosa por la sangre, M.M. Hericourt y Richet habían vacunado al conejo contra el *Staphylococ. pyosép-*

ticus inyectándole sangre de perro en el peritoneo. Loeffler en 1891, declara haber visto á Ogata y Jasuhara hacer á la rata, refractaria al carbunco por la inyección de una gota y aun de un cuarto de gota de sangre de rana, ó por la inyección de media gota de sangre de perro. Salvo para la difteria y el tétanos, este método no ha dado todos los resultados que se esperaban. Para estas enfermedades, al contrario, las esperanzas que se habían formulado han sido realizadas, tanto desde el punto de vista preventivo como curativo. Así se ha podido curar el tétanos ó la difteria por la inyección de suero procedente de un sujeto atacado ó curado de estas enfermedades. Este método ha sido, sobre todo, empleado en Italia; en Francia se ha ensayado también, y recientemente todavía, M.M. Barth y Roux han tratado con éxito un hombre tetánico por el suero antitóxico. En el tétanos y la difteria, en efecto, el suero de los enfermos goza de la propiedad de ser antitóxico, es decir, de destruir las toxinas segregadas por el microbio, toxinas que formadas en el punto en que el gérmen ha sido depositado, se distribuyen de aquí por todo el organismo y producen los fenómenos marcados. M.M. Tizzoni y Cantani han anunciado que había obtenido un suero antirrábico potente que podía ser empleado en el hombre.

El tratamiento curativo ó preventivo de las enfermedades por el suero constituye la seroterapia.

b Neurina.—Por la inyección de neurina, Foa ha podido retardar y aun detener completamente la evolución de algunas enfermedades microbianas.

c Extractos de órganos.—En ciertos casos se puede conferir la inmunidad inoculando á un animal extractos de órganos.

Recientemente (1893) M. Koudrevetzki ha podido hacer ani-

males refractarios á la difteria inoculándoles extractos de hígado, de riñón, de bazo, etc., procedentes de sujetos que habían sucumbido á la enfermedad.

El suero obra de la misma manera que estos extractos. Debe ser recogido como los órganos, por lo menos veinte á treinta horas después de la inoculación virulenta. El suero recogido poco tiempo después de la infección en lugar de conferir la inmunidad, está dotado de propiedades tóxicas muy pronunciadas. Al contrario, el suero de los animales vacunados es muy antitóxico; mezclado al virus diftérico le hace perder rápidamente su toxicidad.

La sangre ó el bazo procedente de un animal carbuncoso, tratados por la esencia de mostaza, pueden conferir la inmunidad contra la enfermedad de la bacteridia. La esencia de mostaza por ser antiséptica y muy volátil, mata los gérmenes y es en seguida volatilizada por el calor.

Para obtener el mismo resultado con los líquidos virulentos filtrados ó calentados á 58°, son necesarias dosis mucho más considerables.

Tratando por la misma esencia los órganos de un conejo muerto del pneumococo, Foa ha podido vacunar contra la enfermedad determinada por este agente.

Estas últimas vacunaciones parecen aproximarse mucho á las vacunaciones por sustancias solubles.

d. Albumosa.—Hace algunos años M. Hankin anunciaba que había podido conferir la inmunidad contra el carbunco por medio de inyecciones de una albumosa extraída de las culturas de la bacteridia en medios adicionados de fibrina y llamada antrax albumosa.

La preparación de esta albumosa es larga y delicada y los

resultados que da no son constantes como lo han demostrado M.M. Petermann y Roux.

e. *Leche*.—Se puede también utilizar para conferir la inmunidad ciertos datos experimentales. Se puede inocular la madre á fin de que dé productos refractarios.

Erlich y Brieger han dado la inmunidad á ratas contra el tétanos haciéndoles ingerir la leche de una cabra previamente vacunada contra el tétanos.

Ketscher, igualmente, ha vacunado á cobayos contra el cólera y curado enfermos con la leche de una cabra vacunada contra el cólera.

C. *Inoculaciones de los virus ó de sus productos de secreción*.—Los procedimientos comprendidos en este método son muy numerosos. Se puede:

1.º *Tomar el virus fuerte sobre un sujeto atacado de la enfermedad natural*.—El empleo de este procedimiento es excesivamente antiguo. La práctica de la variolización que nos ha venido de Oriente y que estaba muy en boga antes del famoso descubrimiento de Jenner, consistía en una introducción subepidérmica de virus variólico á un sujeto sano.

Se había observado que la inoculación de la viruela, hecha por picadura en la superficie de la piel, era menos frecuentemente seguida de muerte que la viruela espontánea. Esta variolización está en uso todavía en ciertas provincias de Argelia donde existe aún en estado de práctica corriente entre los indígenas.

La variolización que tiene por objeto conferir la inmunidad contra la viruela ovina espontánea, está hoy muy en uso en el mediodía de Francia.

En esta variolización, el operador, por medio de una lanceta

inocula en ciertos puntos del cuerpo (cara interna de la oreja ó extremidad caudal) el virus tomado en un carnero atacado de una viruela natural benigna.

En Francia la variolización está reglamentada por la ley sanitaria.

2.º *Tomar una pequeña cantidad de virus fuerte.*—Los interesantes trabajos de M.M. Chauveau, Watson Cheyne y otros, al mostrar que la gravedad de la enfermedad estaba subordinada á la cantidad de gérmenes inoculados, hicieron conocer un nuevo procedimiento de vacunación por medio del virus fuerte.

Es posible, en efecto, producir la inmunidad inoculando á un animal una pequeña cantidad de virus fuerte.

De este modo, M.M. Arloing, Cornevin y Thomas vacunaron, al comienzo de sus estudios, los animales bovinos contra el carbunco sintomático introduciéndoles bajo la piel débiles cantidades de virus fuerte.

M. Peuch ha obtenido la inmunidad contra la viruela ovina inoculando virus variólico diluido en 50 partes de agua.

Teóricamente, debería ser así para todas las enfermedades virulentas, pero es difícil de dosificar la cantidad de gérmenes necesarios á la vacunación. Se corre el riesgo sea de inocular demasiados microbios y determinar entonces una enfermedad mortal, sea de inocular un pequeño número y por consecuencia no conferir ninguna inmunidad.

Este procedimiento es empleado en algunos casos por la naturaleza para dar la inmunidad á los animales. Los bóvidos criados en los países donde reina el carbunco sintomático son generalmente, así como lo han indicado M.M. Arloing, Cornevin y Thomas, refractarios á esta enfermedad, cuando han llegado á la edad adulta.

Han adquirido poco á poco la inmunidad, tomando sucesivamente, con los alimentos, pequeñas dosis de virus.

Algunos autores han llegado á conferir á los animales la inmunidad contra la rabia inoculándoles sucesivamente pequeñas dosis de virus rábico.

3.º *Inocular el virus fuerte por un procedimiento especial.*— Todo el mundo sabe que los efectos de los virus son susceptibles de variar según el modo con que son introducidos en el organismo. M. Chauveau ha visto que la inoculación intravenosa de vacuna propiamente dicha, no produce en el buey ni erupción ni inmunidad. Inoculada, por el contrario, por picadura subepidérmica, determina una erupción local á la cual sigue la inmunidad.

El virus perineumónico inoculado en el tejido conjuntivo del tronco, produce rápidamente la muerte. Si, por el contrario, se hace la inoculación en la extremidad inferior de la cola, en un punto en que el tejido conjuntivo es denso, alejado de las grandes cavidades esplánicas, no se desarrolla más que un edema inflamatorio, generalmente poco marcado, y terminándose rápidamente por la curación. Cuando la lesión local está terminada, el animal llega á ser refractario. Esta inoculación ha sido indicada y practicada por Willems en 1850. (1)

La inoculación intravenosa es, en general, un buen procedimiento para obtener una enfermedad rápida y grave.

Para ciertos virus este método de inoculación da efectos

(1) Hoy, todavía, la inoculación Willmesiana se hace en Francia donde es obligatoria sobre los animales sospechosos; pero está reglamentada por documentos sanitarios (*Policta sanitaria* y *Manual operatorio* en *Enciclopedia Veterinaria*).

completamente diferentes. Así el virus del carbunco sintomático introducido de este modo en el organismo no produce como lo han observado M.M. Arloing, Cornevin y Thomas ningún desorden grave, pero, por el contrario, la inmunidad sigue á la inoculación.

Cuando en un bóvido la inoculación del virus se ha hecho en el torrente circulatorio con objeto de obtener la inmunidad, es necesario tener gran cuidado de no dejar que caiga virus en el tejido conjuntivo. En este caso, se ve que se desarrolla rápidamente un tumor característico que puede determinar la muerte. Basta para demostrar la importancia de este principio hacer algunos minutos después de la inyección intravenosa, una pequeña herida en un punto cualquiera del cuerpo; en este caso se ve que se desarrolla un tumor sintomático en este punto. Bajo la influencia del traumatismo, los vasos han sido lesionados, y la sangre y por consecuencia los gérmenes, se han extendido por el tejido ambiente y en él se han desarrollado.

M. Chauveau ha visto, y después de él otros experimentadores han comprobado, que, en ciertos casos, la inoculación intravenosa de serosidad de pulmón perineumónico era seguida de inmunidad. Sin embargo, esta inoculación tiene á menudo por efecto producir la afección mortal.

La inmunidad puede igualmente ser conferida por el mismo procedimiento para otras afecciones; para la gangrena gaseosa, como lo han señalado M.M. Chauveau y Arloing; para la rabia como M. Galtier y Nocard y Roux después, lo han observado en los herbívoros; para el muermo sobre el perro como lo ha indicado M. Straus.

En todos los casos en que se recurre á la inoculación intravenosa, se debe tener cuidado de no impregnar el tejido con-

juntivo del punto inoculado con el virus introducido en la vena, porque podría ocurrir que el animal contrajese la enfermedad grave.

Se puede también conferir la inmunidad á los animales bovinos contra el carbunco enfisematoso, introduciéndoles el virus en las vias respiratorias.

4.º *Emplear virus atenuados.*—En ciertos casos se puede tomar, para vacunar, los virus naturalmente debilitados; así es como en la variolización del ganado lanar está indicado tomar el virus sobre un sujeto atacado de una viruela benigna y de elegir, en la erupción, las pústulas menos marcadas.

Las vacunas cada vez más empleadas hoy son los virus atenuados por el hombre por medio de procedimientos que describiremos más adelante.

5.º *Inocular virus de especie diferente pero de la misma familia naturalmente benignos.*—La vacunación propiamente dicha es la más hermosa aplicación de este procedimiento.

En efecto, apesar de los esfuerzos que han hecho en todo tiempo los experimentadores para establecer la identidad de la viruela y de la vacuna, la prueba no ha sido perentoriamente dada y se debe considerar, hasta más amplios estudios, estas dos enfermedades como dos enfermedades distintas.

El descubrimiento de la vacunación propiamente dicha, es debido á Jenner.

Jenner había notado que una enfermedad pustulosa que se situaba sobre la ubre de la vaca, el cow-pox, se transmitía á las mujeres de la granja encargadas de ordeñar las vacas atacadas de estas pústulas.» (Bouchard).

Habiendo observado, por otra parte, que el horse-pox del caballo «se comunica á las manos de los palafreneros y que en

las granjas donde estos pasan de la caballeriza á la cuadra de los bóvidos, pueden transportar la enfermedad del caballo á la vaca en la cual se muestra idéntica al cow-pox, había observado asimismo que entre estas gentes de las granjas que habían contraído las pústulas características cuidando los caballos atacados de horse-pox ó las vacas atacadas de cow-pox, la viruela no se desarrollaba. Partiendo de esta noción puramente empírica, es como realizó en 1798 esta experiencia audaz pero legítima, de inocular primero á una criatura el líquido de las pústulas del cow-pox y, cuando estas hubieren evolucionado, de inocular el virus variólico mismo, tal y como entonces se practicaba. Con esto ha dotado á la humanidad de una enfermedad más, la vacuna, que es benigna, pero la ha preservado también de una enfermedad antigua y terrible, la viruela.» (Bouchard).

Hoy la vacunación jenneriana ha tomado un gran desarrollo; se la ha hecho obligatoria en las escuelas, en los regimientos, etc. Han sido creados institutos vacunógenos con objeto de preparar la vacuna. En efecto se ha creído con razón, en ciertos momentos, que había peligro vacunando de brazo á brazo ó en tomando virus recogido sobre el hombre y conservado después, de transmitir al individuo inoculado las enfermedades contagiosas de que podía estar atacado al que suministraba la vacuna. Se temía sobre todo la transmisión de la tuberculosis ó de la sífilis.

Aunque este peligro no sea muy grande, existe y se preserva de él tomando la vacuna en los bóvidos jóvenes reconocidos previamente indemnes de tuberculosis á la autopsia (1). Estu-

(1) V. *Patología de las enfermedades contagiosas* de la *Enciclopedia Veterinaria*.

diaremos desde luego la cultura y la recolección de la vacuna, su conservación y su preparación así como la instalación y el funcionamiento de un Instituto vacinógeno.

Bacterioterapia.—El método de tratamiento (preventivo ó curativo) de una enfermedad virulenta, por una enfermedad microbiana diferente, constituye la bacterioterapia. M. Pasteur ha visto que el microbio del cólera aviar atenuado, vacunaba á las gallinas contra el carbunco bacteridiano. Toussaint observó que el mismo microbio vacunaba al conejo contra la septicemia de Davaine, Emmerich, Pawlosky, Bouchard, Woodhead, Cartwright-Wood han tratado con éxito el carbunco bacteridiano ó dado la inmunidad contra esta enfermedad, el primero con el estreptócoco de la erisipela, el segundo con el pneumococo de Friedlaender y los otros con el bacilo piocianico.

M. Roux ha observado que en ciertos casos, los cobayos vacunados contra el carbunco sintomático resistían al vibrión séptico. Fehleisen ha visto curar un lupus bajo la influencia de la erisipela producida artificialmente. Cantani creyó curar la tuberculosis por la inha:ación del *Bacterium termo*. El *Micrococcus prodigiosus* y el *Staphylococcus aureus* pueden detener la acción del pneumococo de Friedlaender.

Los hechos relatados más arriba han hecho pensar que sería quizás posible combatir por un microbio inofensivo una enfermedad virulenta en vía de evolución. Desgraciadamente las indicaciones suministradas por las culturas hechas con objeto de estudiar las acciones de los microbios el uno sobre el otro, son generalmente erróneas, de suerte que las aplicaciones de la bacterioterapia son todavía muy limitadas.

6.º *Emplear las substancias microbianas.*—Este procedimiento de vacunación conocido desde hace algunos años so-

lamente, ha sido intentado por primera vez por M. Toussaint.

Este experimentador, calentando la carne carbuncosa desfibrinada durante diez minutos á la temperatura de 55° pensaba matar los gérmenes y vacunar con las sustancias solubles. Se ha sabido después que la temperatura empleada por Toussaint era insuficiente para matar los gérmenes. Sin embargo, en algunos casos, cabe pensar que obtuvo la inmunidad por la acción de las sustancias segregadas. Esta vacunación contra el carbunco bacteridiano por las sustancias solubles ha sido desde luego realizada después por M.M. Chamberland y Roux que han empleado el procedimiento Toussaint pero operando á la temperatura de 58°.

Los resultados que Wosbridge obtuvo en 1887 son más demostrativos. Las culturas se hacían en extractos de timus ó de testículo de ternero, y filtrados después. El producto filtrado inoculado, confería la inmunidad; pero este resultado no debería, según M. Charrin, ser atribuído á las sustancias solubles en atención á que las culturas filtradas encerraban algo más que sustancias microbianas.

Hacia la misma época, Salmon y Smith, dos sabios americanos, anunciaban que habían podido conferir á la paloma la inmunidad contra el *cólera-hog* por la inoculación de culturas esterilizadas.

Esterilizadas estas, los experimentadores tomaban una pequeña cantidad para sembrar medios artificiales á fin de asegurarse de que no encerraban ningún germen vivo y de que la inmunidad que seguía á su inoculación era únicamente debida á las sustancias solubles y no á gérmenes atenuados.

Estos resultados eran muy importantes y permitían dar una

base más sólida á cierta teoría de la inmunidad que explicaremos más adelante.

Desgraciadamente se hicieron varias objeciones á las experiencias de Salmon y Smith.

Estos autores han experimentado sobre la paloma, animal que está en el límite extremo de la receptividad para el cólera-hog. Además, los estudios de Maximowitch han establecido que los gérmenes podrán ser debilitados hasta el punto de ser incapaces de multiplicarse en los medios inertes, mientras que inoculados á un animal, vejetan, segregan y matan al sujeto inoculado.

Las experiencias de Salmon y Smith tuvieron, sobre todo, por resultado, el de atraer la atención de los bacteriologistas sobre el estudio de las substancias segregadas por los microbios y se multiplicaron los descubrimientos sobre este punto.

Antes de pasar más adelante, justo es decir que Charrin anunció, pocos días después de la comunicación de los autores americanos, que había aumentado la resistencia y aún vacunado al conéjo contra el virus piociánico, inoculando á este animal las substancias segregadas por el microbio del pus azul.

Poco tiempo después, Roux y Chamberland han podido vacunar contra la septicemia gaseosa por medio de productos segregados por el vibrión séptico y observaron que el caldo que ha servido ya para la cultura del vibrión séptico no deja vejetar á este agente.

Inyectando en varias ocasiones y en tres días 120 c.c. de cultura esterilizada á 105-110° en el peritoneo de los cobayos, se ve que dos días después de la última inyección, estos animales se muestran refractarios á la inoculación del vibrión séptico.

Cuanto mayor es la cantidad de líquido inyectado mayor es

también la inmunidad obtenida. Los mismos autores han obtenido, igualmente, la inmunidad contra la septicemia inyectando la serosidad del edema del tejido conjuntivo previamente filtrado sobre porcelana. Los cobayos reciben durante ocho días á razón de 1 c.c. por día, la serosidad filtrada en el peritoneo. Al cabo de este tiempo han adquirido la inmunidad. Una fuerte dosis, inoculada de una vez, mata á los animales con lesiones de septicemia.

En 1888 M. Roux ha operado lo mismo, para el carbunco sintomático, y ha obtenido resultados idénticos. Para preparar la serosidad que se haya de inyectar, toma los músculos y el tejido conjuntivo edemaciados donde el microbio se ha desarrollado, los tritura en 50 por 100 de agua esterilizada y los pone bajo la prensa. El líquido que se escapa es filtrado sobre porcelana, después inyectado.

El mismo año, M.M. Chantemesse y Vidal han observado que las ratas eran sensibles á la acción del bacilo tífico. Notaron igualmente que los animales que eran inoculados con una cultura tífica previamente calentada á 120°, llegaban á ser, por efecto de esta inoculación, refractarios al bacilo de Eberth.

La inmunidad así obtenida duró mucho tiempo. Roux y Chamberland han conferido la inmunidad contra el carbunco tomando la sangre carbuncosa previamente esterilizada por un calentado de 58° á razón de una hora por día, durante cinco días.

Para obtener la inmunidad con esta sangre es necesario emplear fuertes dosis.

La sangre carbuncosa, filtrada sobre porcelana, no confiere la inmunidad. Cabe, pues, pensar que la substancia vacínica es detenida por el filtro.

Roger ha demostrado que las culturas carbuncosas calentadas cinco ó diez minutos á 115° daban cuando eran inoculadas, la inmunidad á los animales.

Por otra parte, se sabe que M. Chauveau ha demostrado que las culturas desprovistas de toda virulencia eran sin embargo susceptibles de conferir la inmunidad.

Petermann ha conseguido vacunar contra el carbunco bacteriano inyectando culturas filtradas hechas sobre suero de buey.

M. Arloing, tomando culturas carbuncosas filtradas, ha comunicado la inmunidad á la oveja por inyección subcutánea ó intravenosa.

Behring ha podido comunicar la inmunidad al cobayo contra la difteria, inculándole sustancias esterilizadas.

En las vacunaciones por inyección de virus en las venas, puede creerse que la inmunidad es debida en ciertos casos á las sustancias microbianas.

Así el carbunco sintomático, la septicemia gaseosa introducida en las venas producen la inmunidad; el primero en los bóvidos, como lo han observado M.M. Arloing, Cornevin y Thomas, el segundo en el caballo como lo han notado M.M. Chauveau y Arloing.

Estos virus son anaerobios, y no se desarrollan en la sangre.

La vacunación antirrábica misma, parece debida á la acción de las materias solubles inyectadas.

Richet y Hericourt han vacunado contra la tuberculosis inyectando culturas del bacilo aviar ó de bacilo de buey, previamente esterilizados á 80° durante diez minutos.

La tuberculina extraida de las culturas del bacilo de la tuberculosis por el Dr. Koch ha dado resultados preventivos sobre el cobayo. Muchos autores, sin embargo, que han experimen-

tado la tuberculina, conceden á este producto propiedades preventivas poco marcadas. Sus propiedades curativas serian más manifiestas. La maleina extraída de las culturas del bacilo del muermo, posee sobre todo un valor diagnóstico; en ciertas experiencias ha demostrado una propiedad curativa bastante marcada en el caballo y en el perro.

Courmont y Dor han vacunado contra la tuberculosis aviar por la inoculación de culturas filtradas. Foa y Carbone vacunan al conejo contra el estreptococo lanceolado inyectándole culturas filtradas de este agente. Roger, Hernandez, Gamaléia, han podido vacunar contra la erisipela y el vibrión de Metchnikoff por la inyección de culturas esterilizadas.

Materias vacínicas.—Puede preguntarse si todas estas materias solubles vacunan, ó si solamente una de ellas está dotada de la propiedad vacínica.

M. Bouchard ha demostrado que para el bacilo piociánico, la función vacínica no se confunde con la función virulenta. En ciertos casos, estas dos propiedades pertenecen á las sustancias diferentes.

Así ha podido M. Chauveau vacunar contra el carbunco bacteridiano con culturas desprovistas de toda virulencia.

Los estudios de Gamaléia sobre el vibrión de Metchnikoff, los de Arnaud y Charrin, sobre el bacilo piociánico, los de Fraenkel sobre el bacilo de la difteria, los de Roger sobre el estreptococo, han demostrado que el calor destruye el mayor número de principios nocivos y respeta una parte de las sustancias susceptibles de aumentar la resistencia al virus. Después se ha ido más lejos en este sentido y se ha entrevisto la multiplicidad de las sustancias capaces de producir la inmunidad absoluta ó relativa.

M. Bouchard ha podido vacunar con las orinas de animales atacados de la enfermedad piociánica. Estas orinas son, sobre todo, vacínicas y muy poco tóxicas. El mismo autor ha podido vacunar también con las orinas de los individuos tíficos.

Por otra parte, las experiencias de Charrin y Ruffer han mostrado que las sustancias vacínicas se eliminaban en pocos días. Al cabo de catorce días las orinas no las contenían.

El Dr. Ferrán (de Tortosa) invocaba también la acción de las sustancias vacínicas solubles cuando practicaba las inoculaciones anticoléricas con las culturas del bacilo vírgula. M. Chauveau sostuvo muy enérgicamente que estas vacunaciones eran excelentes y habló en su favor. Su efecto era indudablemente debido á las materias vacínicas solubles.

Las vacunas coléricas fenicadas, preparadas por Haffkine, son en suma emulsiones de culturas coléricas en el ácido fénico diluído. El microbio es rápidamente muerto y la inmunidad producida por la inoculación de estas vacunas es debida á la acción de los cadáveres de los microbios y de los productos solubles que los acompañan.

Por procedimientos especiales se conserva el máximum y el mínimum de virulencia en las dos razas del microbio que sirven de vacunas. Los microbios que deben ser inoculados son sembrados sobre gelosa. La cultura se hace en los tubos de ensayo de 16 centímetros de largo y 1 $\frac{1}{2}$ centímetros de diámetro, la superficie inclinada de la gelosa ocupa en el tubo una longitud de diez centímetros.

Al cabo de veinticuatro horas, se ponen en el tubo 6 centímetros cúbicos de agua fenicada á 1 $\frac{1}{2}$ por 100 se raspa la cultura por medio de un hilo de platino y se agita de modo que pueda obtenerse una emulsión bien uniforme. Esta emulsión es

colocada en seis pequeñas ampollas de 1 centímetro que son después cerradas. Cada ampolla representa la dosis suficiente para un sujeto. Esta preparación puede ser expedida después fácilmente.

Finger ha dado la inmunidad al conejo contra el muermo inoculándole bajo la piel, en varias ocasiones, débiles dosis de culturas esterilizadas y virulentas.

Fraenkel ha podido vacunar contra la difteria con culturas esterilizadas ó filtradas. Inoculando las culturas calentadas, por espacio de una hora, á 65°—70° se produce la inmunidad, pero es necesario que la inoculación de prueba sea hecha catorce días por lo menos después de la vacunación. Esta vacunación no es eficaz más que contra la inoculación subcutánea. Cuando el líquido de cultura llega á ser vacínico, no es apenas más tóxico, lo que demuestra que la materia vacínica es diferente de la substancia tóxica.

Cabe esperar que se llegará pronto á separar completamente en los productos segregados por un microbio, la substancia vacínica contra este microbio.

Las ventajas que ofrecerian las substancias químicas en la práctica de las vacunaciones son muy grandes. Con ellas no habría que temer que prodría comunicarse la enfermedad que se quiera combatir; por consiguiente, no se correría el riesgo de hacer que apareciesen epizootias. Los peligros, siendo menores, los propietarios titubearán menos en hacer vacunar á sus animales y la agricultura obtendrá con ello un gran beneficio.

D. *Vacunación contra los venenos.*—Estudios recientes vienen á demostrar que los venenos se aproximan mucho por sus propiedades químicas y fisiológicas, á las toxinas difteríticas y tetánicas.

M.M. Bertrand y Physalix han reconocido que el veneno de víbora calentado, vacuna, en tanto que el veneno no calentado engendra solamente una acomodación progresiva y lenta pero no vacunación real. Estos autores distinguen en las substancias tóxicas del veneno: 1.º una substancia de acción flogógena comparable á ciertas diastasas y llamada por ellos equidnasa; 2.º una substancia que impresiona intensamente el sistema nervioso y capaz de determinar la muerte: produce en el cobayo una hipertermia muy marcada. Si el veneno es calentado á 75º estas substancias son destruidas ó modificadas. El veneno así calentado vacuna al cobayo, pero la vacunación no es consecuencia inmediata de la inoculación; sólo es bien evidente cuarenta y ocho horas después. De aquí se sigue que la vacuna no parece obrar directamente sino produciendo una reacción del organismo parecida á la que sigue á la inyección de las toxinas tetánicas según la teoría de M.M. Courmont y Doyon.

La equidno-vacuna proyoa la formación en la sangre de una substancia antitóxica; si el suero de los cobayos vacunados, mezclado con veneno, es inoculado en el peritoneo de un cobayo, este animal resiste perfectamente. Los cobayos vacunados con suero antitóxico conservan por espacio de mucho tiempo su inmunidad.

M. Kauffmann, en 1890 pudo, por medio del permanganato de potasa ó del ácido crómico, impedir la producción de los efectos consecutivos á la inoculación del veneno. Hubo notado además, que los animales que habían recibido varias veces pequeñas dosis de veneno estaban dotados de una resistencia mayor que los animales nuevos.

M. Calmette ha podido dar al conejo una sólida inmunidad contra el veneno de la víbora y del cobra. Ha observado que el

suero de los animales inmunizados es antitóxico, preventivo y terapéutico, no solamente en lo que respecta al veneno que ha servido para inmunizar al animal, sino respecto á los venenos de otro origen.

M. Calmette ha podido vacunar contra los venenos por la inoculación de venenos modificados por la adición de sustancias químicas, por la acomodación, por la inoculación de suero antitóxico y, en fin, tratando preventivamente á los animales por ciertas sustancias químicas sin mezcla de veneno.

Así, si se inyecta durante cuatro ó cinco días seguidos á conejos, bajo la piel, una dosis de 6 á 8 c.c. de una solución de hipoclorito de cal á 1 por 60, se hace á estos animales completamente refractarios á la inoculación de una dosis dos veces mortal de veneno.

III.—ATENUACIÓN DE LOS VIRUS.

Consideraciones generales.—«Se debe llamar virus atenuado un virus que queda atenuado en sus generaciones sucesivas. Un virus puede, en efecto, llegar á ser inofensivo sin ser por esto un virus atenuado. Basta que los microbios que lo constituyen estén atacados en su vitalidad y que germinen lentamente para no causar ningun mal á los animales; pero este virus así modificado, recobra pronto sus cualidades mortíferas cuando es rejuvenecido por la cultura; por el contrario la atenuación verdadera es hereditaria.» (Roux).

Nos ocuparemos aquí, al mismo tiempo, de los procedimientos de atenuación y de debilitamiento individual de los

virus. Los medios empleados para estos dos géneros de experiencias no difieren generalmente más que por los modos de acción de los mismos agentes.

La atenuación de los virus es un descubrimiento eminentemente francés; pertenece sin discusión al inmortal Pasteur.

El virus del cólera de las gallinas, excesivamente activo á la dosis más débil, llegaba á ser en sus manos sumamente benigno y tenía la propiedad de determinar, en lugar de una enfermedad grave y rápidamente mortal, una afección ligera, benigna y susceptible sin embargo de dar la inmunidad contra la enfermedad grave. Esta gran noticia produjo una emoción fácil de comprender en todo el mundo sabio. Nada igual era conocido y la comparación con los efectos de la inoculación vacínica con relación á la viruela, no podía ser sostenida.

El primer virus atenuado fué el del cólera de las gallinas atenuado por la cultura al contacto del aire. Después Toussaint atenuó el carbunco bacteridiano por el calentado, primero, y después por medio de los antisépticos. Poco tiempo después, M. Pasteur atenuó el mismo virus por el procedimiento que le había dado resultado en el del cólera de las gallinas.

M. Chauveau atenuó igualmente el carbunco bacteridiano primero perfeccionando el procedimiento de Toussaint, y después por un procedimiento que le es propio, por el empleo del oxígeno comprimido.

Los descubrimientos en este género se sucedieron rápidamente. M.M. Arloing, Cornevin y Thomas, prosiguiendo sus notables trabajos sobre el carbunco eufisematoso, llegaron también á atenuar por medio del calentado, el agente de esta enfermedad.

El virus del mal rojo, de la rabia, de la pneumo-ente-

ritis, etc., fueron sucesivamente transformados en vacunas.

Medios de atenuación de los virus.—Los medios empleados para atenuar los virus son muy numerosos. Se puede decir que toda causa, que todo agente susceptible de matar un virus es capaz, cuando es convenientemente manejado, de atenuar este virus.

De una manera general las causas que ejercen influencia brusca sobre los virus les comunican una atenuación pasajera, extemporánea. Si por el contrario, estas causas obran con lentitud y moderación, la atenuación comunicada es permanente y transmisible.

Se puede emplear para atenuar los virus: 1.º la cultura de la bacteria patógena en un medio artificial en presencia del aire; 2.º el oxígeno del aire comprimido; 3.º el calor; 4.º los antisépticos; 5.º el paso del virus á través del organismo animal; 6.º la luz solar; 7.º la electricidad, el envejecimiento, la desecación, el frío, etc.

1.º *Atenuación por la cultura de la bacteria patógena en un medio artificial en presencia del aire.* Es el procedimiento que ha servido á Pasteur para atenuar el virus del cólera de las gallinas. Es un hecho general observado hoy por todos los bacteriólogos, que los microbios se atenúan á la larga cuando se les cultiva en los medios artificiales. Una cultura muy activa, algunos días después de su siembra viene á ser al cabo de un tiempo, variable con el microbio, considerado impotente para reproducir la enfermedad cuando es inoculada. Este hecho, hoy vulgar en bacteriología, es el que M. Pasteur ha observado por primera vez en 1880. Había hecho culturas muy virulentas del cólera de las gallinas. Al cabo de algunos meses M. Pasteur examinó sus culturas y se sorprendió al observar que no deter-

minaban la muerte en las gallinas inoculadas. Estas contraían á lo sumo una enfermedad benigna, un malestar insignificante que desaparecía en pocos días.

La admiración de M. Pasteur fué grande el día en que observó que estas gallinas que no habían experimentado nunca más que un malestar insignificante, resistían á la inoculación de las culturas más virulentas. Este día quedó descubierta la atenuación de los virus.

El procedimiento, pues, de atenuación empleado por M. Pasteur es muy simple. Basta sembrar un balón de caldo con el virus del cólera de las gallinas, después colocar el balón tapado simplemente con un tapón de algodón en una estufa mantenida á 37-38°. Cuanto más lejana sea la fecha de la siembra más atenuada estará la cultura; pero, hecho muy interesante, esta atenuación es hereditaria, los bacilos atenuados dan descendientes atenuados como ellos, y sembrados en un caldo nuevo, darán descendientes cuya atenuación irá en aumento cuanto más lejano se halle del día de la siembra. En otros términos los fenómenos ocurridos frente á la cultura primitiva, se reproducirán en las culturas hijas.

En este método, la atenuación de la virulencia se hace poco á poco, pero es imposible decir fijamente en qué momento estará la cultura suficientemente atenuada: es necesario ensayarla de tiempo en tiempo, porque como lo ha hecho notar, M. Pasteur, se producen á veces anomalías imprevistas.

Tal cultura puede mostrarse muy atenuada al cabo de tres á] cuatro meses, mientras que otra se mostrará todavía muy activa al cabo de seis meses.

Este procedimiento no es, pues, práctico. En cuanto á la causa real de la atenuación debe ser atribuída á la acción del

oxígeno. En efecto, una cultura que en lugar de dejarla sometida constantemente á la acción del oxígeno sea cerrada después de dos á tres días, podrá mostrarse todavía muy activa al cabo de diez meses. Pocos días después de este descubrimiento de M. Pasteur, Toussaint anunciaba que había conseguido atenuar el virus carbuncoso. M. Pasteur resolvió aplicar el método que le había dado resultados para el bacilo del cólera de las gallinas, á la bacteridia carbuncosa; pero sus primeros estudios no fueron coronados por el éxito.

Cultivada la bacteridia en el caldo á la temperatura de 37-38° daba rápidamente esporos poco sensibles á la acción del oxígeno. Si bajo la forma de órganos de vejetación, los microbios son sensibles á las causas de destrucción, no sucede lo mismo con los esporos.

El microbio del cólera de las gallinas que se atenúa rápidamente en culturas, no da esporos; era preciso, pues, impedir que la bacteridia los diese. Este fué el objetivo de M. Pasteur, quien comprobó que las culturas del bacilo carbuncoso llegaban á ser estériles á los 44°; pero notó además que á la temperatura de 42-43°, el bacilo da micelio y no esporos. Era, pues, necesario mantener las culturas á 42-43° y esto es lo que hizo M. Pasteur y vió renovarse para estas culturas, los fenómenos que había observado para los del bacilo del cólera de las gallinas, es decir, que se atenuaron progresivamente. Al cabo de ocho á diez días no son virulentas sin que, no obstante, su vejetabilidad se haya extinguido. Esta puede persistir todavía cinco ó seis semanas.

La virulencia se pierde progresivamente á partir del octavo día; hacia el duodécimo la bacteridia no puede matar á los cobayos adultos.

Siendo progresiva la pérdida de la virulencia, se pueden en-

sayar las culturas y ver de día en día cual es su actividad. Así hacia el duodécimo día, los bacilos vacunan al carnero.

Los bacilos carbuncosos como tienen una atenuación determinada, tienen la propiedad, cuando son sembrados en caldo colocado en la estufa á 37-38°, de dar esporos los cuales, á su vez, darán bacilos que tendrán la misma atenuación que la primera cultura.

«Los esporos de las culturas eugenésicas que siguen á esta primera cultura no tienen necesidad de un calentado especial para completar su atenuación. Están directamente en posesión del máximum de benignidad que la atenuación ha comunicado á los elementos de la primera cultura.» (Chauveau).

Se ve, pues, que por este procedimiento es fácil de obtener el virus al grado que se quiera. Una cultura de una atenuación dada preserva de los ataques de una cultura que posee una atenuación menor.

La práctica de la vacunación carbuncosa está desde luego basada sobre este principio.

Para las necesidades de la vacunación corriente M. Pasteur preparaba dos vacunas de intensidad diferente.

La primera vacuna, la más atenuada, proviene de culturas carbuncosas expuestas á la temperatura de 42-43° durante quince á veinte días.

La segunda vacuna, menos atenuada que la precedente é inoculada doce á quince días próximamente después, proviene de culturas carbuncosas expuestas durante diez á doce días á la temperatura de 42-43°.

Cuando las culturas teniendo una virulencia dada permanecen mucho tiempo en la estufa ó bien á la temperatura ordinaria, al contacto del aire, se atenúan cada vez más.

Como el bacilo del cólera de las gallinas, la bacteridia atenuada puede recuperar la virulencia que ha perdido si se la hace pasar por el organismo de animales pequeños, ó bien haciendo culturas sucesivas en caldo adicionado de sangre de carnero como lo ha demostrado M. Chauveau. M. Arloing ha visto que á veces la simple cultura en un caldo ordinario basta para exaltar el virus atenuado.

M. Pasteur ha podido, por el mismo procedimiento, atenuar un microbio que había encontrado en la saliva de un niño muerto de rabia. Este microbio muy virulento para el conejo, fué también transformado en vacuna que, inoculada al conejo, le confirió la inmunidad contra los ataques del microbio dotado de su más alto grado de virulencia.

El vibrión colérico, el *Pneubacillus liquefaciens bovis* de Arloing, se atenúan cuando se les cultiva en los medios artificiales.

2.º *Atenuación por el aire ó por el oxígeno comprimido.*— Paul Bert había establecido que el oxígeno á alta presión era un agente de letalidad para los seres vivos.

M. Chauveau ha pensado que el oxígeno que, á presión fuerte, era susceptible de matar la bacteridia, podría quizás atenuarla á una presión menor.

Este autor ha observado que un ligero aumento de la presión del oxígeno aviva la virulencia de las culturas, lo mismo para el carnero que para el cobayo. Una tensión más fuerte aumenta la virulencia para el cobayo y la disminuye para el carnero. En fin, con una tensión que se aproxime más á la que mata á los microbios, las culturas dan esporos que matan al cobayo casi tan pronto como el virus carbuncoso ordinario, pero que confieren la inmunidad al carnero. Una sola inoculación basta para dar esta fuerte inmunidad. Además, estas cul-

turas gozan de la propiedad de conservar su actividad durante varios meses.

Haciendo obrar al aire comprimido sobre una larga serie de generaciones, se ha hecho la atenuación transmisible hereditariamente.

En las culturas de M. Chauveau el aire comprimido estaba á la tensión de 8 á 9 atmósferas y la temperatura ambiente eugenésica.

El agente esencial en el procedimiento de atenuación descubierto por M. Chauveau, es el oxígeno comprimido. Se puede emplear en lugar del oxígeno, el aire comprimido, pero no siendo la tensión del oxígeno en el aire, más de 1/5 de la presión atmosférica, es evidente que si se emplea aire en lugar de oxígeno, por lo cual se deberá establecer una presión cinco veces mayor que cuando se opera con este gas solo.

Hé aquí la técnica empleada por M. Chauveau, para preparar la vacuna del carbunco bacteridiano:

«1.º Se siembra una gota de sangre carbuncosa ó de esporos en algunos pequeños matras Pasteur llenos de caldo nutritivo. 2.º Se encierran estos matras en un recipiente de acero, sólido y bien cerrado; después, por maniobras apropiadas, se sustituye el oxígeno puro al aire atmosférico de los recipientes y se acumula este gas hasta dos atmósferas y media. 3.º Se deposita el recipiente en una estufa calentada á 35-36° durante quince á treinta días, teniendo cuidado de mantener constantemente la presión interior á dos atmósferas y media. 4.º Pasados quince días se toma semilla á algunas culturas y se la propaga en grandes frascos, á fin de obtener una abundante cantidad de virus atenuado.

»En el cuarto tiempo, M. Chauveau encierra primero una

delgada capa de caldo en los grandes frascos donde propaga los bacilos atenuados, y hallándose la semilla sin cesar en contacto con una masa de aire considerable, suministra una cosecha muy abundante al cabo de varias semanas. Cuando la pululación es todo lo avanzada posible, M. Chauveau diluye las culturas con caldo esterilizado y les da el voúlmen de dos litros próximamente. Cinco gotas de esta dilución introducidas bajo la piel del buey y dos gotas bajo la piel del carnero, procuran á estos animales una sólida inmunidad contra el carbunco.

»El oxígeno comprimido asegura una atenuación más uniforme, más cierta y más persistente que el calor solo ó combinado al oxígeno bajo la tensión normal.

»Los virus conservan, por ejemplo, las propiedades adquiridas por lo menos durante dos meses sin modificaciones sensibles. Las vacunas expedidas á Chile, dan, después de este largo viaje y de mil peripecias que retardan su utilización, excelentes resultados en el carnero. Pero pasados dos meses, ciertos bacilos pueden recuperar una virulencia peligrosa, como se ha visto en una experiencia emprendida bajo los auspicios de la Sociedad de Agricultura de Melun.

»Uno de los efectos más curiosos del oxígeno comprimido, es debilitar profundamente la toxicidad de las culturas, respetando la propiedad vacínica. Así, tal cultura, que es incapaz de matar al carnero, confiere, sin embargo, á este animal una sólida inmunidad, con gran ventaja para el vacunador, tanto más expuesto á sembrar la muerte, cuanto que trata de realizar una preservación más completa.

»Esta preciosa transformación ha sido obtenida más completamente por M. Chauveau (1889), sometiendo de nuevo á la acción del oxígeno comprimido el *Bacillus anthracis* ya muy

atenuado. En un momento dado, el bacilo, á punto de perder entonces el poder vegetativo, puede curar la inmunidad, mostrándose absolutamente incapaz de matar al cobayo más sensible al carbunco. Propagado bajo este estado, el *Bacillus anthracis* suministra la vacuna ideal, la que preserva del carbunco sin causar jamás accidentes mortales» (Arloing. *Les virus*).

3.º *Atenuación de los virus por el calor.*—Toussaint anunció en 1880 que había llegado á transformar el virus carbuncoso en vacuna. Calentaba, durante diez minutos, á la temperatura de 55°, sangre desfibrinada. Los resultados obtenidos por este hábil experimentador no eran siempre satisfactorios. A veces los animales inoculados morían del carbunco; otras por el contrario, no contraían la enfermedad ni obtenían la inmunidad. La inconstancia de los resultados obedecía á que la cantidad de sangre sometida á la temperatura de 55° era muy grande, de suerte que algunas partes de este líquido encerraban bacilos atenuados y otras contenían bacteridias no atenuadas.

M. Chauveau perfeccionó el procedimiento de Toussaint y le aportó un gran rigor experimental:

«Empleado, siguiendo ciertas reglas, el calentado durante un tiempo muy corto de sangre infectada de bacteridias, transforma este fluido en una vacuna tan segura como la de M. Pasteur.» (Chauveau).

La regla principal que debe seguirse en este procedimiento, dice M. Chauveau, es practicar el calentado de modo que se comunique á la sangre casi instantáneamente é igualmente en todas sus partes, la elevación de temperatura y sustraerla á esta influencia. Si la cantidad de sangre sometida al calentado es en masa muy considerable, los elementos virulentos son desigual-

mente atacados; los unos están casi muertos, los otros se encuentran apenas debilitados.

M. Chauveau coloca la sangre en pequeños tubos de un milímetro de diámetro. Estas pipetas son cerradas y sumergidas en el agua mantenida á la temperatura conveniente. Al cabo del tiempo necesario se retira bruscamente las pipetas y se las pone en agua fría.

Se toma la sangre sobre un animal que acabe de morir del carbunco y se machacan los coágulos para obtener una sangre desfibrinada rica en elementos virulentos.

Naturalmente, cuanto mayor es la duración del calentado, más completa es la atenuación, pudiéndose obtener de este modo vacunas de intensidad variable.

Calentada á 50° durante quince minutos, la sangre se transforma en una excelente vacuna que preserva á los carneros de los ataques del virus más activo inoculado más tarde.

M. Chauveau demostró también que se podía servir del calentado para atenuar las culturas carbuncosas tan bien y aún mejor que la sangre carbuncosa.

Hé aquí cómo procede: Caldo esterilizado es sembrado con sangre carbuncosa y colocado después en la estufa mantenida á la temperatura de 42-43°. Allá los bacilos se multiplican por escisiparidad. Estos bacilos son generalmente homogéneos, sin trazas de esporos; á veces se encuentran, en algunos filamentos, pequeños cuerpos esféricos un poco más pequeños que los verdaderos esporos.

La temperatura de 43° es capaz de ejercer un comienzo de atenuación: así la cultura mantenida á esta temperatura no debe quedar en ella más que durante veinte horas. Esta cifra de veinte horas, indicada por M. Chauveau es una media; puede ser

disminuida si el desarrollo ha sido muy rápido lo que ocurre cuando la semilla es muy rica en bacilos; puede ser aumentada si se produce lo contrario. El enturbiado marcado del líquido indica que la operación está á punto.

Al salir de la estufa á 43° la cultura es colocada en el termotato mantenido á 47°. La atenuación es tanto mayor cuanto más haya durado esta temperatura. M. Chauveau ha establecido que una duración por término medio de tres horas, era suficiente para obtener una atenuación tal, que la cultura llegue á ser inofensiva para el cobayo y vacune al carnero.

Como se ve se puede obtener por este procedimiento, muy rápidamente, una excelente vacuna.

Los esporos de las culturas así tratadas, son muy sensibles á la acción atenuante del calor. Así, sometidas á la temperatura de 80°, pierden su actividad virulenta.

M. Chauveau ha estudiado la influencia del aire en la atenuación de las culturas carbuncosas por el calentado y ha visto que la presencia del aire no interviene en esta atenuación: ésta se hace mejor en ausencia que en presencia del oxígeno.

Si se siembran nuevos balones con las culturas calentadas á 47° durante tres horas, se ve que la atenuación no es siempre transmisible: jamás lo es de una manera completa.

Para obtener culturas cuya atenuación sea segura y completamente transmisible, M. Chauveau ha sometido los esporos de las culturas, mantenidas á 47°, á una temperatura elevada.

Hé aquí cómo procede:

- 1.° Sembrando con una gota de sangre carbuncosa, de un balón provisto de caldo esterilizado y exposición del balón en una estufa mantenida á 43°; la permanencia en esta estufa es de veinte horas.

2.º Calentado de la cultura durante tres horas en un termostato mantenido á 47º.

La cultura así tratada está ya muy atenuada; se emplea como semilla: se añaden una ó dos gotas á un balón de caldo esterilizado.

En un tercer tiempo, este balón es llevado á la estufa mantenida á 35º y en ella permanece seis ó siete días á fin de permitir á los bacilos dar esporos.

En el cuarto tiempo, la cultura que no encierra entonces más que esporos ya atenuados, es llevada á un termostato mantenido á 80º permaneciendo en él una hora.

Para tener resultados siempre comparables, es necesario que la capa de caldo en los balones tenga cierto espesor. Lo mejor es emplear balones Pasteur que encierran próximamente 20 centímetros cúbicos de caldo.

El micelio calentado á 47º puede servir de primera vacuna. Los esporos calentados á 80º pueden servir de segunda vacuna.

M. Chauveau emplea grandes frascos de química para preparar la vacuna en gran cantidad. Cada frasco encierra bastante líquido para inocular de 4000 á 8000 carneros.

La técnica adoptada por M. Chauveau para las grandes culturas es ésta:

Un pequeño balón ordinario que ha sido sembrado con una gota de sangre carbuncosa y colocado después en la estufa mantenida á 43º durante veinte horas, es calentada en seguida tres horas á 47º.

Este virus, ya muy atenuado, sirve para sembrar un gran frasco de tres tubuluras que contiene próximamente 1600 gramos de caldo. A fin de facilitar el desarrollo del microbio se tiene cuidado de hacer barbotar en el líquido el aire filtrado por

tapón de algodón. Para esto, el gran balón presenta, adaptado á la tubulura mediana, un tubo de cristal sumergido por su extremidad afilada hasta el fondo del vaso: la extremidad superior está cerrada por un tapón de algodón.

Como se ve en la fig. 59, la tubulura izquierda presenta un tubo que se sumerge interiormente en el líquido y se termina exteriormente por una punta afilada cerrada á fuego. Este tubo sirve para distribuir en pequeños recipientes *ad hoc*, el líquido de cultura.

La tubulura lateral derecha lleva un tubo encorvado cuya extremidad interior no se sumerge en la cultura, pero la extremidad exterior va á hundirse en un vaso que contiene cloruro de calcio destinado á desecar el gas retirado del balón grande. En el vaso de cloruro de calcio se sumerge un tubo que va á un aspirador lleno de agua. Se regula la salida, de modo que la cantidad de aire que atraviesa el frasco de cultura sea de un litro á litro y medio por hora.

La cultura, así preparada, es colocada en una estufa mantenida á 35-37° y llega á ser pronto asiento de una abundante proliferación. En una semana queda terminada la evolución.

M. Chauveau ha comparado la actividad de estas grandes culturas con la de las culturas hechas en los matras ordinarios, y ha observado que el líquido de las grandes culturas era siempre menos atenuado que el de los matrás. Después del calentado á 80° el líquido de las grandes culturas, quedaba siempre menos atenuado; así, cuando se prepara vacuna carbuncosa por el procedimiento de las grandes culturas siempre conviene ensayar la actividad de la vacuna sobre algunos animales antes de proceder á la vacunación de todos los sujetos.

Sin embargo, en la mayor parte de los casos, M. Chauveau

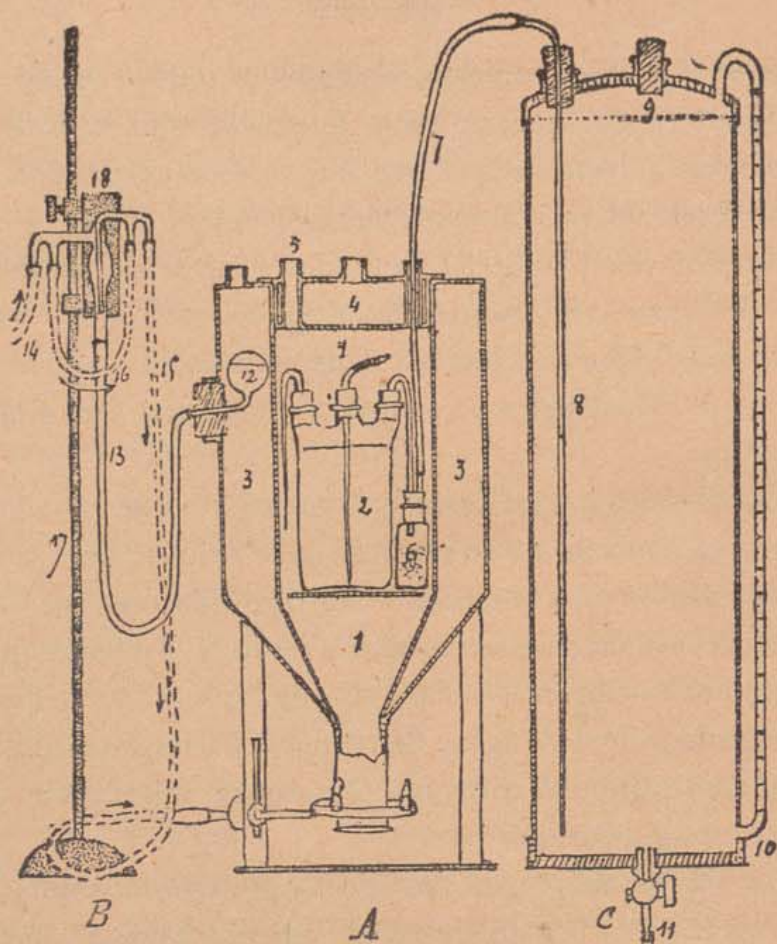


Fig. 59. Esquema mostrando la disposición del termostato y del aspirador para las grandes culturas.

A. Termostato formado por una estufa de Arsonval modificada —B, Regulador de temperatura.—C, Aspirador (*Journal de l'Ecole veterinaire de Lyon* 1884)—1, 1 Interior del termostato encerrando 2 un frasco de gran cultura —3, 3, Cavidad de la doble pared del termostato.—4, 4, Cavidad de la doble pared de la cubierta —5, Tubulatura para la introducción del termómetro que da la temperatura Interior del termostato —6 Pequeño frasco de cloruro de calcio para el desecamiento del aire arrastrado fuera del gran frasco.—7, Tubo abductor unido al tubo que se sumerge del aspirador.—8, Tubo que se sumerge del aspirador.—9, Botón que cierra el aspirador después de lleno —10, Tubo comunicante lateral del aspirador, graduado para la determinación de la cantidad de agua vertida.—11, Llave que sirve de cebo al tubo de desagüe —12, Depósito de mercurio del regulador.—13, Su tubo ascendente —14, Toma de gas —15, Tubo abductor del gas.—16, Saltadora —17, Espiga de soporte.—17, Pieza de corredera que sirve para elevar y bajar el regulador sujeto á ella.

ha tenido buenos resultados calentando el líquido de las grandes culturas á 80° para la primera inoculación y á 82 para la segunda.

Para operar el calentado del virus á esta temperatura se transvasa el líquido de las grandes culturas á tubos semejantes al representado por la fig. 60. Estos tubos son previamente



Fig. 60. Tubo empleado en el método de M. Chauveau para calentar el líquido de cultura á 8°.

esterilizados. Cuando están llenos, se cierran con un botón de cauchouc esterilizado. Se sujeta este botón al tubo por medio de un hilo, á fin de que no sea lanzado cuando la elevación de temperatura haya determinado un aumento de presión en el interior.

Los tubos así preparados son colocados y fijados sobre un pequeño armario de doble cara (fig. 61).

El calentado debe ser operado por medio del agua mantenida á la temperatura necesaria.

Conviene tener un recipiente de una capacidad bastante grande, á fin de no tener una baja de temperatura muy grande cuando se sumerja en el agua el armario lleno de tubos. Un re-

gulador adaptado á este cubo lleno de agua, permite regular la temperatura al grado conveniente. Cuando este grado es alcanzado, se sumerge rápidamente el armario lleno de agua, y en ella se le deja una hora. Durante este tiempo es bueno imprimir al aparato por medio de la manilla situada á la derecha (fig. 61) algunos movimientos de báscula que mantienen en los tubos una agitación favorable á la uniformación de los efectos del calentado. Al cabo de una hora los tubos son retirados y pueden ser utilizados después del enfriamiento.

M. Pasteur, en su método de atenuación, atribuye el efecto producido al oxígeno: M. Chauveau, en su método, lo atribuye al calor; este experimentador ha visto que, en el procedimiento del calentado rápido, la acción del oxígeno era nula; ha notado también que con el calor la atenuación se producía mejor en el vacío que al contacto del oxígeno.

M. Chauveau, sin embargo, reconocía que el oxígeno desempeña un papel desde el punto de vista de la transmisibilidad de la atenuación. La atenuación es tanto más seguramente transmisible, cuanto que se opera sobre bacilos en vía de evolución lenta; el oxígeno, por consiguiente debe estar presente durante la acción de la temperatura de 42°,5.

Sin embargo, según otros autores, el oxígeno concurriría en cierto modo á la atenuación.

Otros virus han podido igualmente ser transformados en vacunas, por medio del calor. El carbunco sintomático, enfermedad que reina frecuentemente sobre los animales de la especie bovina en ciertas regiones, es debido á un microbio, al *Bacterium Chauvæi*, estudiado de una manera completa por M.M. Arloing, Cornevin y Thomas y atenuado por ellos.

Estos hábiles experimentadores han ensayado desde luego

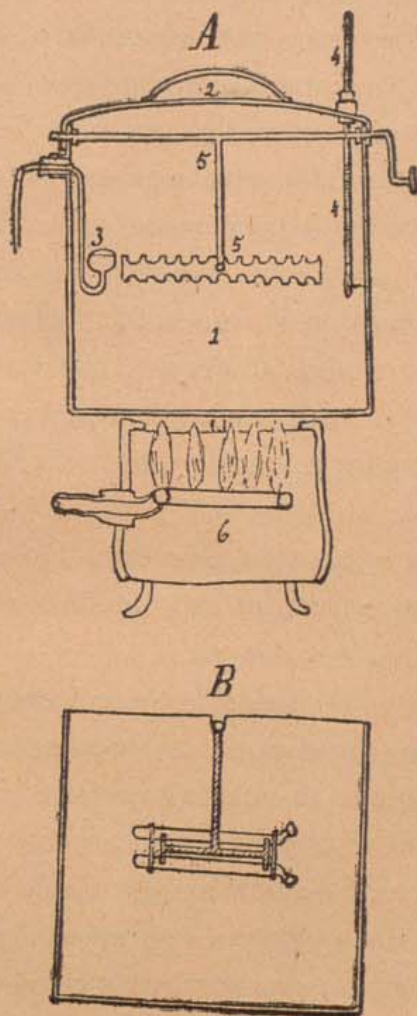


Fig. 61 y 62. Esquema mostrando la disposición del aparato destinado al calentado de las culturas en el agua.

A, vista del conjunto.—B, vista de perfil del aparato de suspensión mostrando la conjunción, dos á dos de los tubos del virus. (En *Journal de l'Ecole veterinaire de Lyon*, 1884.—1, interior de la marmita.—2, cubierta.—3, depósito del regulador, lo demás no está señalado, véase la fig. 60.—4, termómetro.—5, 5, aparato de suspensión de los tubos de virus.—6, aparato de calefacción.

la acción del calor sobre la serosidad fresca obtenida exprimiendo el tejido del tumor, pero renunciaron bien pronto á este modo operatorio por haber reconocido que la zona de temperatura en la cual puede moverse, era muy limitada, de suerte que se estaba constantemente expuesto á obtener una atenuación muy grande ó muy insuficiente. Por el contrario, haciendo obrar el calor sobre el virus desecado, se obtiene el grado de virulencia que se quiera. Para preparar la vacuna se tritura el tejido muscular obscuro que entra en la composición del tumor. Después de hecha la trituración, esta materia virulenta es comprimida fuertemente, á fin de hacer salir toda la serosidad.

Esta serosidad rojiza es rica en microbios; sin embargo un gran número de estos han quedado fijados en la materia que ha sido comprimida.

El líquido virulento recogido es colocado en cubetas profundas y desecado después á la temperatura de 30° á 35°. Se forma una masa negra dispuesta bajo forma de placas poco espesas. Estas placas virulentas son separadas y machacadas después en un mortero. Se añade agua á razón de dos partes de agua por una de virus y después se mezcla íntimamente á fin de humedecer bien todas las partículas virulentas.

La mezela es colocada en vasos y después llevada á la estufa ya regulada. La temperatura á la cual el virus está sometido, varía según que se quiera preparar la primera vacuna ó la segunda. La primera vacuna, la más atenuada, es llevada á una temperatura más elevada. La temperatura indicada por M. M. Arloing, Cornevin y Thomas es de 100° para la primera vacuna y de 85° para la segunda. La duración del calentado es de seis horas.

Cuando el virus ha sido así manipulado, es colocado en un punto seco donde es susceptible de conservarse con su actividad durante mucho tiempo, más de un año.

Cuando se quiere vacunar con una vacuna así preparada se pulveriza finamente en un pequeño molino *ad hoc*, se tritura en un mortero donde se ha puesto una pequeña cantidad de agua, se filtra y se inyecta bajo la piel.

La atenuación de la vacuna así preparada no es transmisible, el animal que muere á consecuencia de la vacunación presenta un virus que no posee debilitación alguna.

M. Ritt sometiendo virus desecado por espacio de diez horas á la temperatura húmeda de 100° obtiene una vacuna que confiere la inmunidad en una sola inoculación.

En 1888, M. M. Cornil y Chantemesse han atenuado por el calor el virus de la pneumo-enteritis del cerdo; este virus, calentado á 43° durante setenta y cuatro días, no mata siempre á los conejos: después de noventa días de calentado, no mata ni á los conejos ni á los cobayos y les confiere la inmunidad. El microbio de la pneumo-enteritis así atenuado da hereditariamente su propiedad á sus descendientes.

Fitz ha visto que calentando el *Bacillus butyricus* á 20° durante cinco horas, ó á 80° durante siete, este microbio no determinaba fermentación alguna, pero conservaba todavia la facultad de reproducirse.

M. Babés ha podido atenuar el virus rábico por el calor.

Perroncito ha transformado el virus carbuncoso en vacuna sometiendo las culturas de cinco días á la temperatura de 20-25°.

4.º *Atenuación por los antisépticos.*—Teniendo los antisépticos á cierta dosis la propiedad de esterilizar los microbios, de-

ben, cuando son bien empleados, poder darles cierto grado de atenuación.

Toussaint fué el que por primera vez empleó los antisépticos para atenuar los virus. Experimentó sobre la bacteridia con el ácido fénico. A la sangre carbuncosa desfibrinada añadía ácido fénico en la proporción de 1 á 1,5 por 100. Los animales inoculados con esta mezcla obtenían á veces la inmunidad.

M. M. Roux y Chamberland han visto que el ácido fénico á 1:800 impedía la formación de los esporos. La cultura hecha durante doce días en un caldo adicionado de 1:600 puede ser empleado como vacuna. Se pueden obtener, según la mayor ó menor antigüedad de las culturas, vacunas de una atenuación cada vez mayor. Las culturas repetidas de estas vacunas reproducen la bacteridia con su atenuación que llega á ser hereditaria.

Con el bicromato de potasa la atenuación es todavía más rápida. A la dosis de 1:2000 á 1:5000 de antiséptico, la bacteridia se desarrolla pero no da gérmenes y su virulencia disminuye de tal modo que al cabo de tres días no mata más que la mitad de los carneros inoculados.

Después de diez días, esta cultura no mata á los carneros: después de un tiempo más largo, los cobayos mismos permanecen indemnes.

Las bacteridias que han sufrido la acción del bicromato de potasa dan esporos que transmiten sus propiedades á sus descendientes.

Las culturas procedentes de un caldo adicionado de 1:2000 de bicromato no dan, después de ocho días culturas esporuladas.

Las bacteridias llegan á ser asporógenas y esta propiedad

es transmisible: el paso al nivel del organismo animal no les hace recuperar la facultad esporógena.

M. M. Roux y Chamberland han ensayado también la acción de los antisépticos sobre los esporos. Han puesto los esporos carbuncosos con el ácido sulfúrico á 2 por 100. Cada dos días se sembraba caldo nuevo. Las culturas derivadas de los esporos que habían sufrido la acción del antiséptico, estaban atenuadas. Las hechas después de ocho días de contacto mataban al cobayo pero no mataban al conejo: después de catorce días la mitad de los cobayos inoculados sobrevivían.

Zagari ha atenuado la bacteridia haciéndola pulular en un caldo en que había cultivado el microbio del cólera.

Pavone la ha atenuado forzándola á vivir en un medio en que había cultivado el bacilo tífico.

Los antisépticos han sido utilizados por M.M. Arloing, Cornevin y Thomas para atenuar el virus del carbunco sintomático. Estos experimentadores han visto que la serosidad fresca de un tumor tenía su virulencia atenuada por el sublimado á 1 por 5000, el timol, el eucaliptol, y la solución de galactosa alcalinizada.

M. Cornevin ha podido atenuar el virus de la septicemia gangrenosa sometiéndolo á la acción de la cumarina.

Manfredi ha visto que las culturas hechas en los medios que contenían materias grasas estaban atenuadas. Ha podido también transformar en vacuna el virus carbuncoso. Las materias grasas sufren los fenómenos de oxidación que las hacen ácidas é impiden el desarrollo de los microbios.

Por este procedimiento Manfredi ha podido igualmente atenuar el agente que determina la barbona de los búfalos.

Atenuación de los virus por su paso á través del organismo

animal.—Algunos virus, al pasar por organismos que no habitan más que excepcionalmente, se atenúan hasta tal punto que llegan á ser pronto incapaces de matar á los animales en que generalmente se albergan.

M. Chauveau ha tenido ocasión de ver que la viruela que pasaba por el buey llegaba á ser por este hecho, menos grave para el hombre. Magendie había creído notar que el virus rábico tomado sobre el niño se atenuaba al pasar por el organismo del perro. M. Rey, igualmente, había observado que el virus rábico inoculado del perro al carnero llegaba á ser más activo para el carnero y menos para el perro. M. Galtier ha observado que el virus rábico del carnero era menos activo para el conejo.

M. Pasteur es el primero que estudió experimentalmente el cambio de actividad de un virus según el organismo animal en que se alberga. Examinando la saliva de un niño muerto de rabia encontró un microbio patógeno muy activo para el conejo, pero inofensivo para el cobayo adulto.

Los cobayos jóvenes inoculados contrajeron la enfermedad y el paso de cobayo á cobayo aumentó rápidamente la actividad del virus. En el momento en que el microbio estudiado mataba fácilmente al cobayo adulto, no mataba al conejo; pero le daba una enfermedad benigna cuya curación era seguida de inmunidad. M. Pasteur vió en este hecho tan interesante un nuevo medio de atenuación y lo ensayó enseguida.

En 1882, el mal rojo reinó con intensidad en algunos departamentos del mediodía de Francia; todas las porquerizas eran devastadas. M. Pasteur fué á los puntos infectados acompañado de M. Thuillier, y observó que la enfermedad no se reproducía en el cerdo y que atacaba también al conejo y á la paloma.

El microbio fué aislado é inoculado al conejo y á la paloma.

Pasando por la paloma y después de paloma á paloma durante varias generaciones, el virus aumenta de intensidad para la paloma y para el cerdo. Inoculado al conejo y de conejo á conejo, el virus se aclimata sobre el conejo y se refuerza para el perro al mismo tiempo que disminuye de intensidad para el cerdo; de suerte que después de un pequeño número de pasos por el conejo, el virus tomado sobre este animal confiere al cerdo la inmunidad contra la enfermedad.

Las vacunaciones contra el mal rojo no han dado siempre resultados satisfactorios. Está indicado no vacunar más que á los cerdos de menos de cuatro meses; estos animalitos se muestran en efecto más resistentes al virus que los animales adultos. Se hacen generalmente dos vacunas de desigual actividad que se inoculan con quince días de intervalo (1).

Un hecho semejante al que acabamos de ver para el mal rojo, se presenta para la rabia.

El virus de la rabia inoculada al conejo y del conejo al conejo, aumenta de actividad para el conejo y para el perro. Inoculado al mono y del mono al mono, se atenúa para el perro; así se ha podido vacunar al perro contra la rabia inoculándole el virus rábico procedente del mono. M. Pasteur observó que el virus rábico está siempre en los centros nerviosos y especialmente en el bulbo de un animal muerto de rabia; vió igualmente que la inoculación intracraneana después de trepanación era un procedimiento seguro para obtener la enfermedad.

Para tener una medida de la actividad del virus empleado, M. Pasteur tomó por base la duración de la incubación que se-

(1) Para el método que ha de emplearse, V. *Manual operatorio en la Enciclopedia veterinaria*.

guía á las inoculaciones intracraneanas hechas en condiciones absolutamente idénticas.

Observó, lo hemos dicho ya, que la inoculación del virus rábico hecha al conejo y después de conejo á conejo, aumenta la actividad de este virus para el conejo y para el perro: para el conejo porque cuanto mayor es el número de pasos por este animal, más tiende á acortarse el período de incubación. Después de 25 pasos la incubación se fija en siete días, la enfermedad está entonces perfectamente aclimatada sobre el conejo; para el perro, porque el virus que proviene de numerosos pasos sobre el conejo produce siempre la rabia en el perro cuando es inoculado en la vena, mientras que se obtienen algunos fracasos si se inyecta el virus ordinario no reforzado.

En el cobayo el virus se aclimata más rápidamente: al cabo de siete á ocho generaciones la incubación se fija en cinco días; como el conejo, el cobayo exalta el virus rábico para él y para el perro.

Si por el contrario se hace pasar el virus rábico por el mono, después de mono á mono, se ve que se atenúa progresivamente: el período de incubación se alarga de once á veintitres días á partir de la tercera generación. Transportado del mono al perro se ve que el período de incubación se alarga hasta tal punto que el perro inoculado por trepación con el bulbo del quinto mono tiene una incubación, por lo menos, de cincuenta y ocho días.

Transportado al conejo el virus del mono se muestra muy atenuado, el período de incubación tiene una duración mayor que con el virus ordinario.

El cobayo y el conejo son capaces de exaltar la virulencia del virus que se ha debilitado al pasar por el mono. Basta para esto algunos pasos por otros animales.

Como lo hemos visto más atrás, el virus atenuado por el mono es vacínico para el perro. M. Pasteur hizo con este virus refractarios á la rabia á varios perros. Sus resultados comprobados por una comisión nombrada del seno de la Academia de ciencias fueron reconocidos exactos. Todos los animales vacunados resistieron á la inoculación virulenta, aún á la hecha en el cerebro.

M. Pasteur vino, pues, á descubrir un procedimiento para hacer á los perros refractarios á la rabia, pero los resultados prácticos de esta medida serían muy discutibles.

Sería difícil someter todos los perros á la vacunación; además, no se conoce la duración de la inmunidad. Esta vacunación aplicada al perro no habría pues disminuído la proporción de casos de rabia humana.

Convenía hallar un procedimiento de vacunación que pudiera aplicarse al hombre después de la mordedura.

M. Pasteur llegó á ello después de largos y laboriosos estudios.

M. Pourquier ha observado que el virus varioloso inoculado á carneros ya variolizados, se atenúa hasta el punto de poder ser enseguida inoculado sin peligro á carneros nuevos.

M. Lubarch ha visto que por su paso á través del organismo de la rana, el virus carbuncoso adquiere cierta atenuación.

La misma observación ha sido hecha por M. Thomas en lo que concierne al carbunco sintomático inoculado á la rana.

Metchnikoff ha visto que la bacteridia se atenuaba cuando era inoculada al carnero ya vacunado.

Zakharoff afirma que el virus muermoso al pasar por el gato, se atenúa para el caballo á quien no produce más que una enfermedad benigna seguida de inmunidad.

M. Gibier ha reconocido que las aves atenuaban el virus rábico.

Atenuación por la luz solar.—M. Arloing ha visto que las culturas carbuncosas hechas en un caldo en capa poco espesa, se atenuaban cuando eran expuestas varias horas á la luz solar. Es necesario ensayar la fuerza de las vacunas así preparadas antes de utilizarlas.

Otros procedimientos de atenuación.—*Envejecimiento.*—Las culturas se atenúan por el envejecimiento.

Todos los días se ve en los laboratorios que las culturas de varias semanas ó de varios meses, han perdido una parte más ó menos considerable de su actividad.

Electricidad.—La electricidad ha podido también ser á veces empleada para producir la atenuación de los virus, pero los resultados que ha suministrado hasta hoy, son de una pequeña importancia.

Suelo.—Los microbios que viven en el suelo, se atenúan en él generalmente; así los virus carbuncosos cuya presencia en la tierra ha podido ser comprobada, son siempre atenuados.

Frío.—M. Gibier, ha atenuado el virus rábico sometiéndolo á la temperatura de -40° . M. Pasteur que ha sometido á la crítica experimental los hechos anunciados por M. Gibier no ha obtenido resultados idénticos.

Desecación.—M. Pasteur observó que la médula de un conejo muerto de rabia después de siete días de incubación, disminuía de virulencia cuando era sometido á la desecación. La médula desecada durante dos días da la rabia tan rápidamente como la médula fresca, la desecada durante cuatro días da la rabia al cabo de ocho; la desecada durante seis días da la rabia

después de catorce: la médula desecada por espacio de unos siete días no dá la enfermedad.

La desecación de las médulas se hace en frascos *ad hoc*, sobre el fondo de los cuales se ha colocado los fragmentos de potasa para desecar el aire. Los fragmentos de médula son cortados en trozos de 2 centímetros de longitud y suspendidos en el frasco por medio de una cintita fijada á la cara inferior de la cubierta. La temperatura ambiente es de 20°. Esta temperatura como todas las demás condiciones, debe siempre ser la misma. El menor cambio produce una modificación en la virulencia de las médulas. Si la temperatura aumenta, el tiempo necesario para obtener un grado de virulencia dado, disminuye.

M. Pasteur vió que una médula muy atenuada podía vacunar contra los ataques de un virus más activo. Un gran número de perros fueron inoculados durante varios días con médulas de actividad diferente. Se comenzó por inocular la médula del decimocuarto día, completamente desprovista de virulencia: al día siguiente se inoculó la médula del decimotercio día y así sucesivamente hasta las médulas de uno y de dos días.

Los animales así inoculados fueron sometidos á la inoculación de prueba: resistieron todos aunque el virus fué inoculado en el cerebro. Esta vacunación ha sido enseguida aplicada al hombre después de la mordedura. La dosis de médulas empleadas varía con la gravedad de las mordeduras, su sitio, etc. En todos los casos, basta producir la inmunidad antes de que el virus inoculado por el animal mordido haya tenido tiempo de llegar á los centros nerviosos.

La inmunidad consecutiva á esta vacunación sería, pues, debida á las materias solubles y á los microbios inoculados en

número creciente, microbios que, según M Arloing, deben hallarse en las médulas en grados variables de atenuación.

IV.—INMUNIDAD

Definición.—La *inmunidad* es la propiedad que posee un animal de no poder contraer una enfermedad contagiosa. Así se dice que el buey tiene la inmunidad para el muermo, porque no es susceptible de contraer esta enfermedad.

La inmunidad es *natural* como en el caso precedente, ó *adquirida*, es decir, dada al animal por uno de los procedimientos que hemos dado á conocer más atrás: así se dice que un animal vacunado contra el carbunco bacteridiano posee la inmunidad contra esta enfermedad.

Entre la inmunidad más absoluta y la receptividad más pronunciada hay estados intermedios todo lo numerosos posible.

I. *Inmunidad adquirida.*—La inmunidad adquirida resulta á veces de un ataque espontáneo de la enfermedad; generalmente es conferida por el experimentador. Si conocemos los medios de obtener esta inmunidad, sus causas íntimas son mucho menos conocidas y todavía muy hipotéticas á la hora actual.

La inmunidad conferida sea por el experimentador, sea á consecuencia de un ataque espontáneo, no es nunca completa. Así ha podido observarse en un individuo dos veces la viruela y cuatro veces la roseola.

Se ha supuesto que la inmunidad podía ser debida, sea á la desaparición de las materias útiles al microbio, sea á la adjun-

ción de las materias nocivas. Estas dos teorías se han basado en las experiencias de Raulin sobre el *Aspergillus niger* y en las de Garré y Freudeinreich sobre diferentes microbios.

Se ha dicho: esterilidad después de cultura, inmunidad después de enfermedad; pero esta comparación ingeniosa no puede hacerse de una manera absoluta. El medio orgánico animal no puede ser asimilado á un caldo de cultura. Se producen, en efecto, cambios, eliminaciones, transformaciones que no se operan en el medio de cultura.

Desde luego, Metchikoff y Hess lo han demostrado; la sangre de los animales refractarios á un microbio puede ser un excelente medio de cultura para este microbio. Lubarsh ha hecho la misma comprobación.

El perro que es casi refractario al carbunco bacteridiano, suministrará tejidos que darán caldo excelente para la cultura de la bacteridia.

Charrin y Roger han visto, como Lubarsh que el suero del conejo, animal muy receptible para el carbunco, era un mal medio de cultura para la bacteridia.

Teoría del agotamiento.—M. Pasteur ha emitido la opinión de que la inmunidad era debida á que el microbio inoculado había, consumido al pulular, todos los materiales útiles á su nutrición. Era una idea enunciada hacía ya tiempo por Raspail y por Auzias-Turenne. Este último, en efecto, hablando de la viruela y de la vacuna decía: «La viruela y la vacuna se alimentan de las mismas substancias; por esto es por lo que la que llega primero, no deja á la otra con qué alimentarse».

Esto es lo que ocurre con tal microbio especial. Si se coloca la levadura en un líquido azucarado, se produce ácido carbónico y alcohol: en un momento dado la fermentación se detiene. Si

se añade azúcar al líquido, la levadura comienza á vegetar.

Al cabo de cierto tiempo la fermentación se detiene de nuevo y no se vuelve á producir hasta que se añade azúcar. Si por el contrario se añade agua, la fermentación se produce. En el primer caso, el agua ha tenido por efecto, no añadir materias necesarias á la nutrición del fermento, sino diluir las materias de excreción entre las cuales se halla en primera línea el alcohol. En el segundo caso, el calentado ha determinado la expulsión del alcohol y entonces, desaparecidas ó considerablemente disminuidas las materias extractivas, la fermentación se produce. El alcohol, producto de excreción, producto tóxico, por consiguiente, para la levadura, ha impedido el libre ejercicio de sus funciones. Lo que aquí ha ocurrido para la levadura sucede igualmente en las fermentaciones butírica, acética, láctica; el fermento cesa de obrar cuando el ácido formado llega á ser muy abundante, pues su actividad reaparece y continúa si se tiene cuidado de añadir al medio nutritivo, carbonato de cal que neutralice los ácidos.

A veces esta suspensión de la vegetación es debida á alguna substancia accesoria de las que provienen de la desasimilación del microbio. Raulin ha establecido que el *Aspergillus niger* es detenido en su desarrollo por el ácido sulfocianico que produce, y continúa funcionando si se añade una sal de hierro: el hierro no neutraliza el ácido sulfocianico pero impide su formación.

M. Bouchard ha reconocido hace ya varios años, que la cultura del bacilo piocianico que ha llegado á ser estéril para la vida del microbio, vuelve á ser estéril si se le añade agua. Aquí como en el vaso de la levadura, el agua no aporta ninguna substancia nutritiva, pero diluye la materia que la hacía estéril.

El mismo autor ha visto que basta calentar en vaso cerrado á 115° una cultura piociánica que ha llegado á ser estéril para devolverle su fertilidad; la acción del calor en este caso no ha añadido riqueza en substancia nutritiva, pero ha podido modificar, destruir ó suprimir una substancia que hacía posible la fertilidad.

Perdrix (1888) ha observado que la substracción del amoniaco producido por la bacteridia carbuncosa, permite á la vegetación suspendida volver á producirse.

Así, pues, en una fermentación *in vitro*, dos causas pueden suprimir las funciones del fermento: el agotamiento del líquido en materiales nutritivos y el exceso de los materiales de desasimilación.

M. Pasteur ha sostenido la primera opinión para las culturas del bacilo del cólera de las gallinas y la ha extendido á lo que sucede en el organismo animal vacunado. Ha visto que el caldo que había cultivado el microbio del cólera aviar, llegaba á ser gradualmente impropio para cultivar este microbio, pero podía cultivar otros. Por esto pensó que las materias necesarias á la vida de los microbios, variaba con cada microbio.

De suerte que según esta hipótesis, la inmunidad sería debida á que el microbio durante su pululación en un organismo, había sustraído á la economía una substancia que la vida no produce y que es necesaria á la existencia del microbio.

Esta teoría de M. Pasteur, llamada del agotamiento, puede dar lugar á la crítica. Se comprende fácilmente, en efecto, que en el organismo animal, donde las transformaciones se hacen sin cesar, una materia que existía antes de la enfermedad, no existe después de la curación cuando todo parece indicar que los tejidos y los humores han vuelto á su estado normal. Ver-

dad es que M. Pasteur ha creído que esta substancia empleaba mucho tiempo en volver al organismo cuando había sido sustraída por la vida microbiana. Esto parece que explicaría el porqué la enfermedad que ha sido contraída ya una vez, y que ha conferido la inmunidad al sujeto, puede á veces, al cabo de cierto tiempo, atacar de nuevo al mismo sujeto.

Además, hecho contradictorio con esta teoría, Grawitz ha demostrado que la inmunidad que seguía á la evolución de una sola pústula variólica, era tan grande como la que sucedía á la evolución de un gran número de pústulas.

Algunos experimentos de M. Chauveau, desmienten igualmente la teoría del agotamiento. M. Chauveau ha notado que los carneros argelinos no sucumbían cuando se les inoculaba una dosis de virus carbuncoso suficiente para matar á los carneros indígenas: si la dosis de virus inoculado se aumentaba, los carneros argelinos morían de carbunco. Estos resultados parecían indicar, á la inversa de la teoría, que la cantidad de substancias necesarias á la bacteridia, insuficiente para alimentar á un pequeño número de microbios, sería por el contrario suficiente para alimentar á un gran número de ellos.

Teoría de la materia añadida.—Los hechos relatados más arriba, hicieron pensar á M. Chauveau que si en algunos casos, la inmunidad puede resultar del agotamiento de las materias, indispensables á la vida microbiana, en ciertos casos por lo menos, la inmunidad era debida á la presencia de una substancia inhibitoria resultante de la evolución infecciosa.

Aplicada primero á la inmunidad natural, esta teoría fué ampliada por M. Chauveau á la inmunidad adquirida, y en este caso, las materias inhibitorias no estarían formadas por el organismo animal, sino por el microbio patógeno.

Lo que había ocasionado esta modificación en el espíritu de Chauveau, es que había reconocido la existencia de la inmunidad en los corderos procedentes de ovejas vacunadas durante los últimos meses de gestación.

Esta idea dormía ya en los escritos de Toussaint, cuando este experimentador expuso su procedimiento de vacunación por la sangre carbuncosa calentada. Después del descubrimiento de la atenuación del virus carbuncoso por M.M. Pasteur, Chamberland y Roux, Toussaint abandonó su primera opinión, y M. Chauveau quedó como único defensor de su teoría, según la cual, los microbios segregaban materias solubles vacunantes. Seis años más tarde, en 1887, M. Pasteur, hacía su evolución, y en una carta á M. Duclaux, publicada en los *Anales del Instituto Pasteur*, admitió la existencia de vacunas solubles de origen microbiano á propósito de las inoculaciones preventivas contra la rabia.

No es indispensable, decía M. Chauveau, que la materia soluble y difusible se desarrolle en el mismo organismo que se quiere proteger. Procediendo de otro organismo podrá realizar esta misión si está dotada de una gran actividad y es introducida en el organismo en cantidad suficiente. Y añadía: No hay diferencia esencial entre la inoculación preventiva practicada después de la contaminación y la practicada antes. En los dos casos se trata de llegar á producir la inmunidad lo bastante pronto para prevenir la evolución infecciosa que seguiría á la contaminación si fuese abandonada á su marcha natural.

M. Chauveau trató de aportar la prueba experimental necesaria á su teoría. Vió, como se ha dicho más arriba, que los corderos procedentes de madres vacunadas durante la gestación, podían tener la inmunidad, y basándose en la ley Brauell-Da-

vaine, sobre la filtración perfecta de la placenta, creyó que los corderos jóvenes que no habían recibido en su organismo los bacilos carbuncosos, estaban, pues, inmunizados por efecto de las sustancias solubles de origen microbiano que son las únicas que pueden atravesar la placenta.

Es verdad que después se han hecho objeciones á esta opinión. M.M. Straus y Chamberland, Perroncito, Koubassoff y Malvoz, han comprobado que la ley Brauell-Davaine tenía excepciones; que en algunos casos, los bacilos, en pequeño número, es verdad, son susceptibles de atravesar la placenta.

Sin embargo, los estudios hechos por M. Chauveau han mostrado que los bacilos pasan muy raramente de la madre al feto; de once casos en que las ovejas carbuncosas han sucumbido á la infección, dos veces solamente han hallado bacilos en el feto.

En la mayor parte, pues, de los casos, las conclusiones de M. Chauveau eran exactas y los productos se encontraban vacunados por la acción de las sustancias solubles de que su organismo se hallaba impregnado: estaban dadas las pruebas más perentorias para sostener la teoría de la impregnación.

En 1886 Wolridge anunció que había comunicado la inmunidad contra el carbunco por la inoculación de cultura filtrada del *Bacillus anthracis*, hecha en una infusión de timo ó de testículo de ternero.

Poco tiempo después, Salmon y Smith anunciaban que habían preservado á la paloma del ataque del cólera-hog, inoculándole culturas esterilizadas de este bacilo. M.M. Charrin, Roux y Chamberland; Chantemesse y Vidal, Beumer, Pieper, Gamaleia, Foa. etc., dieron nuevas pruebas de la acción preventiva de las materias solubles microbianas.

Las sustancias vacunantes solubles, son fabricadas en la

sangre de los animales y se eliminan por las orinas. Los experimentos de M. Bouchard han demostrado que las orinas procedentes de los animales atacados de la enfermedad piociánica eliminan sustancias vacunantes. En efecto, estas orinas, inoculadas después de haber sido previamente esterilizadas, confieren la inmunidad á los animales inoculados.

Como se ve, las sustancias susceptibles de crear el estado refractario son fabricadas en la economía animal: esto se ha demostrado para la enfermedad piociánica y para la septicemia gangrenosa, puesto que la serosidad vacuna; para la difteria, porque los líquidos patológicos de los animales muertos de esta enfermedad son antitóxicos. M. Charrin ha visto que estas sustancias vacunantes existen en la sangre; la sangre esterilizada de un animal atacado de la enfermedad piociánica contiene sustancias favorables al organismo.

La inmunidad, lo hemos dicho ya, sigue á la inoculación de las sustancias microbianas solubles: no debe creerse, sin embargo, que es debida á una acción de presencia de estas sustancias. En efecto, el organismo animal no es comparable á un caldo de cultura, en él se producen modificaciones permanentes. Si en un medio de cultura la pululación del microbio se detiene cuando la materia que la impide ha alcanzado cierto grado, es que en este medio, al contrario de un medio animal, las materias nutritivas desaparecidas no son reemplazadas por otras nuevas: las materias nocivas al microbio no son eliminadas como ocurre en el animal.

Si se vacuna á un animal con sustancias microbianas, inmediatamente después de la inyección, es decir, en el momento en que las sustancias vacunantes existen en gran cantidad en el organismo, la inmunidad no existe, no se manifiesta más que

tres ó cuatro días después de la inyección, es decir, en el momento en que las substancias vacunantes se hallan en menor cantidad. En efecto, M.M. Charrin y Ruffer han visto que en el conejo vacunado contra la enfermedad pioceánica, las materias vacunantes emplean catorce días próximamente para eliminarse por las orinas; Fraenkel, citado por Charrin, ha asignado el mismo plazo á las toxinas diftéricas.

Como se ve, el estado de vacunado no parece depender de la acción directa de las substancias microbianas, sino de las modificaciones dinámicas y estáticas que hacen sufrir á las células y á los líquidos del organismo, es decir, que favorecen el fagocitismo, y que producen ó aumentan el estado bactericida, medios generales por los cuales el organismo se defiende contra la invasión de los microbios patógenos.

Teoría del fagocitismo.—M. Metchnikoff cree que la inmunidad natural ó adquirida resulta de la aptitud que tienen las células migradoras ó fijas para destruir los microbios.

Hofmeister había hecho notar que los leucocitos absorben las peptonas; se sabía también que estas células eran capaces de englobar partículas de carbón, ciertas sales de plomo, ciertos pigmentos, derrames sanguíneos, despojos de glóbulos rojos, cristales de hematoïdina, etc. Metchnikoff ha demostrado que los glóbulos blancos pueden tomar y digerir los microbios. Ha tenido ocasión de ver que ciertos vegetales parasitarios al pasar al tubo digestivo de la dafnia, pequeño crustáceo de agua dulce, son susceptibles de dar esporos. Estos esporos salen del intestino y van á las diferentes partes del organismo. Bajo la influencia de la irritación que producen se forma un aflujo de leucocitos que entran inmediatamente en lucha con estos esporos, los apresan, gracias á sus movimientos amiboides, y los

destruyen. Si los leucocitos se encuentran en número suficiente ó los esporos son poco numerosos, los glóbulos blancos triunfan y la enfermedad se cura; en el caso contrario la dafnia sucumbe.

En su teoría fagocitaria, M. Metchnikoff hace desempeñar un papel á los micrófagos ó pequeñas células, igual al de los leucocitos, y á los macrófagos, grandes células generalmente fijas; estas últimas se encuentran en el tejido conjuntivo, la médula de los huesos, las amígdalas, el bazo, los alveolos pulmonares, etc. Los micrófagos, células móviles, van al encuentro de los bacilos, atraídos por las substancias microbianas y por los mismos microbios, bajo la influencia de propiedades quimiotáxicas especiales de que hablaremos más tarde. Los micrófagos penetran entre los elementos de los tejidos, atraviesan los epitelios; los macrófagos que son fijos ó están dotados de movimientos poco extensos, pueden destruir los microbios y los micrófagos.

M. Metchnikoff ha creído que esta acción devorante de los fagocitos (macrófagos y micrófagos) para los microbios, era la salvaguardia de la economía animal frente á los microbios invasores.

La inmunidad, según esta teoría, resultaría, pues, de la fagocitosis, del arrastre de los leucocitos á devorar los microbios. Si se inocula el virus carbuncoso, por ejemplo, bajo la piel de un conejo sano y de un conejo vacunado, se ve, examinando el edema de un punto inoculado en varias ocasiones, que en el conejo sano los microbios se multiplican rápidamente, y el edema en el cual se sumergen es límpido, pobre en células. Poco á poco el edema se extiende, los ganglios próximos se hinchan, la infección se generaliza. En el conejo vacunado, por el contrario, los bacilos se multiplican al comienzo, pero bien pronto acuden

los leucocitos, en tal abundancia, que los microbios son apresados y muertos; el edema, en lugar de ser claro, se muestra turbio, las células son en él abundantes, los bacilos llegan á ser raros y la enfermedad no se extiende y cura.

Se observan los mismos fenómenos en un animal vacunado que en otro naturalmente refractario.

Hay lucha entre los fagocitos y los microbios invasores, lo cual no quiere decir que sean siempre los fagocitos los vencedores. Si los microbios encuentran en el medio en que se hallan condiciones favorables á su vida: si por otra parte segregan substancias capaces de impedir la diapedesis, la fagocitosis se verificará mal y el organismo sucumbirá.

Los microbios que son apresados por los fagocitos están vivos; puede verse en el campo del microscopio, como se agitan los bacilos en su prisión viviente: si el fagocito está muerto puede verse al microbio que contiene, alargarse y salir fuera.

Y no sólo están vivos los microbios apresados por los fagocitos, sino que son también virulentos. M. Metchnikoff ha obtenido una cultura de carbunco sembrando en caldo un leucocito que encerraba una bacteridia: la cultura obtenida era virulenta.

En 1883, cuando Metchnikoff formuló su teoría, pensaba que los leucocitos se dirigían hacia los microbios en virtud de su sensibilidad táctil que los lleva hacia todos los cuerpos extraños introducidos en los tejidos.

Pensaba también que en los animales vacunados, los leucocitos se dirigen hacia los microbios en virtud de una *acomodación* que resulta de la primera lucha sostenida contra los microbios atenuados que habían servido para vacunar al animal; pero desde esta época los estudios de Pfeiffer, de Massart y Bor-

det, de Gabritchvky, etc., han demostrado que los leucocitos se dirigen hacia los microbios en virtud de propiedades químico-táxicas especiales.

a. *Quimiotaxia*.—Con este nombre M. Pfeiffer ha designado por primera vez una propiedad especial de los vegetales inferiores que les hace dirigirse hacia ciertas sustancias químicas por las cuales tienen afinidad. Ha visto que los leucocitos estaban dotados de movimientos amiboides y de propiedades quimiotácticas. Stahl, Engelmann, de Bary, extendieron los datos suministrados por Pfeiffer.

Los estudios de Pfeiffer, de Massart y Bordet, Gabritchevsky han probado que los leucocitos son atraídos ó rechazados por las secreciones microbianas. Las sustancias que atraen á los leucocitos, son llamadas sustancias dotadas de quimiotaxia positiva, las que los rechazan son designadas con el nombre de sustancias de quimiotaxia negativa. En fin, ciertas sustancias que no producen ningún efecto sobre las bacterias, son llamadas sustancias de quimiotaxia indiferente.

Hé aquí, según M. Gabritchevsky algunas de las sustancias de cada grupo.

1.º *Quimiotaxia positiva*.—Todas las culturas esterilizadas ó no, de microbios patógenos y no patógenos.

2.º *Quimiotaxia indiferente*.—Agua destilada, soluciones medias y débiles de las sales de sodio y de potasio, ácido fénico, antipirina, glicógeno, peptona, caldo, sangre.

3.º *Quimiotaxia negativa*.—Soluciones concentradas de las sales de sosa y de potasa, ácido láctico, quinina, alcohol, bilis, bacilo del cólera de las gallinas.

El método de estudios sobre la quimiotaxia empleada por M. Pfeiffer, Massart y Bordet, consiste en introducir bajo la

piel tubos capilares de cristal, llenos del líquido que se quiere estudiar y cerrados á la lámpara por una extremidad.

Al cabo de algunas horas se ve que los tubos llenos de sustancias dotadas de quimiotaxia positiva están llenos de leucocitos.

La sensibilidad química y táctil de los leucocitos puede ser destruída por el cloroformo ó por el cloral hidratado.

Según M. Buchner los productos que atraen á los fagocitos son los proteidos contenidos en el cuerpo mismo de los microbios. Es necesario que estos estén muertos para que pasen al medio que les rodea y le comuniquen la propiedad quimiotáxica.

Sea de ello lo que quiera, la teoría de la quimiotaxia ha dado más fuerza á la teoría de M. Metchnikoff. Permite explicar hechos que sin ella parecerían inexplicables.

b. *Acomodación.*—M. Metchnikoff cree que también en la inmunidad adquirida hay acomodación de los fagocitos á los productos microbianos. De Bary sostiene esta manera de ver y compara los fenómenos de acomodación de los leucocitos á lo que ocurre con el plasmodio de los mixomicetos que llegan poco á poco á englobar á los cuerpos de que se alejan al comienzo con energía.

M. Gamaleïa cree que hay más bien acomodación general del organismo vacunado: las células, pues, habituadas al veneno microbiano, no se paralizarían por su acción. M. Beumer ha descubierto el primer hecho de acomodación á los venenos bacterianos. Este autor demostró que la inyección repetida de cultura esterilizada de bacilo tífico, hace á la rata refractaria á las dosis mortales de toxina tífica.

Sin embargo, se han observado hechos contradictorios. M. Charrin ha observado que para las toxinas pociánicas la

sensibilidad de los refractarios á la intoxicación es casi la de los animales normales.

En los estudios de Behring y Kitasato, sobre la vacunación contra el tétanos no se trata del mecanismo de la acomodación, se trata simplemente de una propiedad adquirida, para destruir la toxina, por el organismo vacunado.

M.M. Roux y Chamberland hacen desprender la acción de los fagocitos, de las modificaciones químicas sobrevenidas en el organismo, que constituyen el estado refractario. Según ellos la fagocitosis podría ser dificultada por las secreciones microbianas. Las modificaciones químicas sufridas por el organismo, producirían una dificultad más ó menos notable en la pululación de los gérmenes.

Esta manera de ver, menos exclusiva que la teoría de Metchnikoff, permite explicar ciertos hechos experimentales difíciles de interpretar con la teoría del sabio ruso.

M. Bouchard admite como causas de la inmunidad el fagocitismo y el estado bactericida: el fagocitismo se manifiesta tal y como arriba queda dicho.

c. Estado bactericida.—Los estudios de Grohmann, de Fodor, de Flügge, de Nuttall, de Nissen, de Petruchki, de Buchner, etc., han establecido que los humores normales de ciertos animales sanos, eran bactericidas.

El estado bactericida ha aumentado en el vacunado. Metchnikoff ha visto que la sangre de un carnero vacunado contra el carbunco era bactericida para la bacteridia la cual da una cultura desprovista de virulencia. Gamaleña ha visto que el humor acuoso de un animal vacunado es bactericida y da una vegetación delgada, cuando en él se siembra la bacteridia. Charrín y Roger han observado que el suero de conejo vacunado contra

el bacilo piociánico es bactericida para este microbio, mientras que en el suero del conejo sano cultiva bien.

Una experiencia de Roger muestra que todo es bactericida en el vacunado. Mata simultáneamente á dos cobayos, uno sano y otro vacunado contra el carbunco sintomático, desprende la^s cuatro piernas, inyecta el bacilo del carbunco sintomático en una pierna del animal vacunado y en una pierna del animal no vacunado.

Coloca los cuatro miembros en la estufa: al día siguiente los miembros no inoculados no presentan ninguna modificación; ocurre lo mismo en el miembro inoculado procedente del animal vacunado: el cuarto que proviene del sujeto sano y que ha sido inoculado está distendido por los gases que acompañan á la pululación del *Bacterium Chauvei*.

El mismo resultado se obtiene si inmediatamente después de la muerte del animal vacunado, se hace pasar una corriente de agua salada por las arterias, estando las venas al descubierto. M. Bouchard ha demostrado que la diapedesis y el fagocitismo son más marcados en el animal vacunado contra la enfermedad piociánica que en el animal sano.

Como se ve, hay, pues, una acción útil, directa é inmediata sobre el organismo animal. La acción nociva sobre el microbio no es más que indirecta.

En suma, según esta teoría, la inmunidad tendría sobre todo por causas, la modificación de los elementos y de los humores del organismo, pero los humores no son más que como las células los hacen, lo que ha obligado á decir á M. Charrin, adepto muy ferviente de esta manera de ver, que la inmunidad es una propiedad celular.

Esta concepción de la inmunidad adquirida, formulada por

el profesor Bouchard, es admitida por Grawitz. Facilita la comprensión de la herencia de la inmunidad.

Las modificaciones de la actividad celular debidas á la vacunación, pueden ser más ó menos durables: el organismo será refractario durante un tiempo más ó menos largo.

M. Duclaux atribuye la inmunidad á una modificación fisiológica hereditaria de los elementos comparable á la de los microbios. Esta modificación resultaría del paso al organismo de los productos solubles segregados por el agente virulento.

Teoría de la destrucción de las toxinas.—En los animales vacunados contra el tétanos ó la difteria, el suero posee la propiedad de destruir las toxinas suministradas por el microbio específico, de suerte que la inmunidad de estos animales consistiría en esta propiedad antitóxica de su suero.

Behring ha observado que en los animales dotados de inmunidad natural frente á la difteria, la sangre goza de la propiedad de destruir la diastasa diftérica: la sangre de animales receptibles no gozan de esta propiedad.

Si se inocula la sangre ó el suero de un conejo vacunado contra el tétanos á ratas, estos animales no sufren los ataques de una inoculación virulenta hecha veinticuatro horas después. El suero goza también de la propiedad curativa; inyectado á un animal tetánico, determina la curación.

El suero del vacunado mezclado á la cultura tetánica, virulenta, destruye la toxina, y la inoculación de la mezcla á un animal receptible, no le da ninguna enfermedad, y adquiere, además, una inmunidad durable.

Teoría de los alexocitos.—M. Hankin ha formulado también una teoría de la inmunidad. Para él los agentes principales de la inmunidad son los alexocitos. Los alexocitos son células de

la sangre descritas por M. Ehrlich. con el nombre de leucocitos eoxinófilos. Estos elementos segregan las alexinas, substancias bactericidas que se extienden por el organismo.

M. Haukin, por experimentos muy complicados creyó ver que la sangre de los conejos era tanto más bactericida cuanto más leucocitos eosinófilos encerraban. Estas células no son fagocitos.

La teoría emitida en 1891 por M. Wolff, admite que cada organismo no posee más que un número limitado de células dispuestas para la infección; estas siendo destruídas por una primera infección, la afección no puede reproducirse por falta de elementos sobre los cuales pueda ejercerse; puede haber grados en la disposición de las células para la infección, de donde la posibilidad de vacunaciones sucesivas, cuyos efectos son cada vez más atenuados. Esta teoría no es más que una reedición de la teoría del agotamiento aplicada á las células en lugar de serlo á los humores.

M. Bard, basándose sobre consideraciones anatómico patológicas, explica la inmunidad por modificaciones exclusivamente celulares: «En las afecciones virulentas de lesión anatómica específica, dice, una sola especie celular sufre los ataques del virus, mientras que las otras especies son refractarias: de aquí resulta que la inmunidad adquirida por un primer ataque debe ser buscada únicamente en una modificación de esta especie celular». Y añade: «Esta inmunidad resulta simplemente de la vacunación de cada célula de la especie celular susceptible, por relación al virus empleado».

II *Inmunidad natural*.—Las causas de la inmunidad natural son poco conocidas. A veces parecen debidas á la reacción especial de los humores, á la temperatura del animal, etc. Como

la inmunidad adquirida, es susceptible de presentarse bajo los grados más variables.

Para M. Arloing, la inmunidad puede también resultar simplemente de la inaptitud natural de los organismos para sentir los efectos de los productos amorfos segregados por los microbios. M. Arloing ha mencionado hechos experimentales que guardan relación absoluta con su manera de ver. Si se inyecta el virus de la perineumonía contagiosa en el tejido conjuntivo del buey, de la cabra, del perro, del conejo y del cobayo, los fenómenos consecutivos son muy diferentes.

El buey presentará una enorme tumefacción que produce, generalmente, la muerte; la cabra tendrá un edema inflamatorio poco extenso que desaparecerá rápidamente; los otros animales no presentan nada de anormal.

Si se inyecta en el tejido conjuntivo de los mismos animales la substancia soluble precipitada por el alcohol, en las culturas del pneumobacilo, los accidentes consecutivos á la inoculación seguirán la misma graduación que los que han seguido á la inoculación virulenta. El buey contrae, pues, fácilmente la perineumonía, la cabra difícilmente, los otros animales en los cuales se ha estudiado, son á ella completamente refractarios.

En 1888, M. Rodet, escribía que «la inmunidad natural es una resistencia cuyo mecanismo hay que buscarlo en los elementos celulares.

III. *Herencia de la inmunidad* —En muchos casos la inmunidad puede ser transmitida de la madre al feto. Cuando la madre es atacada de una enfermedad microbiana durante la gestación, los microbios pueden pasar á través de la placenta al organismo del feto y determinar en él la enfermedad, como su-

cede en el carbunco bacteridiano, el carbunco sintomático, la papera, la viruela, la sífilis, etc.

Puede también transmitir al feto, no la enfermedad, sino la inmunidad: la placenta ha desempeñado entonces el papel de un filtro perfecto y no ha dado paso más que á las substancias vacunantes.

Si la madre está curada en el momento de la concepción, puede todavía transmitir la inmunidad á su producto. En efecto, durante la vacunación, las células de la madre han sufrido ciertas modificaciones que transmiten á las células del feto.

Estas células obedecen á la gran ley de herencia; una célula modificada vacunada, dará una célula vacunada.

Si el papel de la madre es indeclinable, el papel del padre parece menos fácil de establecer: sin embargo, experiencias hechas, sobre todo con la tuberculosis, y la observación clínica diaria de los sífilógrafos, muestran que el padre puede transmitir la enfermedad de que está atacado, al producto, sea contaminando á la madre, sea directamente sin contaminar á ésta.

Los experimentos recientes de Charrin y Gley, muestran que el padre vacunado puede transmitir también al feto la inmunidad que posee.

Es verdad, sin embargo, que esta herencia de la inmunidad se hace más á menudo y más completamente cuando los dos ascendientes han sido hechos refractarios.

CAPÍTULO III

TERAPÉUTICA CURATIVA

POR C. GADEAC.

Cada enfermedad puede ser descompuesta en una serie de fenómenos predominantes cuya sucesión resume la evolución mórbida. Estos fenómenos constitutivos, llevan el nombre de elementos mórbidos. Las causas animadas (parásitos, microbios), los síntomas (fiebre, dolor, adinamia, etc.), y todos los principales síndromes, son *elementos mórbidos*. El objeto de la terapéutica curativa es el de combatirlos, uno á uno, por las acciones terapéuticas particulares conocidas con el nombre de *medicaciones*. Los parásitos son susceptibles de la medicación antiparasitaria, los microbios de la medicación desinfectante ó antiséptica, la adinamia de la medicación esténica, la atonía de la medicación tónica. Las medicaciones, estudiadas con cuidado por Hayem (1), conciernen á las causas, á los síntomas y á las lesiones.

(1) Hayem. *Lecciones de terapéutica*.—Las grandes medicaciones.—París, 1887-1893.

I.—MEDICACIONES DE LAS CAUSAS.

Todas las causas no tienen su medicación especial. No puede hacerse nada contra el traumatismo que ha producido una lujación, una fractura, una contusión, ni contra el frío que ha engendrado una pneumonía. La acción terapéutica no puede alcanzar á las causas desaparecidas: no puede ejercer más que sobre las causas persistentes que presiden á la génesis de los desórdenes mórbidos y los mantienen. Tales son los parásitos y los microbios cuya acción patógena dura tanto como su permanencia en el organismo. Estas causas específicas son destruidas por medicaciones específicas. Dado un animal atacado de sarna, de herpes tonsurante, la principal indicación es matar los parásitos que determinan estas enfermedades cutáneas. La infección local ó general del organismo por un microbio, es tributaria de la medicación desinfectante.

1.º *Medicación antiparasitaria.*—La destrucción de los piojos, pulgas, ixodes, determinan la desaparición inmediata de los desórdenes pruriginosos y la curación de los animales. Los acaros son más difíciles de suprimir y sus efectos sobreviven, frecuentemente, á su muerte. Se ve un eczema intenso persistir después de la desinfección de la piel, de suerte que la curación no es completa después del empleo de la medicación antiparasitaria. Los antipsóricos que matan á los simbioses de las orejas, hacen desaparecer los fenómenos epileptiformes que presentan los perros de caza, pero es preciso mantener las orejas limpias para que cese el catarro auricular que acompaña á menudo á estos acaros.

Los *parásitos vegetales* (tricofiton ó acorion) son ya más rebeldes á esta medicación: las tiñas son detenidas en su extensión y en su propagación cuando el sublimado ó la tintura de iodo han destruído el micelium y los esporos.

Entre los parásitos que habitan las cavidades naturales, los hay que son expulsados por el empleo de los antihelmínticos, otros son refractarios á todos los parasiticidas (*æstros* gastricolas, *tænias*, *ascarides*).

Los helmintos de los vasos, de la sangre, no son susceptibles de la medicación antiparasitaria: están al abrigo de todas las acciones terapéuticas; los del hígado son combatidos en el hombre por una medicación quirúrgica: escapan en los animales á toda intervención médica.

2.º *Medicacion desinfectante ó antiséptica*.—La medicación desinfectante abraza todos los medios propios para combatir los gérmenes infecciosos; es esencialmente curativa, todas las demás no son más que paliativas. Reservada primitivamente á las afecciones quirúrgicas, tiende á conquistar una plaza en patología interna. Se sabe que la plata á dosis insignificantes para el organismo animal, detiene la vegetación del *Aspergillus*; el mercurio, la quinina, no detienen la evolución de algunas enfermedades humanas más que por sus propiedades microbicidas. El salicilato de sosa debe su eficacia contra ciertos remedios á su acción antiséptica.

Los agentes desinfectantes conocidos con el nombre de antisépticos tienen una acción múltiple: pueden destruir los gérmenes infecciosos; es su papel muy eficaz. Se persigue este objeto cuando se ataca á los gérmenes piógenos ó sépticos que han invadido las superficies supurantes, las cavidades naturales ó accidentales. Pueden retardar la multiplicación y el funciona-

miento de los microbios, atenuarlos ó hacerlos menos hostiles, sin perjudicar mucho á las células animales que son igualmente impresionadas por estos agentes antisépticos. Es un papel más general el que se trata de obtener para combatir las afecciones generales.

La medicación desinfectante tiene, incontestablemente, en medicina, alcances más modestos que en cirugía donde su acción puede ser tanto más enérgica cuanto más local sea. A las infecciones locales, es necesario oponer los antisépticos locales; á las infecciones generales, una indicación desinfectante general ó interna.

a. *Medicación desinfectante local.*—Las infecciones locales son susceptibles de medios quirúrgicos que consisten en quitar ó en destruir sobre el terreno las partes contaminadas, y en utilizar procedimientos médicos que se resumen en el empleo de antisépticos disueltos, en polvo ó en vapores. Estos últimos son utilizados á un grado de concentración suficiente para matar los gérmenes infecciosos sin envenenar al sujeto. Es preciso, en efecto, preocuparse de la acción ejercida por el agente antiséptico: 1.º sobre los tejidos; 2.º sobre los gérmenes mórbidos; 3.º sobre las localizaciones secundarias de la infección. (1)

Matando á los microbios, la mayor parte de los antisépticos modifican las células, coagulan la albúmina, cubren la superficie en forma de una especie de escara, aprietan los tejidos, provocan la contracción de las arteriolas, determinan una estasis sanguínea y la superficie de la absorción.

La elección de los antisépticos está regulada según su triple

(1) Fourié y le Calvé, *Essai sur l'antisepsie en veterinaire. De l'emploi de quelques pommades.* (Recueil de médecine veterinaire, 1894, p. 230).

acción fisiológica, microbicida y tóxica. Se utiliza el yodo, el bicloruro de mercurio, el ácido fénico, el sulfato de cobre, el cresil, el ácido salicílico, los salicilatos, el calomelano, el ácido arsenioso, el alumbre, el iodoformo, la creolina, el lisol, el solutol, el solveol, la creosota, la esencia de trementina, etc.

La mayor parte de estos agentes pueden suplirse y unirse en el tratamiento de las enfermedades locales. Las úlceras lamparónicas curan bajo la influencia de los cáusticos; los chancros de las orejas de los perros, que son generalmente muy rebeldes á la cicatrización, son generalmente combatidas con éxito por los antisépticos locales; pomada mercurial, nitrato de plata, ácido salicílico, iodoformo, dermatol.

Las grietas eczematosas del pliegue de la cuartilla de los solípedos, se eternizan ó se complican de linfangitis y de hinchazón del miembro, mientras no son desinfectadas por lavados con el sublimado ó con el agua fenicada ó por aplicaciones de pomadas ó de polvos antisépticos.

Los fuegos en puntas ó en rayas, infectados de los gérmenes de la supuración, se complican de abscesos y de necrosis: los baños de sublimado corrosivo y los polvos absorbentes (polvo de carbón, alumbre calcinado, subnitrato de bismuto,) previenen estas complicaciones. Las heridas sépticas y pútridas cambian rápidamente de aspecto bajo la influencia del sublimado, del agua fenicada, del aguardiente alcanforado, del iodoformo, del dermatol y del salol. Los efectos de las picaduras venenosas son neutralizados por las soluciones de ácido crómico ó de permanganato de potasa. (Kauffman.)

Los eczemas impetiginosos son susceptibles de la medicación antiséptica; pomada mercurial, pomada al calomelano, aceite de cade. Citemos también la curación del clavo halladizo

por los baños de sulfato de cobre; la del higo por el Solleysel, el aceite de cade, el sulfato de cobre, el alquitrán y diversos polvos antisépticos: la de los arestines por la excisión, la cauterización de las vegetaciones seguida de la aplicación de diversos medicamentos antisépticos; cal viva, óxido de zinc como en la pomada desecativa de Bernard ó de sulfuro de mercurio, del ácido arsenioso y de sangre dragón, como en el polvo de Schaack y de Rousselot, la de las artritis traumáticas por las inyecciones de solución de sublimado (Mauri); la de las necrosis huesosas por el sublimado en polvo, la barra de nitrato de plata que se deja fundir en la fístula; la esencia de trementina, el sulfuro de carbono, el azufre en polvo disuelto en el aceite de olivas, la de las supuraciones de la oreja del perro (catarro auricular), por la decocción de corteza de encina, el tanino, la solución de sulfato de zinc, el polvo de dermatol, etc.

Contra las infecciones de las *vías respiratorias*, se utiliza con éxito las inhalaciones de vapores y de polvos antisépticos.

El tratamiento de la colección purulenta de los senos, es tanto más activo cuanto más antiséptico es. Dickerhoff atraviesa la membrana cricóidea para inyectar soluciones antisépticas en la laringe. Levi se sirve de las inyecciones antisépticas en la tráquea para combatir las afecciones brónquicas y pulmonares. Cadeac y Malet han comprobado que este método no deja de tener sus peligros.

Las *conjuntivitis catarrales* son curadas frecuentemente por el sulfato de cobre, el biioduro de mercurio: las queratitis ulcerosas son tratadas con éxito por el sublimado corrosivo diluído al 1 por 2000; las queratitis infecciosas retrogradan ante la pomada al nitrato de plata y las insuflaciones de calomelano.

Lafosse, Labat, han tratado en vano de curar la peritonitis

crónica por inyecciones iodadas; las pleuresias crónicas no son tampoco susceptibles de este tratamiento, porque la causa inflamatoria ha desaparecido de estas serosas, dejando persistir el derrame y las membranas.

Las *vías vaginal y uterina*, inflamadas é infectadas después del parto, llegan á ser el punto de partida de accidentes puerperales cuando no son objeto de una desinfección pronta y enérgica. Las irrigaciones vaginales y uterinas de agua fenicada son muy irritantes para ser empleadas continuamente por espacio de mucho tiempo: es preferible servirse de una solución de sublimado corrosivo al 2 por 1000 adicionada de 2 gramos de cloruro de sodio. Su uso prolongado puede llegar á ser peligroso en los rúmiantes; se la puede reemplazar por la solución al 1 por 300 de permanganato de potasa.

Estas irrigaciones se practican por medio de una sonda metálica ó blanda, simple ó de doble corriente. De este modo llega á combatirse la metritis, á hacer bajar la temperatura, á disipar la fiebre consecutiva á la resorción de las materias sépticas. El efecto de estas inyecciones es tan eficaz como la desinfección de una herida regular que encierra tejidos en via de putrefacción.

La antisepsia de las vías urinarias no tiene la misma importancia en los animales que en el hombre: se puede, sin embargo, utilizar los balsámicos y todas las esencias antisépticas en el tratamiento de la cistitis. Puede ingertarse también en la vegiga la solución de ácido bórico á 4 por 100 ó de naftol á la dosis de 0,9 á 1 por 1000, adicionada de glicerina y de alcohol, ó la solución de microcidina á 2 por 100. (Cadeac y Guinard)

Las estomatitis ulcerosas no son modificadas y curadas más que por los medios antisépticos.

Las infecciones *gastro-intestinales* exigen la medicación antiséptica. Se consigue prevenir ó curar á veces la ictericia catarral del perro, por el uso del calomelano; la enteritis diarréica y disentérica de los animales jóvenes se modifica por los antisépticos.

No hay que olvidar que el tubo digestivo es continuamente un foco de putrefacción, una causa frecuente de autointoxicación y una amenaza constante de infección local ó general. Intoxicación é infección se realizan particularmente cuando el funcionamiento del tubo digestivo está alterado por parálisis (indigestión), cuando el hígado no destruye los venenos y cuando el riñón enfermo no puede eliminarlos. La desinfección del tubo digestivo previene entonces la diarrea, las disenterías, las enteritis simples ó las enfermedades producidas por los gérmenes contenidos en los alimentos ó las bebidas.

La antisepsia de las vías digestivas es parcialmente obtenida por medio de los *vomitivos* y de los *purgantes*, que provocan la expulsión de la mayor parte de los fermentos y de los residuos de las fermentaciones. Se completa por la ingestión de sustancias antisépticas insolubles ó poco solubles, administradas á dosis fraccionadas y repetidas, incapaces de determinar una intoxicación general, y susceptibles de atravesar todo el tubo digestivo sin ser sensiblemente absorbidos, por razón de su insolubilidad.

Los principales agentes que llenan estas condiciones, son: el carbón, el iodoformo, el salicilato de bismuto, el ácido salicílico, el subnitrate de bismuto, la naftalina, el naftol, el salol, la creolina, el hiposulfito de sosa, el calomelano.

Hacen desaparecer el mal olor y disminuyen considerablemente la toxicidad de las materias fecales. Las diversas formas

de enteritis de los animales domésticos, son tratadas con éxito por la medicación antiséptica.

La antisepsia local ejerce una gran influencia sobre las infecciones locales en vía de generalización.

Las hinchazones sépticas curan por una intervención quirúrgica y antiséptica enérgicas: desbridando los tejidos infectados, excarificándolos, poniéndolos en contacto con el aire exterior, se utiliza la acción antiséptica del oxígeno que destruye los gérmenes sépticos é impide el desarrollo de los esporos. La introducción en el espesor de estos tejidos infectados, de tintura de iodo, de soluciones microbicidas, limita el desarrollo de los microbios infecciosos y la infección y la intoxicación generales. Este tratamiento local puede, en animales dotados de poca receptividad, determinar la curación de la fiebre carbuncoosa ó carbunco bacteridiano y de la mayor parte de las enfermedades contagiosas, cuyos microbios no han llegado todavía á la sangre ó al tejido de su predilección. Por los procedimientos antisépticos se puede impedir la extensión de los abscesos papéricos, ó prevenir la resorción del pus y la infección purulenta. El tétanos mismo puede ser curado por una desinfección local muy activa.

La supresión rápida del foco de producción de la toxinas téticas impide que la intoxicación se realice, y determina la curación cuando el bacilo de Nicolaier no ha tenido tiempo de engendrar una dosis mortal de veneno. Por este mecanismo es como se explican las curaciones obtenidas por la amputación de las partes inoculadas (cola, testículos, etc.)

En el hombre las tuberculosis locales son combatidas y curadas, en muchos casos, por la medicación desinfectante: se resecan los tejidos enfermos; se desinfectan las cavidades tu-

berculosas (pleura, peritoneo) y aun las cavernas pulmonares.

b Medicación desinfectante general.—La intervención de los agentes antisépticos es muy limitada cuando la infección es general. No es difícil de hallar medicamentos que impidan ó dificulten la cultura ó maten *in vitro* los microbios infecciosos: es imposible llegar á un resultado tan completo cuando el microbio se ha extendido por el organismo, porque al lado del microbio está la célula animal, que es generalmente, más rápidamente intoxicada por el producto antiséptico que el mismo microbio. De aquí que sea preciso respetar íntegramente su vitalidad, sus funciones fisiológicas, su potencia bactericida, sin lo cual es imposible la curación. Es necesario tratar de buscar los específicos que impiden simplemente la pululación de los microbios, que disminuyen sus toxinas sin perjudicar á la célula animal.

Los hechos clínicos demuestran que mínimas modificaciones del medio orgánico, bastan para dificultar el desarrollo de los gérmenes y para asegurar la curación. Los carneros berberiscos son poco sensibles al carbunco bacteridiano; adquieren en Argelia un estado especial de sus humores que impide la pululación de un microbio susceptible de invadirlos por entero. Se concibe desde luego la posibilidad de descubrir los antisépticos, de gran utilidad, aunque incapaces de matar á microbios patógenos.

El mercurio y el ioduro de potasio tienen justamente el grado de energía necesaria para atacar á la sífilis en el hombre sin determinar intoxicación: la quinina paraliza también la multiplicación y la acción patógena de los gérmenes de las fiebres intermitentes. En los animales, el ioduro de potasio triunfa del *Actinomices* y del *Botriomyces*: este mismo medicamento parece ejercer una acción beneficiosa sobre el caballo atacado de pa-

pera; las hinchazones ganglionares y las producciones flemonosas determinadas por el estreptococo de la papera marchan hacia la resolución. Las preparaciones iodadas parecen contribuir igualmente á la curación del muermo obtenida por Niemann.

Las inyecciones en el recto de ácido sulfídrico mezclado á una cantidad considerable de ácido carbónico, mejoran, en el hombre, la tuberculosis de las vías respiratorias. Pueden acharse á una acción especial ejercida por el ácido arsenioso sobre el microbio de la durina, las curaciones obtenidas por Trelut administrando fuertes dosis de este medicamento á los caballos atacados, desde los primeros signos de esta enfermedad.

El alcohol, que durante mucho tiempo ha sido utilizado contra la pneumonía, obra mucho más por su acción antiséptica que por su acción excitante; se elimina por el pulmón y modifica, por su contacto inmediato, los microbios distribuídos en el parénquima pulmonar. Davaine ha curado la fiebre carbuncosa inyectando la tintura de iodo bajo la piel; Raimbert ha llegado al mismo resultado por la administración de ácido fénico, Stanis César ha conseguido detener el desarrollo de esta enfermedad en el hombre, por inyecciones hipodérmicas y barnizados de tintura de iodo. La esencia de trementina en brevajes, el aceite fosforado se han mostrado á veces buenos antibacterianos.

Los tumores del carbunco sintomático son en cierto modo susceptibles de las cauterizaciones, de las extirpaciones, de las inyecciones venasos de soluciones iodadas, de las inhalaciones de alcohol ó de tintura de iodo. A una acción sobre el *Pneumococcus liquefaciens bovis* es á la que igualmente hay que atribuir los efectos favorables del ácido sulfuroso y del ácido arse-

nioso sobre los animales afectados de perineumonía contagiosa.

Multiplicando los estudios cabe esperar que se llegará á impedir la pululación de los microbios sin matar á los enfermos.

Importa determinar cuanto antes los medicamentos que se muestran más nocivos al microbio de cada enfermedad infecciosa: es necesario elegir entre estas substancias las que son menos nocivas á la economía (Bouchard). Debe asociarse el mayor número posible de substancias antisépticas; su acción microbicida se adiciona sin que su acción tóxica aumente en las mismas proporciones. Teniendo en cuenta el equivalente *antiséptico*, es decir, la cantidad de substancia que en un kilogramo de materia nutritiva impide el desarrollo de un microbio determinado, y el equivalente *tóxico*, es decir, la cantidad de substancia necesaria para matar un kilogramo de animal, es como puede establecerse una terapéutica racional de las enfermedades infecciosas.

II.—MEDICACIONES DE LOS SÍNTOMAS.

La medicación sintomática es la que se halla todavía en boga en la mayor parte de las enfermedades. No se detiene la marcha de la viruela, de la fiebre aftosa, se limita sólo á atenuar los síntomas de estas enfermedades y de la mayor parte de las enfermedades contagiosas. Se tiene en cuenta el estado del sujeto y las principales manifestaciones mórbidas para establecer una terapéutica fisiológica, paliativa, que facilite la curación espontánea.

Pasaremos rápidamente revista á las principales medicaciones sintomáticas.

1.º *Medicación antipirética.*—La fiebre resulta de la penetración de la sangre ó de la formación en los tejidos, de sustancias pirogénas elaboradas por los microbios (toxinas, ptomaínas) ó por las células animales enfermas. La mayoría de las afecciones febriles está constituida por las enfermedades microbianas. Las toxinas perturban el sistema nervioso regulador de la calorificación y exageran las pérdidas orgánicas.

La medicación antipirética persigue un objeto complejo; trata de obtener la destrucción y la eliminación de las sustancias pirogénas excitando las secreciones por medio de los hipersecretores; se esfuerza en sostener el sistema nervioso debilitado, á fin de excitar y de hacer más potente el mecanismo de la regulación térmica (Hayem); modera las combustiones, exagera las pérdidas de calor engendrado y reduce el exceso de producción de calor. Los baños fríos, las afusiones, las compresas, las bebidas frías, las inyecciones de una gran cantidad de agua fría en el recto del caballo (enteroclismo) aminoran notablemente la temperatura en la fiebre tifoidea y en las afecciones hiperpiréticas, robando calor al cuerpo. La antipirina, la acetanilida, la quinina, el salicilato de sosa, la resorcina, la kairina, la talina, el timol, los ácidos benzoico, fénico, cresólico, salicílico, disminuyen los cambios en los tejidos é impiden sobre todo la multiplicación de los microbios y la producción de las toxinas.

Otras sustancias disminuyen la producción de calor modificando la circulación general (emetico, aconitina, digitalina, veratrina, etc.), ó local (vesicantes, emolientes.) Los rubefacientes, los vesicantes, aumentan la pérdida de calor, dilatando los va-

tos cutáneos y exagerando la radiación. Todas las afecciones febriles son útilmente combatidas por los agentes antipiréticos. La acetanilida á la dosis de 12 á 15 gramos en el caballo, produce un descenso rápido en la temperatura en las infecciones generales; su acción es sobre todo pronunciada en la pneumonía contagiosa del caballo; es poco marcada ó nula en las infecciones locales caracterizadas por una fiebre de resorción más ó menos acentuada, como la que acompaña á las anginas y al estancamiento de pus en los tejidos (Cadeac.) El barnizado de gáñacol produce igualmente un descenso rápido de la temperatura por una acción periférica y general, debida á la inhalación y á la absorción por la piel de los vapores de esta substancia. Esta acción es menos pronunciada en el caballo que en los demás animales. Además, un solo barnizado de gáñacol basta para determinar en los solípedos la caída de la epidermis.

2.º *Medicación esténica ó excitante.*—El elemento *adinamia* se observa en la fiebre tifoidea, en la pneumonía y en la broncopneumonía infecciosa; este sintoma que se expresa por un abatimiento y una indiferencia profunda, parece debido á una intoxicación del organismo por las ptomainas, y á la hiperpirexia.

La adinamia puede traducirse por una depresión cardíaca (adinamia cardíaca) ó una depresión nerviosa (adinamia cerebral). Se puede producir experimentalmente por la inyección venosa de venenos (muscarina, curare, esencias) y de toxinas microbianas.

La medicación esténica está destinada á hacerla fracasar. Las principales indicaciones que se propone llenar son: 1.º moderar la desnutrición, detener las degeneraciones; 2.º despertar el funcionamiento de los elementos anatómicos; 3.º activar la excreción de los principios tóxicos encerrados en el organismo.

Los revulsivos, el alcohol, el éter, las esencias excitantes convulsivantes á débil dosis, los compuestos amoniacaes, el vino de quinina, pueden hacer desaparecer la adinamia ordinaria. Una eliminación abundante, ó muy nutritiva, contrabalancea las pérdidas febriles y previene el enflaquecimiento y la consunción. Al abuso de la dieta es á la que generalmente hay que atribuir la adinamia profunda que presentan numerosos enfermos.

3.º *Medicación del dolor.*—Los *anestésicos* que suprimen la sensibilidad, los *analgésicos* que atenúan ó suprimen el dolor sin abolir la sensibilidad normal, son los agentes de esta medicación.

El éter, el cloroformo y el cloral son los tres anestésicos empleados para practicar las operaciones dolorosas; el cloruro de metileno, el cloruro de metilo, el protoxido de ázoe, el sulfuro de carbono, etc., no han tenido aplicación en medicina veterinaria. En la práctica se emplea de preferencia, el opio, la atropina, la cocaína, la antipirina, la exalgina, las lavativas de cloral, ó las inyecciones subcutáneas de morfina para combatir el dolor.

4.º *Medicación neurosténica.*—Esta medicación excitadora de la motilidad se emplea contra la parálisis. Este síndrome de origen periférico, medular ó encefálico, es susceptible de la extricina, de la electricidad, empleada á menudo contra la parálisis del triceps crural, del masage, de la hidroterapia en forma de baños y de duchas, de la cafeína, del cornezuelo de centeno, del arsénico y de los revulsivos.

5.º *Medicación antiespasmódica.*—Las convulsiones y los espasmos pueden ser combatidos por diversos medios que disminuyen la excitabilidad del sistema bulbo-espinal. Los espasmos

y las contracturas son tratados por los opiáceos, la atropina, la cocaína, la antipirina, la acetanilida, los revulsivos, la hidroterapia; las convulsiones epilépticas ó eclámpicas por las lavativas de cloral, las inyecciones subcutáneas de morfina; el éter, el cloroformo, el alcanfor, los bromuros, tienen contra ellas, una acción calmante menos enérgica; los revulsivos, los baños calientes, la hidroterapia, pueden retardar la vuelta de los accesos convulsivos. Si las convulsiones son parciales es necesario buscar la causa provocadora, extirpar los tumores que irritan los nervios periféricos, la médula ó el cerebro: hay que interrumpir la administración de los medicamentos convulsivantes (alcaloides) antes de la aparición de los fenómenos tóxicos; es preciso favorecer la eliminación é impedir la producción de toxinas microbianas que sobrexciten el sistema nervioso; se debe combatir la anemia y la asfixia porque la sangre pobre en oxígeno ó demasiado rica en ácido carbónico, es un potente excitante de los centros nerviosos.

Ademas de estas medicaciones que abrazan los principales síntomas exteriores, cada síndrome reclama sus medios terapéuticos.

Terapéutica del aparato digestivo.—El *aparato digestivo* presenta numerosos síntomas tributarios de muchas medicaciones.

El *pica* del buey, del carnero, etc., es combatido por medios higiénicos (cambio de alimentación, granos, granos de leguminosas) ; por medios terapéuticos, de los cuales unos tienden á suplir la insuficiencia de los ácidos en el estómago por la administración de HCl, y los otros á absorber ó neutralizar el exceso de acidez de los jugos digestivos. Tal son: el bicarbonato de sosa, el agua de cal, el carbonato de magnesia. Los prácticos que han atribuído el *pica* á una costumbre, han tratado de ha-

cerlo desaparecer por medio del ajo y del aceite animal; Lemke parece haber alcanzado este resultado por inyecciones hipodérmicas de clorhidrato de apomorfina y varios autores han relatado un gran número de hechos favorables á esta medicación.

El tiro *propriadmente dicho* ha sido en vano atacado por todos los medios terapéuticos; se han utilizado recientemente, los estomáquicos (amargos y ácidos) para activar la digestión, la magnesina, el carbón y el hierro para impedir el desarrollo de los gases, y los antiespasmódicos para calmar el sistema nervioso.

Los medios mecánicos han suplantado á los agentes terapéuticos que han sido reconocidos impotentes. Se ha cubierto de tela ó de trozos de piel de carnero, etc., el borde ó el fondo del pesebre que sirve de punto de apoyo al animal con tiro. Otras veces ha bastado reemplazar el pesebre de madera por un pesebre de piedra, ó hacerlo movable. Se han empleado pesebres que se balancean desde el momento en que el animal se apoya sobre el borde anterior en el momento del tiro. A veces ha sido necesario dar la avena en un saquito suspendido de la cabeza; en suma, se ha buscado inútilmente un medio preservativo por excelencia. Una correa de cuero ó un collar colocado en la parte superior del cuello que se apriete moderadamente en el momento de los piensos, producen los mejores resultados impidiendo la contracción convulsiva de los músculos del cuello que presiden á la deglución de aire. Se han visto caballos con tiro y flacos, rehacerse completamente á consecuencia de la aplicación del collar que se puede dejar impunemente durante meses y años. Su eficacia no es absoluta.

Se han inventado numerosos aparatos contra el tiro.

Kopp se sirve del collar de rosario conocido de todo el mundo.

Ringheim ha inventado una correa de cuero provista de un resorte y de una lengüeta metálica llena de agujeros que dan

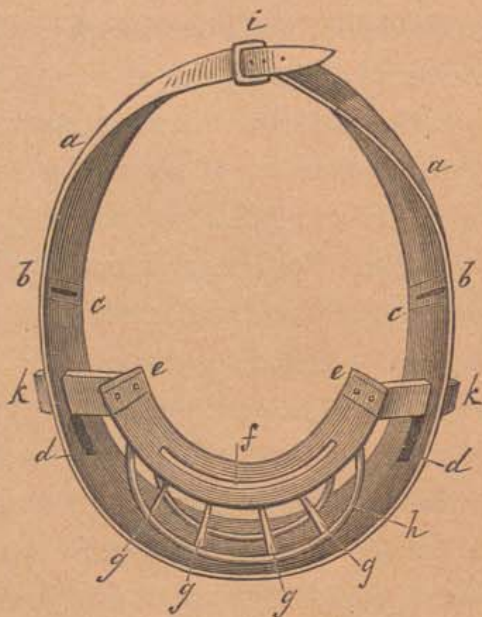


Fig. 63. Collar para los animales con tiro, de Ringheim.

a Collar de cuero desde *bb*, presentando una chapa metálica *cc*.—*dd*, aberturas para el juego del segundo collar, *ee*.—*f*, puntos en que el segundo collar recibe las puntas *gggg*.—*h*, resorte que mantiene la distancia entre los dos collares cuando el caballo no manifiesta el tiro.—*kk*, botones que limitan el juego del segundo collar.—*i*, hebilla para la nuca.—Imlin ha preconizado una cabezada especial.

salida á varios clavos cuando el animal quiere encapotarse.

Imlin ha preconizado una cabezada especial. (Fig. 64.)

Según Trasbot el collar de resorte de Mayer que comprime la garganta lateralmente es el más eficaz.

Estos aparatos no dejan de tener sus inconvenientes; pueden

herir más ó menos gravemente, la región sobre la cual se les aplica.

Muchos caballos continúan con el tiro ó recuperan esta costumbre desde el momento en que pueden encápotarse. La sec-



Fig. 64. Cabezada contra el tiro de Imlin.

ción de los músculos externo-maxilares y omoplato-hiodeos no tienen más que un efecto pasajero. Goubaux, Hering y Bassi, han observado la vuelta del tiro después de la cicatrización.

Todos los demás tiros son susceptibles de medios mecánicos, más ó menos dolorosos.

La *inapetencia* desaparece después de la administración de purgantes, de electuarios compuestos de polvo de regaliz, de genciana, de esencia de trementina y de miel.

La *disfagia* es curada por las fumigaciones y las bebidas ti-

bias, emolientes y opiáceos; los *vómitos* son detenidos según los casos, por los purgantes, cuando hay obstrucción intestinal, por la tintura de opio, la poción blanca de Sydenham, el hielo ó el jarabe de cloral.

La *dispepsia* es susceptible de medios quirúrgicos como la regularización y la extirpación de los dientes, y el tratamiento de las fistulas salivares, de medios médicos variables, según los caracteres de la dispepsia: la *dispepsia hiperclorídrica* es combatida por los alcalinos á altas dosis, tomados durante los piensos ó durante la digestión y por los opiáceos: la *dispepsia anaclorhídrica* por la administración del ácido que falta, el cloruro de sodio, la quinina en el perro, los electuarios que comprenden la genciana, el regaliz, y el pequeño centauro en el caballo; la *dispepsia aséptica*, admitida por Saint-Cyr, por la pepsina, los peptógenos y los alcalinos tomados á pequeñas dosis antes de las comidas.

Los *cólicos* reclaman la sangría cuando se sospecha una congestión intestinal, cerebral ó pulmonar; la morfina, el cloral cuando los dolores son demasiado violentos; lavativas, irrigaciones rectales que diluyen las materias fecales, pero que no llegan al ciego, sea cualquiera la cantidad de agua inyectada.

El *estreñimiento* desaparece bajo la influencia de las lavativas tibias, jabonosas ó glicerinadas, que disocian directamente las materias fecales, purgantes salinos que exageran las secreciones intestinales, purgantes drásticos que exageran los movimientos peristálticos del intestino, la eserina que aumenta el peristaltismo intestinal y provoca á veces la rotura de las vísceras digestivas cuando hay sobrecarga alimenticia, la pilocarpina que excita la secreciones intestinales y licúa el contenido del tubo digestivo.

La *diarrea* es tratada por los alimentos secos, las sopas de arroz, de cebada, de pan rallado, las habas, por la poción blanca de Sydenham, el polvo de Dower, el subnitrato de bismuto, el nitrato de plata en pildoras ó en solución extensa, por lavativas astringentes, (alumbre, tanino, sulfato de hierro, solución de almidón, agua de arroz, etc.)

El *meteorismo* es susceptible de la punción de los órganos distendidos por los gases (punción de la panza, punción del ciego) y de algunos otros medios físicos que aseguren la evacuación de los gases. La excitación del velo del paladar ó de la mucosa del istmo de la garganta (bastoneo) que determina eructos en los rumiantes, las presiones ejercidas sobre las paredes ventrales, el sondaje, son los medios curativos menos eficaces y menos prácticos.

Los antisépticos (agua de cal, agua de jabón, lejía de ceniza de madera, solución de carbonato de potasa ó de sosa, los cloruros, los hipocloritos, el tanino, la quinina, las preparaciones fenicadas, las esencias) apresuran la curación y previenen la vuelta de la meteorización. Se puede utilizar en los solípedos y en el perro, el salol, el naftol, la naftalina, el carbón de madera y todos los antisépticos insolubles incapaces de penetrar en la circulación cuando han pasado el estómago y el duodeno.

Los antisépticos insolubles administrados por dosis fraccionadas, tapizan toda la mucosa digestiva y salen por el recto con las materias fecales que hacen inodoras.

La ictericia reclama dos grandes indicaciones: 1.º restablecer lo más pronto posible la permeabilidad biliar por medio de los purgantes salinos, de la faradización, del masaje, de lavativas frías; 2.º impedir la producción y la acumulación de toxinas en la economía por el régimen láctico que provoca una diuresis

abundante, por los diuréticos (sal de nitro, café digital, etcétera), por los antisépticos intestinales, naftol y salol asociados, calomelano, salicilatos.

Terapéutica del aparato respiratorio.—Las enfermedades del *aparato respiratorio* se expresan por desórdenes á veces tan claramente, que deben ser combatidos antes que las lesiones mórbidas.

La *disnea* es combatida por la belladona, el ioduro de potasio, por las inhalaciones de oxígeno cuando la insuficiencia de de la hematosis es demasiado pronunciada, por los revulsivos cutáneos, por la punción prematura de los abscesos que comprimen la garganta del caballo, por la dilatación de las narices, cuando su hinchazón es muy pronunciada, como en la *anasarca*, por la traqueotomía que permite al aire introducirse en el pulmón sin atravesar las partes anormalmente estrechadas del aparato respiratorio.

La *deyección narítica* es suspendida por las fumigaciones emolientes y astringentes, por los expectorantes (kermes, terpina), por los calmantes como los opiáceos, por los antisépticos (soluciones fenicadas, creosota, alquitrán), por los modificadores generales, tales como el ioduro de potasio, el arsénico, el emético, por las operaciones quirúrgicas, como la trepanación de los senos que asegura la evacuación de las partes modificadas.

Se utilizan también las inyecciones de soluciones antisépticas en las primeras vías respiratorias; son muy eficaces contra las deyecciones de las cavidades nasales ó de los senos; pueden determinar complicaciones cuando son dirigidas hacia los bronquios y el pulmón. La expectoración muco-purulenta es suspendida por medio de los balsámicos y de la terpina.

La *tos* es facilitada por medio de los opiáceos que disminu-

yen la excitabilidad de los nervios sensibles, y, especialmente, de los penumogástricos, del kermes que facilita la expectoración; el jarabe diacode adicionado de kermes es empleado diariamente en patología canina. La belladona, y la atropina prescritas solas ó asociadas á los opiáceos, son las sucedáneas de estos últimos medicamentos cuando hay *ronquido*; es necesario buscar la causa, dilatar las narices, puncionar los abscesos, extirpar los tumores en el caballo, los pólipos y los actinomicomas en el buey, favorecer la resolución de los flemones y de las adenitis que comprimen los nervios, por la administración del ioduro de potasio.

Contra el síndrome *asma* se emplean los medios higiénicos susceptibles de facilitar el juego del diafragma; se suprime el heno, y todos los alimentos cuyo volumen es muy grande en relación con su valor nutritivo. Los animales son ventajosamente alimentados con alimentos cocidos, divididos y acucarados; forrajes partidos adicionados de miel ó de melaza.

Los balsámicos, la esencia de trementina, etc., producen generalmente buenos resultados, los arsenicales son especialmente agentes *antidisnéicos*.

El *asma*, espocialmente el sobresalto, sintoma principal de este desorden respiratorio, siendo un tipo de disnea, la medicación de la disnea es la indicada. Es necesario excitar el centro respiratorio y aumentar la proporción del oxígeno en la sangre. El ioduro de potasio llena estas indicaciones; este medicamento licúa los productos del catarro brónquico, hace desarrollar una hiperhemia pulmonar que suprime la estasis de la sangre venosa, y determina una irrigación más activa del corazón, capaz de elevar y tonificar la acción cardiaca (G. See.) Las inhalaciones de oxígeno aumentan la cantidad de oxihemoglobina en la

sangre, disminuyen la excitación de los centros respiratorios y la necesidad de respirar. La digital es un antidisnéico que obra casi exclusivamente activando la circulación pulmonar en los casos en que el campo respiratorio se halla reducido por consecuencia de una hiperhemia pasiva. Todos los expectorantes facilitan la respiración provocando la desobstrucción de las vías respiratorias. Los vomitivos (emético, etc.) favorecen la expectoración y moderan la producción de mucosidades modificando la circulación sanguínea; la esencia de trementina y la terpina hacen las secreciones de la mucosa respiratoria más fluidas, más raras: estos medicamentos tienen una acción antiséptica que se ejerce al nivel de los canales respiratorios en el momento de su eliminación; la creosota, el alquitrán, tienen una acción antiséptica y excitante que acelera la expectoración.

Terapéutica del aparato circulatorio.—Los principales desórdenes del *aparato circulatorio* se resumen en una insuficiencia, en una estrechez de los orificios arteriales y aurículo-ventriculares. La fuerza de los sistoles ventriculares es normal (*ensistolia*), exagerada (*hipersistolia*) ó disminuída (*hiposistolia*, *asistolia*).

Las *palpitaciones cardiacas* (*hipersistolia*) son susceptibles de los calmantes y de los vaso-dilatadores, tales como el cloral, el ioduro y el bromuro de potasio, la morfina (Kauffmann).

La *hipersistolia* y la *asistolia* reclaman los tónicos del corazón; la digital y su principio activo la digitalina, la cafeína, el estrofantus y la estrofantina, la esparteina, el bromuro de potasio, la convalaria y la convalamarina.

A la *aritmia cardiaca* se oponen los reguladores que G. See divide en tres grupos: los *ioduros* que obran á la vez dilatando los pequeños vasos y exajerando la energía de los sistoles; los

digitalicos (digitalina, extrofantina, esparteina, etc.), que determinan primero una amplia diástole, después una fuerte sístole ventricular; los *cafeicos* (cafeína, teobromina), que obran sobre todo sobre el corazón por la abundante diuresis que provocan.

Terapéutica del aparato urinario.—Los medios terapéuticos que se aplican al *riñón* y á las *orinas* sirven para combatir la poliuria insípida, la diabetes, la albuminuria y la uremia.

La *poliuria* es tratada por una buena alimentación compuesta de granos y de forrajes exentos de alteraciones, especialmente de buen heno, de salvado, de zanahorias, de granos, por una reducción de la cantidad de las bebidas. A esto se une el carbonato de cal á la dosis de 25 á 50 gramos por día, la administración del bolo de Armenia á la dosis de 30 á 90 gramos por día. Se ha recomendado el centeno con el cornezuelo, los balsámicos, especialmente la esencia de trementina y los antiespasmódicos (valeriana, alcanfor, asafétida).

La *diabetes azucarada* es combatida por una alimentación exclusivamente azoada, de leche descremada; se hace andar y correr á los perros impidiéndoles que beban mucho.

Los agentes medicamentosos recomendados en el hombre, son: los alcalinos, el opio, la belladona, el arsénico, la glicerina, el ácido salicílico y los salicilatos, el benzoato de sosa, el ácido fénico, la tintura de iodo, el iodoformo, la valeriana y los valeriánicos, el bromuro de potasio, la quinina, el cornezuelo de centeno, el hierro, las aguas minerales de Vichy, etc. Estos últimos tienen una acción muy enérgica, pero es generalmente temporal.

En los casos de *albuminuria* es necesario combatir las lesiones renales, reducir todo lo posible el trabajo de los riñones regulando la alimentación á fin de reducir al *mínimum* las fun-

ciones de depuración que realizan estos órganos; es preciso rechazar el empleo de todo medicamento capaz de irritar el órgano ó de intoxicar al organismo en caso de eliminación insuficiente (Hayem).

La *leche* favorece la diuresis, previene la uremia y el envenenamiento por retención medicamentosa ó por eliminación tardía. Los otros diuréticos (sal de nitro, etc.) irritan generalmente los riñones: la digital es administrada cuando el corazón está debilitado: el calomelano, la teobromina, la pilocarpina, tienen efectos inconstantes; los purgantes crean á veces una vía suplementaria para la evacuación de los productos excrementicios que el riñón no puede eliminar por completo.

Los *alcalinos* (bicarbonato de sosa y de potasa), el ioduro de potasio, modifican la digestión, el estado del riñón y se eliminan por las orinas.

La *uremia* consecutiva á la anuria es una autointoxicación producida por la retención en el organismo de productos excrementicios. La indicación principal que hay que llenar, es la de restablecer la permeabilidad del riñón desde el instante que tiende á disminuir ó á cesar, La *leche*, medicamento esencialmente diurético, debe ser empleado; la *sangría* atenúa el envenenamiento sustrayendo á la economía una parte del veneno retenido en la circulación: la *antisepsia* intestinal disminuye la cantidad de venenos que el riñón debe eliminar.

III.—MEDICACIONES DE LAS LESIONES

Las medicaciones sintomáticas no tienen ninguna acción sobre la enfermedad; hacen evolucionar de una manera apiré-

tica las enfermedades más febriles, modifican el funcionamiento del tubo digestivo, del corazón, de los riñones, del sistema nervioso; pueden provenir las complicaciones determinadas por los desórdenes funcionales; no curan la enfermedad. Los medios terapéuticos que combaten las causas y las lesiones, son mucho más eficaces.

En la terapéutica de las lesiones, es preciso utilizar los medicamentos que combaten las *lesiones activas*, tales como la congestión, la hemorragia, la inflamación y los que se aplican á las *lesiones pasivas*, como la hiperhemia, la hidropesía, la degeneración, la anemia.

1.º *Medicación antiflogística*.—Se emplea contra la inflamación y la congestión activa. Los agentes de esta medicación, son el frío, la compresión, el masaje, la sangría, los purgantes, los emolientes, los astringentes, los resolutivos y los contraestimulantes.

El *frío*, determinado por las irrigaciones continuas y el hielo, hace contraer los vasos capilares, disminuye el aflujo de sangre á las partes enfermas, hace los nervios sensitivos menos excitables, combate también la congestión, el dolor, disminuye la nutrición, retarda la proliferación celular, barre los gérmenes de la superficie de las heridas é impide su multiplicación.

Sus efectos son tanto más eficaces cuanto más prolongados son. No se puede en efecto evitar la reacción determinada por el frío más que haciéndole obrar de una manera continua ó suprimiendo progresivamente su acción.

Las enfermedades de las extremidades, especialmente los esfuerzos del menudillo y del tendón, las hinchazones agudas, los flemones, las heridas, los clavos halladizos, etc., son mejoradas ó curadas por este medio.

La *compresión* puede disminuir la irrigación sanguínea de los tejidos, poner obstáculo á la exudación ó facilitar la resorción de ciertas inflamaciones superficiales cuando es aplicada con suavidad y moderación por medio de vendas de tela, de franela ó de cauchuc. Se emplea en el caballo contra las vejigas, los alifafes, las hinchazones tendinosas, y las relajaciones del menudillo.

El *masaje* es un medio curativo que consiste en friccionar y en presionar metódicamente las partes enfermas con objeto de acelerar la marcha de la sangre, de la linfa, de apresurar la resorción de los derrames, de las extravasaciones, y de hacer desaparecer el dolor. Produce buenos efectos en los casos de hinchazón tendinosa, de vejigas, de alifafes tendinosos ó articulares, de relajaciones del menudillo, de atrofia muscular, de mamitis, de indigestiones, etc.

Su ejecución es fácil en las pequeñas especies, penosa en las grandes. Para hacer el masaje más cómodo de practicar, se unta la piel de aceite, de manteca, de glicerina, de vaselina ó de lanolina; cada operación debe durar cinco á veinte y aun treinta minutos: se puede repetir varias veces en el día. M. Laffitte, veterinario, ha descrito cuidadosamente el manual operatorio que ha seguido para hacer el masaje en la extremidad digital del caballo y los buenos resultados que ha obtenido en el caso de relajación del menudillo. (1)

El *fuego* es uno de los procedimientos quirúrgicos más empleados contra las afecciones externas del caballo; produce una acción revulsiva favorable á la resolución y determina la formación de un tejido de esclerosis que comprime los tejidos y hace

(1) Laffitte. Recueil de med. vet. 1881, p. 20.

el oficio de un vendaje contentivo. Los exóstosis, las hidartrosis agudas ó crónicas, las relajaciones de tendón, las distensiones ligamentosas, son combatidas por la aplicación del fuego.

Los *emolientes* combaten las inflamaciones y disminuyen la sensibilidad, suprimiendo los reflejos dolorosos que perturban la respiración y la circulación; favorecen la formación de los abscesos, hacen las secreciones más abundantes y más fluidas; reblandecen y relajan los tejidos, facilitan la hinchazón inflamatoria, y previenen los necrosis. Estos medicamentos retardan la respiración, la circulación, la calorificación, y la nutrición.

Se utiliza el almidón, las harinas de los cereales, al interior ó en lavativas; la remolacha, la zanahoria, son alimentos, la melaza, la miel, el regaliz son dados al natural ó entran en la preparación de los electuarios.

Los mucilaginosos (decocciones de malva, de malvabisco, mucilago de grano de lino) son administrados en bebidas ó son utilizados en cataplasmas al nivel de la extremidades.

Los cuerpos grasos, aceite, manteca, diversas grasas, vaselina, lanolina, glicerina, son aplicadas á la superficie de las hinchazones flemonosas, de la garganta, de los párpados, del precucio.

Los *astringentes* tienen efectos múltiples: son antisépticos y tienden á destruir los gérmenes patógenos que engendran las inflamaciones. Pero su acción principal es obrar sobre los tejidos mismos que comprimen. Esta acción astrictiva provoca la disminución del volumen de los vasos, la palidez de los tejidos el descenso de la temperatura, la suspensión de las secreciones y la disminución de la sensibilidad (Kauffmann).

Están indicados para combatir la congestión y la inflamación de las extremidades, para obtener la desecación de las afec-

ciones exudativas (higo, arestines, grietas, eczema húmedo).

Estos medicamentos son esencialmente antisecretorios: conviene para combatir las enteritis diarréicas.

Al exterior, se utilizan los astringentes minerales (sulfato de zinc, protosulfato de hierro, alumbre, percloruro de hierro, acetato neutro de plomo ó azúcar de Saturno, acetato de tribásico de plomo ó extracto de Saturno, acetato neutro de cobre, tartratos de hierro y de potasa, sulfato de cobre, subnitrito de bismuto, cal, acetato de cal, acetato bibásico de cobre ó verde gris, nitrato de plata muy diluido).

Al interior se utilizan principalmente los astringentes vegetales que obran por el ácido tánico y el ácido gálico que contienen.

Los *irritantes* pueden llenar una triple indicación:

- 1.º Substitutiva;
- 2.º Resolutiva;
- 3.º Revulsiva.

La *medicación substitutiva* comprende según Fonssagrives (1) todos los medicamentos que se aplican directamente sobre los puntos y partes inflamadas de las mucosas, con objeto de realizar las inflamaciones en sitio elegido, de límites restringidos y de tendencias favorables.

Se ha recurrido al sublimado corrosivo, el calomelano, al nitrato de plata, á los ácidos minerales, á la tintura de iodo, al percloruro de hierro, para combatir una inflamación de mala naturaleza de tendencia gangrenosa, para extinguir las infla-

(1) Fonssagrives, *Principios de terapéutica general*, 2.ª edición. París 1884.

maciones crónicas y para suprimir los gérmenes flogógenos, limitados á ciertos focos.

Se utiliza el óxido de zinc, el alquitrán, el coaltar, el aceite de cade, como substitutivos en las afecciones eczematosas, especialmente en los eczemas húmedos acompañados ó no de supuraciones.

Estos diversos agentes desinfectan la región, de suerte que su acción antiséptica es, por lo menos, tan potente como la acción modificadora que ejercen sobre la circulación y la nutrición de los tejidos inflamados.

El subnitrate de bismuto, el clorato de potasa, la quinina, el tanino, son igualmente los medicamentos substitutivos, porque son desinfectantes.

La *medicación resolutive ó fundente*, consiste en la aplicación de tópicos irritantes, tales como el iodo, el mercurio, los vesicantes, destinados á hacer desaparecer la tumefacción de origen inflamatorio sin provocar nuevos desórdenes mórbidos; los exóstosis, la dilatación de las sinoviales articulares ó tendinosas son susceptibles de estos agentes.

El objeto principal de la *medicación revulsiva* es determinar inflamaciones superficiales, benignas, capaces de atenuar ó de detener, por vía refleja, las enfermedades inflamatorias de los órganos profundos.

Se puede operar una revulsión externa por medio de los rubefacientes y de los vesicantes, y una revulsión interna por medio de los purgantes y de los vomitivos.

Entre los rubefacientes utilizados contra las enfermedades internas, citemos: las fricciones secas con un puñado de paja, la harina de mostaza, la esencia de trementina, de vinagre, el alcohol, el amoniaco, los ácidos extendidos, el ácido fénico.

Todos estos agentes congestionan la red capilar del dermis y determinan una inflamación superficial, cuya extensión está en relación con su superficie de aplicación. El aumento de la actividad circulatoria crea una sobreactividad funcional de las glándulas cutáneas. La mostaza congestiona toda la piel, pero más enérgicamente los puntos directamente atacados por el rubefaciente (Kauffmann). Simultáneamente se produce una anemia de los órganos internos; los rubefacientes no hacen, pues, más que cambiar la distribución de la sangre.

Se puede, según Kauffmann, resumir de la manera siguiente los efectos de los revulsivos aplicados sobre la piel; congestión cutánea acompañada de un aumento considerable de la temperatura de la piel; hipersecreción de las glándulas sudoríparas y sebáceas; exhalación más considerable; sensibilidad más viva; pérdida más grande de calor por consecuencia de una irradiación más intensa; anemia de los órganos profundos, disminución rápida de la temperatura rectal, lo que indica una disminución de combustiones centrales; disminución rápida del número de pulsaciones y de las respiraciones; conservación de la totalidad de la sangre, y por consiguiente, conservación completa de las fuerzas.

Las hinchazones y las inflamaciones crónicas, las parálisis locales, las contusiones y todas las afecciones locales que reclaman un aumento de la circulación y de la calorificación son felizmente modificadas por los rubefacientes.

Obran en la asfixia y el síncope disminuyendo la circulación pulmonar y aumentando el campo de la respiración; combaten las localizaciones inflamatorias internas y pueden hacer abortar las pleuresias, al comienzo; apresuran la resolución de las anginas, de las pleuresias y de las pneumonías.

Se utilizan los revulsivos internos (purgantes y vomitivos) contra las afecciones brónquicas.

La mostaza es el revulsivo externo más empleado en los animales.

El frío tiene también una acción revulsiva de las más potentes. Se puede emplear bajo la forma de aplicación de baños, de duchas, de hielo.

Los *vesicantes* que provocan la aparición de flictenas, forman el grupo más importante de los revulsivos.

Comprenden el amoniaco, los ácidos minerales concentrados, los alcalis cáusticos, el emético, el agua hirviendo, el aceite de croton-tiglio; el euforbio, la corteza de tasia y la cantárida.

Todos estos agentes pueden producir la rubefacción, la vesicación y la supuración.

Su uso prolongado tiene por resultado conservar en el sistema vascular una depleción constante, de activar fuertemente la absorción y de apresurar la resorción de los productos mórbidos engendrados por la inflamación. Son una causa de anemia y de debilidad y de enflaquecimiento del sujeto, por la supuración que determinan. Localmente, atrofian gradualmente las partes situadas en los puntos próximos de su aplicación.

Su uso se halla menos extendido en los animales que en el hombre, en razón de las cicatrices y de las depilaciones que producen.

Se evitan la mayor parte de sus efectos no empleando más que vesicantes temporales.

La *sangría* debilita á los enfermos, los hace más sensibles á las pérdidas de sangre y menos capaces de repararlas.

Sus indicaciones son muy limitadas.

Hace desaparecer la dureza de la arteria, disminuye la irri-

gación sanguínea del pulmón; hace bajar la presión en las venas pulmonares, agranda el campo respiratorio y aminora considerablemente la disnea preexistente (Hayem).

Alivia el dolor torácico de origen inflamatorio, previene ó detiene la enterorragia en el caso de congestión intestinal.

Su acción antitérmica es pasajera y poco pronunciada: la temperatura no baja más que de medio á un grado á lo sumo.

Las emisiones sanguíneas deben ser reservadas para combatir las congestiones activas, rápidas, la inflamaciones en las cuales la fluxión llega á ser un elemento mórbido suficientemente grave para comprometer la vida ó el funcionamiento de un órgano muy importante.

Los *purgantes* y los vomitivos reemplazan ventajosamente la sangría; disminuyen la masa total de la sangre sin producir desglobulización.

Los *vomitivos* cuyo uso debe ser exclusivamente reservado á las especies que vomitan fácilmente, obran sobre la mucosa estomacal y las extremidades gástricas de los nervios vagos (vomitivos reflejos) sobre los centros nerviosos (vomitivos centrales), ó sobre el centro vomitivo y las extremidades de los nervios vagos (vomitivos mixtos). Producen todos una hipersecreción de las glándulas salivares, gástricas, intestinales, sudoríparas, lacrimales, y brónquicas, una congestión de la piel, de la mucosa digestiva y de todos los órganos musculares que participan en los esfuerzos del vómito, y una depresión cardiovascular y nerviosa fugitiva.

Su acción es simultáneamente revulsiva y espoliativa. Suprimen las causas de inflamación gastro-intestinal provocando la evacuación inmediata de las materias tóxicas contenidas en el estómago: obran como substitutivos en las enfermedades

crónicas de las vías digestivas y como derivados en la neumonía, la pleuresia, la bronquitis y en todas las enfermedades de los órganos respiratorios.

Su influencia depresiva sobre el corazón y el sistema nervioso, determina un descenso de temperatura que favorece la curación del estado mórbido; pero no tarda en producirse una aceleración del pulso, una elevación de la tensión arterial y de la temperatura rectal.

Por sus efectos hipersecretorios, impiden ó disminuyen la exudación de los parénquimas inflamados ó favorecen la resorción de los productos derramados.

Cuando el estómago está sano y el sistema nervioso central enfermo, es preciso utilizar los vomitivos reflejos (ippecacuana, emetina); se emplea la apomorfina y sus sales cuando los centros nerviosos están sanos y el estómago irritado.

Estos medicamentos producen efectos sedativos continuos cuando son administrados á dosis fraccionadas, á fin de mantener al animal en un estado de náusea prolongado.

Los purgantes producen evacuaciones rápidas y poco penosas en los carnívoros; lentas y dolorosas en los herbívoros en razón de la disposición especial de los órganos digestivos.

Como lo hace notar M. Kauffmann (1) los carnívoros y los omnívoros tienen el estómago pequeño y comprimido durante la abstinencia; deja pasar rápidamente los purgantes al intestino; este es corto, sus paredes son lisas, espesas y capaces de contracciones enérgicas; su superficie total es inferior á la de la piel; en estos animales la digestión es de corta duración y, en

(1) Kauffmann. *Traité de thérapeutique et de matière médicale vétérinaire*. 1892.

el intervalo de dos digestiones, el estómago y las primeras porciones del intestino estando casi vacías, experimentan rápidamente la acción de los purgantes administrados.

En los solípedos, el estómago es pequeño y dá paso facil á los purgante; pero el intestino delgado es largo, sus paredes son delgadas y menos contractiles que en los carnívoros.

Una vez que llegan al ciego los purgantes, encuentran una gran masa de alimentos aún durante la abstinencia y su actividad disminuye en proporción de su dilución. En fin, al salir del ciego, penetran en el colon, muy largo, muy arrugado donde aumenta todavía su dilución.

En los rumiantes, los medicamentos administrados caen en la panza y la red y allá se mezclan á una gran cantidad de materias alimenticias. En general, llegan tardíamente al intestino y en un gran estado de dilución; los efectos de los purgantes son pues lentos en producirse y permanecen inciertos en estos animales.

Los purgantes, sin embargo, tienen una acción antiflogística saludable; pueden sustraer á la economía los venenos absorbidos y los que no han abandonado todavía la mucosa intestinal y tomado contacto con la sangre. Esta expoliación serosa se acompaña de una hiperhemia intestinal que es esencialmente derivativa. A este título es como merecen ser empleados los purgantes contra las afecciones cutáneas y las afecciones del sistema nervioso y del aparato respiratorio. Obran como substitutivos frente á las afecciones crónicas del aparato digestivo y tienen una acción mecánica generalmente provechosa para combatir el estreñimiento y las obstrucciones intestinales.

El sulfato de sosa, el carbonato de magnesia, la magnesia calcinada, el fosfato de sosa, el tartrato de sodio, el citrato de

sodio, el sulfato de potasa, el citrato de magnesia, el mercurio, la miel son purgantes exosmóticos; determinan una especie de lluvia serosa en la superficie del intestino exagerando la corriente exosmótica y fluidifican también las materias contenidas en el intestino.

A esta trasudación á través de las paredes vasculares, se agrega siempre la aceleración de los movimientos peristálticos del intestino y la exageración de las secreciones del páncreas y de las glándulas intestinales.

Estos agentes introducidos en el aparato circulatorio estriñen en lugar de purgar.

Administrados en lavativas tienen una acción local, modifican el contenido intestinal por acción refleja y pueden producir también un estreñimiento secundario cuando son absorbidos.

El calomelano, el áloes, el ruibarbo, la podofilina, son purgantes debilmente drásticos; la jalapa, la coloquinta, el aceite de croton-tiglio son muy drásticos; irritan la mucosa digestiva, excitan las extremidades nerviosas periféricas de los nervios intestinales centrípetos que propagan la excitación hasta los ganglios torácicos inferiores é intra-abdominales de donde es reflejada á los vasos de las paredes intestinales por medio de los vaso-motores y sobre los elementos glandulares por los nervios secretores. La mucosa se congestiona, las glándulas de Lieberkühn son particularmente asiento de una secreción abundante, los movimientos peristálticos son precipitados y seguidos de la expulsión de materias diarreicas. Pueden encontrarse en estas materias, orina, bilis, peptonas, tirosina y el indol.

A veces la excitación refleja se propaga hasta la médula y engendra cólicos.

Estos purgantes administrados en lavativas, determinan á veces defecaciones blandas.

Inyectada en la circulación, la infusión de ruibarbo purga al caballo. (Bagge.)

La colocintina, inyectada bajo la piel tiene una acción purgante manifiesta; pero estos medicamentos tienen su máximo de integridad cuando son administrados por la vía estomacal.

El aceite de ricino, los granos de mostaza blanca, que se hacen ingerir, las sales de pilocarpina y de eserina que se administran en inyección hipodérmica, tienen una acción mecánica; impulsan con ellas las materias contenidas en el intestino y son expulsadas por el ano. Estos medicamentos provocan un peristaltismo muy intenso y una hipersecreción intestinal que se puede utilizar en todas las inflamaciones del tubo digestivo complicadas de obstrucciones; desembarazan mecánicamente las vías digestivas de las materias excrementicias, de las pelotas alimenticias y á veces de los vermes que obstruyen el intestino.

Los *antisépticos* locales disminuyen la intensidad de la fiebre de resorción y suprimen la intoxicación: los antisépticos del tubo digestivo impiden las fermentaciones alimenticias y las complicaciones que resultan de la inflamación de estos órganos, de la falta de destrucción ó de eliminación de estos venenos por el hígado inflamado y por el riñón atacado de nefritis aguda ó crónica.

Los *contra-estimulantes* (antimoniales, tártaro estibiado) pueden obrar como los vomitivos, los purgantes y los revulsivos.

Las infecciones congestivas é inflamatorias de los bronquios y de los pulmones, son felizmente modificadas por los antimoniales.

El emético facilita la expectoración cuando se utiliza como

vomitivo en el perro; debilita el corazón, disminuye la tensión arterial, modera la irrigación sanguínea del pulmón y facilita de este modo el reposo relativo de este órgano cuando hay tolerancia para este medicamento.

Los *alcalinos* (bicarbonatos de sosa y de potasa) pueden provocar la diarrea á alta dosis y ejercer una influencia favorable sobre la pneumonía y el reumatismo.

Algunos *diuréticos* especialmente el nitrato de potasa, disminuyen la frecuencia del pulso y hacen descender la temperatura: determinan al mismo tiempo una fuerte depresión de las uerzas.

Se utilizan en las flegmasías de las serosas y, especialmente, en las flegmasías de las pleuras y en la pneumonía.

2.º *Medicación hemostática.*—Las hemorragias internas ó externas, son combatidas por diversos medios hemostáticos.

La ligadura, la compresión, el taponamiento, son medios mecánicos, diariamente empleados contra las hemorragias operatorias.

El hierro al rojo, los ácidos minerales, el bicloruro de mercurio, el percloruro de hierro, el alumbre, el sulfato de zinc, el acetato de plomo, el sulfato de cobre, los ácidos tánico, gálico, el frío, sirven contra las hemorragias poco extensas que proceden de la piel ó de las mucosas, accesibles á la vista y producidas por heridas, chancros de las orejas, ulceraciones, etc.

Algunos absorbentes, tales como la yesca, el algodón, las hilas, pueden, en las curas, completar la acción ejercida, por los medicamentos precedentes.

Las bebidas frias, el cornezuelo de centeno, la ergotina, la quinina, y todos los vaso-constrictores generales, convienen para combatir las hemorragias internas.

Los revulsivos que anemian las víceras torácicas y abdominales, son preciosos medicamentos de las hemorragias de estos órganos.

3.º *Medicación antihidrópica.*—Las hidropesías tienen varias indicaciones:

1.ª Aumentar la tonicidad vascular para activar la circulación y favorecer la resorción del derrame;

2.ª Aumentar la riqueza de sangre en materias fijas y en glóbulos.

3.ª Evacuar los líquidos producidos.

Estas indicaciones se llenan por el concurso de medios higiénicos (reposo, cura, alimentos nutritivos), y de medios terapéuticos que tonifican directamente el corazón y los vasos como la digital, el café, la ergotina, el estrofantus, el muguet, la convalamarina, los alcohólicos y la estricnina, ó que obran sobre estos órganos por vía refleja como las fricciones cutáneas, el masaje, los vesicantes, los rubefacientes, los purgantes y los vomitivos.

Estos diversos medicamentos combaten la producción y favorecen la resorción de los líquidos producidos; hay otros que contribuyen á eliminarlos.

Todos los diuréticos son antihidrópicos. Deben emplearse los que realizan más indicaciones á la vez; la digital, la estrofantina, la cafeína, despiertan la actividad circulatoria y son buenos diuréticos: otros no obran más que sobre el riñón; tales son; la leche, la esencia de trementina, las bayas de enebro, las sales alcalinas; son útiles cuando el corazón comienza á fatigarse.

4.º *Medicación tónica.*—Es la medicación de la anemia.

Se propone combatir las alteraciones de la sangre y de los

líquidos nutritivos, procedentes de una falta de reparación, de un exceso de desgaste ó de estas dos influencias combinadas.

Se aumenta la reparación por una alimentación abundante, de fácil digestión, y una buena higiene.

Los agentes medicamentosos *analépticos* (ferruginosos, aceite de hígado de bacalao, fosfatos).

Los *eupépticos* (cloruro de sosa, raíz de genciana, manzanilla, cuasia, enebro, anís, canela, etc.

Los *neurosténicos* (quina, ácido arsenioso, nuez vómica, alcohólicos, café) convienen contra la anemia, la aglobulia, el enflaquecimiento y la atonía general engendrada por las afecciones agudas ó crónicas.

ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS QUE COMPRENDE ESTE TOMO

CAPITULO IV

APARATO URINARIO

	Págs.
A. —Modificaciones físicas de los órganos urinarios.....	6
B. —Modo de expulsión de la orina.....	9
I.—Retención de la orina.....	10
II.—Incontinencia de orina.....	12
III.—Técnicismo vesical.....	13
C. —Cantidad de orina.....	14
I.—Poliuria.....	16
II.—Oliguria.....	18
III.—Anuria.....	19
IV.—Uremia.....	20
D. —Propiedades físicas de la orina... ..	24
I.—Coloración.....	24
II.—Hematuria... ..	27
III.—Hemoglobinuria.....	29
IV.—Coloraciones diversas producidas por materias extrañas	30
V.—Quiluria ó liguria.....	31
VI.—Transparencia de la orina.....	32
VII.—Consistencia de la orina.....	34
VIII.—Olor de la orina.....	35
IX.—Peso específico.....	36
X.—Reacción de la orina.....	37
E. —Examen químico de la orina.....	39

	Págs.
I.—Albuminuria.....	44
II.—Mal de Bright.....	50
F.—Examen microscópico.....	51

CAPÍTULO V

APARATO GENITAL

PRIMERA SECCIÓN

Organos genitales

I.—Prepucio y pene.....	61
II.—Testículo y vaina vaginal.....	63

SEGUNDA SECCIÓN

Organos genitales de la hembra

I.—Vulva.....	64
II.—Vagina.....	65
III.—Útero.....	66
IV.—Ovarios.....	67
V.—Ninfomanía..	68
VI.—Satiriasis..	69
VII.—Onanismo.....	69
VIII.—Impotencia.....	70
IX.—Esterilidad.....	71

CAPÍTULO VI

MAMAS Y LACTACIÓN

I.—Mamas.....	73
II.—Modificaciones funcionales.....	75

CAPÍTULO VII

PIEL

PRIMERA SECCIÓN

Desórdenes nutritivos 79

I.—Alteraciones elementales primitivas.....	80
II.—Alteraciones secundarias.....	90

	<u>Págs.</u>
III.—Temperatura de la piel.....	96
IV.—Coloración de la piel.....	96
V.—Pelos.....	98
VI.—Epidermis.....	101
VII.—Dermis y tejido conjuntivo subcutáneo.....	101

SEGUNDA SECCIÓN

Desórdenes funcionales 106

I.—Papel protector de la piel.....	107
II.—Secreción sudoral.....	108
III.—Sección sebácea.....	117
IV.—Sección cutánea ..	119

CAPÍTULO VIII

APARATO DE LA INERVACIÓN

I.—Médula	123
II.—Istmo encefálico.....	125
III.—Cerebro.....	128
IV.—Delirio	134
V.—Alucinaciones.....	136
VI.—Accesos rabiformes.....	138
VII.—Hipnotismo.—Catalepsia.....	140
VIII.—Miedo.....	141
IX.—Indocilidad.....	143
X.—Resabio	145
XI.—Tiros motores.....	146
XII.—Vertigo y movimiento de rotación.....	150
XIII.—Inmovilidad.....	153
XIV.—Apoplejía.....	155
XV.—Coma	156
XVI.—Convulsiones.....	157

	Págs.
XVII.—Contracturas	166
XVIII.—Espasmos	167
XIX.—Mastiqueo y rechimiento de dientes.....	168
XX.—Parálisis.....	168
XXI.—Temblor.....	172
XXII.—Alteraciones de la sensibilidad.....	175
XXIII.—Dolor	176

CAPÍTULO IX

ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

PRIMERA SECCIÓN

Ojos 179

SEGUNDA SECCIÓN

Orejas

I.—Orejas.....	194
II.—Conducto auditivo.....	195

CAPÍTULO X

APARATO LOCOMOTOR

I.—Atrofias é hipertrofias musculares.....	197
II.—Alteraciones de los huesos, de las articulaciones, de los tendones y de los pies.....	198
III.—Cabeza y cara.....	200
IV.—Signos suministrados por la cola.....	201
V.—Actitudes	202
VI.—Marcha.....	204
VII.—Cojera.....	204
VIII.—Arpeo.	208
IX.—Maxia.....	209

CAPÍTULO XI

CALORIFICACIÓN

I.—Temperatura.....	211
II.—Fiebre.....	214
III.—Colapso.....	223

SEGUNDA PARTE

EVOLUCIÓN DE LAS ENFERMEDADES

CAPÍTULO PRIMERO

MARCHA DE LAS ENFERMEDADES

I.—Propagación de los desórdenes mórbidos.....	231
II.—Duración de las enfermedades.....	233
III.—Tipo de las enfermedades.....	236
IV.—Período de la enfermedad.....	238

CAPÍTULO II

TERMINACIÓN DE LAS ENFERMEDADES

I.—Curación.....	241
II.—Recaída y recidiva.....	242
III.—Complicaciones.....	244
IV.—Metástasis.....	249
V.—Muerte.....	250
VI.—Enzootías.....	252
VII.—Epizootias.....	254
VIII.—Convalecencia.....	257

TERCERA PARTE

DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO

CAPÍTULO PRIMERO

DIAGNÓSTICO

	Págs.
I.—Medios y dificultades del diagnóstico.....	258
II.—Elementos del diagnóstico.....	272
III.—Diagnóstico de los síntomas.....	276
IV.—Diagnóstico del órgano enfermo y de la afección.....	277
V.—Diagnóstico de la enfermedad.....	280

CAPÍTULO II

PRONÓSTICO

I.—Pronóstico sacado de la enfermedad.....	283
II.—Pronóstico deducido del enfermo.....	298
III.—Método que debe seguirse para establecer el pronóstico.	301

CUARTA PARTE

TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES

CAPÍTULO PRIMERO

PROFILAXIA

I.—Medios higiénicos	305
II.—Asepsia.....	309
III.—Antisepsia.....	329

CAPÍTULO II

VACUNACIÓN

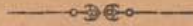
I.—Definición.....	346
II.—Métodos de vacunación.....	348

	Págs.
III.—Atenuación de los virus.....	368
IV.—Inmunidad.....	396

CAPÍTULO III

TERAPÉUTICA CURATIVA 415

I.—Medicaciones de las causas.....	416
II.—Medicaciones de los síntomas.....	426
III.—Medicaciones de las lesiones.....	440



C. Cadéac
ENCICLOPEDIA
VETERINARIA
3

2
SEMILOGIA