

mo para el hombre), inoculada con un instrumento aséptico y en una piel en la que previamente se ha practicado la asépsia.

f) La sífilis vaccínica (1) es producida por la vacunación de brazo á brazo; el sujeto vaccinógeno es generalmente un niño heredo-sifilítico cuya enfermedad no ha sido reconocida ó bien es todavía latente; cuando aquél ha prestado la vacuna para varios sujetos, se asiste al desarrollo de verdaderas epidemias, pues un individuo inoculado con vacuna sifilítica, puede á su vez suministrar una linfa infectante, aun cuando en el mismo la sífilis no se halle más que en período de incubación.

¿Cuál es el líquido virulento en la vacuna inoculada? ¿Es la misma linfa? ¿Es la sangre? Difícil es contestar, pues toda linfa vacuna, aun la más pura, contiene siempre algo de sangre (Ch. Robin, Ricord, Barthelemy).

El accidente inicial puede presentarse bajo los aspectos siguientes:

1.º La vacuna no se ha desarrollado, y el *chancro* aparece después de una incubación de quince días á seis ó siete semanas (veinticinco días por término medio);

2.º La vacuna ha sido fértil, y entonces puede suceder una de dos cosas: a) la vacuna se ha desecado, las costras han caído, y después de algunos días aparece sobre la cicatriz la lesión sifilítica; b) el chancro se manifiesta antes de que caiga la costra, y al desprenderse ésta se descubre aquél.

Cualquiera que sea el modo cómo se inicia, aparece el sífiloma bajo la forma de una exulceración costrosa que adquiere poco á poco mayores dimensiones, hasta llegar á las de una moneda de 50 céntimos; los bordes son tallados á bisel; el fondo es liso, unido, grisáceo á trechos, rojo en algunos puntos, descansando sobre una base dura, un poco más ancha que la misma ulceración. Las costras caen y se renuevan. El chancro cura al cabo de cuatro á seis semanas; y luego, después de un período de calma, se desarrollan los accidentes secundarios. La sífilis vaccínica es mortal, con frecuencia, en los niños de la primera infancia (Fournier).

El estudio de las causas basta para probar el peligro de la vacuna recogida de un niño cuya herencia y salud no son suficientemente conocidas, y para demostrar la necesidad de la vacunación animal.

g) El temor de la *tuberculosis* vaccínica ha dado origen á numerosas discusiones y experimentos. A consecuencia de tres experimentos positivos referidos por Toussaint (2), se temía que la linfa recogida de un hombre ó un animal tísico, pudiese transmitir la tuberculosis. No hay nada de esto: los argumentos reunidos por Strauss (3), lo prueban. En efecto, debe tenerse en cuenta lo siguiente: 1.º La edad de las terneras vaccinógenas no es la en que se desarrolla la tuberculosis; 2.º las investigaciones de Guttman, L. Meyer, Straus y Peiper, jamás han revelado la existencia de bacilos en la linfa vacuna recogida de los tuberculosos; 3.º los experimentos de inoculación de Chauveau y Josserand (4), que han recaído sobre catorce individuos tuberculosos, han sido negativos; 4.º la piel en sus partes superficiales es muy refrac-

(1) Fournier, Syphilis vaccinale (Leçons sur la), Paris, 1889.

(2) Toussaint, Acad. des sc., 8 Agosto 1881.

(3) Straus, Soc. méd. des hóp., 13 Febrero 1885.

(4) Chauveau et Josserand, Rev. d'hyg., Septiembre 1884, t. vi, pág. 757.

taria á la inoculación tuberculosa (Chauveau, Bollinger y Schmidt) (1); 5.º en fin, desde Jenner no se ha referido ni un solo caso indudable de tuberculosis vaccínica.

Finalmente, se comprende todavía mejor cuán quiméricos son estos temores con la vacunación animal, cuando se considera la débil proporción de vacas tuberculosas en los mataderos (una entre 22,320 sacrificadas en el matadero de Augsbourg, según Adam, y 0,0006 por 100 en Munich, según Putz).

ANATOMÍA PATOLÓGICA DE LA VACUNA. — La estructura de la pústula vacuna se parece á la de la viruela (Cornil y Ranvier); está constituida por el reblandecimiento y la licuefacción, la alteración vacuolar de las células de la epidermis; esta necrosis celular parece ocasionada por los micro-organismos que ocupan al principio el centro de la pústula (Pincus). Se puede observar al principio una zona central necrótica, una zona media caracterizada por la tumefacción turbia de las células, una periférica ó de irritación constituida por la multiplicación de los núcleos (Pincus). La cavidad de la pústula está tabicada, y su base espesada, infiltrada de jugos, constituye la «pulpa vaccinógena».

El dermis está siempre infiltrado de leucocitos; la induración y el espesamiento que de aquí resultan, desaparecen antes de la completa desecación.

La linfa es un líquido claro y transparente, hasta el quinto día en la vaca, hasta el séptimo ú octavo en el hombre, ligeramente viscoso, que puede conservar por mucho tiempo sus cualidades, á una baja temperatura, pero que se altera con rapidez por el calor. Histológicamente, está constituida por leucocitos, glóbulos rojos (á partir del octavo día), granulaciones y restos celulares, núcleos libres, y por micro-organismos; luego la vacuna contiene siempre sangre.

Microbios. — Keber (1868), y después Chauveau y Burdon-Sanderson, reconocieron la existencia de granulaciones redondeadas que pasaban á través de los filtros, y que se encontraban en los copos fibrinosos que se forman en los tubos de vacuna; el mismo Keber atribuyó á estas granulaciones, las propiedades de la linfa (D'Espine), y las distinguía claramente de los hongos que se desarrollan en la linfa antigua. Más recientemente (1890) los experimentos de Straus, Chambon y Ménard (2) han demostrado que la linfa filtrada á través de un filtro de yeso, perdía por completo sus propiedades, aun á la dosis de 2 cent. cúb. inyectados bajo la piel de una ternera. La esterilización fraccionada produce los mismos resultados (Janson).

Es, pues, verosímil que los micro-organismos son los agentes de la infección vaccínica; la resistencia de la vacuna al frío, su degeneración bajo la influencia del calor, y su destrucción á una temperatura superior á 52º, encajan bien en las propiedades comunes de los micro-organismos. Pero no se ha podido aislar todavía un microbio cuya especificidad sea incontestable.

Los micro-organismos de la pústula en su período de estado ocupan la capa córnea superficial, el líquido en el cual forman masas irregulares (Cornil y Babès), la capa de Malpighi y el mismo dermis en todo su espesor, particularmente en las lagunas linfáticas (Straus) (3).

(1) Bollinger, Zur Ätiologie der Tuberculose, Munich, 1883.

(2) Straus, Chambon et Ménard, Soc. de biol., 20 Diciembre 1883.

(3) Straus, Soc. de biol., 25 Julio 1882.

La linfa de ternera es más rica en bacterias que la del hombre, contiene frecuentemente un bacterium termo, el proteus vulgaris (Pfeiffer); se encuentra también el staphylococcus piogenes aureus (Klebs, Bareggi, Marota), el staphylococcus viridis flavescens (Guttman); el cereus albus (Passet, Cohn, Voigt, Garré) que es constante en la vacuna. Pfeiffer ha descrito también un sacharomyces y un microbio anaranjado que, inoculado bajo la piel, produce una vesícula de evolución rápida, la cual desaparece sin conferir inmunidad (falsa vacuna). Todos estos son otros tantos microbios de infección secundaria; Pfeiffer ha hecho notar que no se ha encontrado aún el estreptococo piógeno, y relaciona este hecho con la rareza de la erisipela en la vacunación.

Sin embargo, se encuentra siempre en la linfa un coccus muy especial, extremadamente pequeño, de un  $\mu$ . de diámetro, el cual se presenta en masas. Algunos autores han creído aislar el microbio específico. Quist (1883) dice que ha cultivado sobre suero de buey, glicerinado y alcalino, un coccus que, inoculado á un niño (segundo cultivo), le hizo refractario á la misma vacuna (1). Voigt (1885) ha aislado tres micro-organismos, uno de ellos coccus, presentándose los cultivos sobre gelatina en colonias grisáceas; este último produce en la ternera el cow-pox experimental típico, en el cual se encuentra este micro-organismo con la misma virulencia. Garré (1887) ha confirmado las investigaciones de Voigt; en efecto, ha cultivado un coccus que se encuentra en estado de pureza, bajo el dermis subyacente á la pústula, cuyo coccus da á la ternera un cow-pox inoculable en series, pero que no es vaccinógeno en el hombre, sino después de pasar por la ternera (2).

Finalmente, deben recordarse las investigaciones de Pfeiffer (1887), quien indica la existencia de plasmodias en la sangre de los vacunados (3), los de Van der Loeff (1889), quien describe en la linfa-vacuna corpúsculos muy móviles, análogos á los protéidos, y cuya abundancia está en relación con la actividad de la vacuna (4); en fin, las de Buist (1887), quien describe una levadura análoga á la de cerveza, y ha hecho experimentos con esta última en el mono, con la esperanza de provocar un proceso varioloso (5).

Teoría de la vacuna. — Variolo-vacuna. — A pesar de la imperfección de los datos precedentes, admitiremos que la vacuna es una infección microbiana que confiere inmunidad contra la infección variolosa. Pero, ¿cómo obra esta vacuna? ¿Se parece á las vacunas pastorianas, que no son más que el virus primitivo atenuado por procedimientos variados? En otros términos, ¿será la vacuna una viruela atenuada por haber sufrido el virus, merced á transmisiones sucesivas á través de la especie bovina, una atenuación análoga á la que sufre la erisipela del cerdo cuando pasa al través del conejo, ó á la del virus rábico cuando pasa por el mono?

Esta teoría de la identidad de los dos virus, es muy antigua. Jenner la admitía; en 1864 Depaul la defendió en la Academia de Medicina; actualmente, á la luz que arrojan los datos recientes sobre la atenuación de los virus, cabe pres-

(1) Quist, *Peters. méd. Woch.*, núm. 46, 1883.

(2) Garré, *Deutsch. méd. Woch.*, núms. 12 y 14, 1887.

(3) Pfeiffer, *Zeitsch. f. Hyg.*, Bd. II, 1887.

(4) Van der Loeff, *Monash. f. prakt. dermat.*, 1.º Mayo 1889.

(5) Buist, *Vaccina and variola*, Londres, 1887.

tarle más atención (Rodet) (1); por desgracia, no hay en la historia de los virus atenuados y de la inmunidad ningún hecho de naturaleza comparable en absoluto, y la experimentación no ha dado todavía una respuesta categórica.

Si estuviese probada esta identidad, la inmunidad vaccínica entraría en la teoría general de la inmunidad adquirida. En el caso contrario, el mecanismo de ella sería mucho más oscuro y más difícil de interpretar; en efecto, ¿cómo comprender que un virus pueda producir en el organismo todas las modificaciones que constituyen la inmunidad para otro micro-organismo? A la verdad, se conocen en patología experimental algunos hechos análogos; Pasteur ha demostrado que inoculando previamente la gallina con el cólera atenuado, no se consigue ya inocularle el carbunco (aunque se le refrigere, según necesaria condición de los experimentos ordinarios). También Emmerich y Zagari han hecho al conejo refractario para el carbunco, inoculándole el estreptococo de la erisipela de dos á catorce días antes. Pero la analogía de estos hechos con la vacuna jennericiana es remota; pues el corto espacio de tiempo que media entre las dos inoculaciones, permite explicar esta inmunidad por la concurrencia vital de los dos micro-organismos (Rodet).

1.º La vacuna no se transforma en viruela; jamás se ha observado esta exaltación del virus vacuno; y si es cierto que hay vacunas graves (generalizadas, hemorrágicas), no tienen, en cambio, ningún carácter común con la viruela; se trata en estos casos de una gravedad inherente al sujeto vacunado.

2.º ¿Es posible la transformación de la viruela, en vacuna mediante transportes por el organismo de la vaca? Los experimentos de Chauveau y de la Comisión Lionesa (1865-1866), los de Warlomont y Berthet (1884), han dado resultados negativos. Según estos autores, la inoculación de la viruela al caballo ó á la vaca no reproduce más que la viruela, aun después de varios transportes sucesivos; la inoculación de los elementos así obtenidos á sujetos no vacunados les varioliza, y la viruela que se obtiene es, ora benigna, ora grave y aun mortal; la inoculación simultánea, al animal, de la viruela y de la vacuna reproduce las dos enfermedades; la inoculación de la viruela al animal le preserva de la vacuna; pero «el caballo ó la vaca, á los cuales se inoculara la viruela, no dan más que la viruela».

A este propósito, hace notar Rodet, que la viruela inoculada al animal es notablemente benigna; pero el horse-pox ó el cow-pox, en los cuales debería transformarse aquélla (si la teoría de la identidad fuese cierta), son, en verdad enfermedades más virulentas para el animal; debiera, pues, obtenerse una exaltación del virus; pero lejos de ser así, el virus varioloso se atenúa á cada tránsito, hasta desaparecer, sobre todo en el buey. Esta objeción tiene algún valor; sin embargo, debemos exponer los hechos positivos.

En múltiples experimentos lograron transformar más ó menos rápidamente la viruela en vacuna, variando los procedimientos de inoculación, Gassner (1807), Sunderland (1830), Thiele (1838), Reiter (1839), Ceely (1839), Putnam, Badcock (1840), Senft y Voigt (1882). Badcock y Voigt han inoculado al hombre esta variolo-vacuna después de la segunda generación; en los primeros transportes sobre el hombre, observó Voigt una revivencia parcial del

(1) Rodet, *Inoculationes vaccinales*; *Rev. de méd.*, 1889.

BIBLIOTECA BIBLIOTECA BIBLIOTECA BIBLIOTECA BIBLIOTECA  
FAC. DE MED. U. A. N. L. FAC. DE MED. U. A. N. L. FAC. DE MED. U. A. N. L. FAC. DE MED. U. A. N. L. FAC. DE MED. U. A. N. L.

virus varioloso y algunos accidentes graves; después, la atenuación se hizo definitiva.

En fin, recientemente Pfeiffer (1), Fischer (2), Eternod y Haccius (3) han afirmado de nuevo que, creando una superficie de absorción vasta y bien denuada (escarificación, excoriación), y tomando el líquido en las vesículas en su principio, es decir, en el momento de su mayor virulencia, se puede inocular la viruela á la vaca. Al principio no se obtienen así más que pústulas poco numerosas, poco típicas, frustradas; pero á la segunda y tercera generación, las pústulas son idénticas á las del cow-pox. La inoculación á los niños da la vacuna típica.

Si se confirmaran estos experimentos, sería preciso considerar la vacuna como una viruela atenuada. Pero la cuestión no está resuelta, pues hay ciertas circunstancias en que el virus debería recuperar su primitiva virulencia; empero este hecho no se ha realizado jamás, puesto que, por el contrario, la repetición de los transportes en una misma especie (animal ó humana) termina con frecuencia, amortiguando la vacuna, y hace necesaria una inoculación á una especie diferente (retro-vacunación) (4).

FISIOLOGÍA PATOLÓGICA. — Principio de la inmunidad; virulencia de la sangre y de la linfa; herencia vaccínica. — La inmunidad existe en el sujeto vacunado desde los primeros días de la erupción; los experimentos de Layet demuestran que en la ternera pueden hacerse inoculaciones todavía eficaces, sea con una linfa extraña, sea con la linfa de sus propias pústulas hasta el quinto día después de la primera inoculación vaccínica; que en el niño, la reinoculación da resultado aun en el octavo día. Luego, en este último, «la inmunidad no está bien adquirida por lo común, en caso de evolución normal de la vacuna, sino á partir del octavo día cumplido, después de la inoculación, es decir, al noveno día» (Layet) (5). La inmunidad se constituye menos rápidamente cuando se practica la inoculación en la córnea, en cuyo caso, no existe todavía al duodécimo día (Strauss, Chambon y Ménard).

Por otra parte, la existencia de la inmunidad al fin de la evolución pustulosa, está clínicamente probada por el aborto ó la atenuación de la viruela cuando se inocular la vacuna durante la incubación de aquella (6), y experimentalmente por el estudio de la virulencia de los líquidos del organismo.

(1) Pfeiffer, *Deutsch. Vierteljahrsch. f. öff. Gesundheit*, 1882, Bd. xiv.

(2) Fischer, *Munch. med. Woch.*, núm. 43, 1890.

(3) Eternod et Haccius, *Sem. méd.*, 31 Diciembre, núm. 50, 1890.

(4) Chauveau (*Acad. de Med.*, 27 Octubre de 1891) ha refutado de nuevo todos estos experimentos. Ha inoculado á una vaca lechera la linfa procedente de una ternera de Haccius y Eternod (inoculada al séptimo transporte); la erupción obtenida estaba formada por pápulo-pústulas no umbilicadas, que al undécimo día habían desaparecido completamente, evolucionando, por consiguiente, con rapidez mucho mayor que las de la vacuna. El líquido de estos elementos, inoculado á otra vaca, produjo unas pápulas, que al cuarto día estaban marchitas. Chauveau no ha hecho la inoculación al hombre; pero sus experimentos le parecen suficientes para concluir, como ya lo había hecho con la Comisión Lionesa: que el virus varioloso en el organismo de los animales de la especie bovina continúa siendo varioloso, y que su transformación es imposible.

(5) Según Janson, la inmunidad vaccínica está constituida á veces al séptimo día; pero no se desarrolla más que progresivamente, y no se hace completa hasta el undécimo ó el duodécimo día.

(6) La inoculación vaccínica practicada aun en el cuarto día de la incubación, atenúa mucho la viruela (Icard, *Lyon Med.*, París, 1888); del mismo modo, inoculada la viruela después del quinto día de la vacunación, no produce más que una erupción local, ó completamente abortada (Sacco).

Raynaud, Pfeiffer, Straus, Chambon y Ménard, han determinado la inmunidad vaccínica de las terneras transfundiéndoles la sangre de una becerro con erupción de vacuna al séptimo ú octavo día de ésta; la sangre procedente de esta última, produce la inmunidad en una tercera, aunque, á decir verdad, es preciso introducir considerables dosis de sangre (3 á 6 kilogramos). La linfa es virulenta como la sangre (Raynaud). En cambio, cuando la erupción ha terminado, la transfusión de la sangre, aun en cantidades enormes, no origina la inmunidad (Straus).

Todos los modos de incubación producen inmunidad; así que se puede inyectar la linfa en el tejido celular subcutáneo (se produce una hinchazón inflamatoria que dura algunos días), en los vasos sanguíneos y linfáticos, en la tráquea; de este modo se obtiene en el caballo, y más rara vez en la ternera, una vacuna generalizada.

La infección general producida por la vacunación no tiene, sin embargo, más que una intensidad débil, pues la inoculación de las mujeres embarazadas no produce sino muy rara vez, la *inmunidad del feto*, cuando se practica la inoculación cutánea (Burekhardt, Perroud, Gast, Behm, Gusserow); y esto puede explicarse por lo poco transcendente de la infección vaccínica sobre el estado general, por lo que permanece intacto el sistema vascular de la placenta, cuya lesión parece necesaria para el paso de los micro-organismos.

RESULTADOS DE LA VACUNA. — La inmunidad conferida por la primera vacunación tiene una duración variable; en general, ha desaparecido al cabo de los diez años, y tiende además á desaparecer á cada período de crecimiento y de cambio en la constitución, de los seis á los diez años y en la pubertad (Layet). Se ha dicho que la duración y la seguridad de la inmunidad estaban en relación con el número de las cicatrices de la vacuna (Eichhorn, Gregory, Marson); esto es posible, pues su multiplicidad supone una impregnación más íntima por el virus, pero no puede decirse otro tanto de su profundidad y de su extensión. En efecto, creemos con Layet que una vacuna infectada, inflamada, ulcerada, puede dejar una cicatriz mucho más extensa ó más profunda que la vacuna regular, confiriendo, no obstante, una inmunidad incompleta.

Numerosas estadísticas han demostrado elocuentemente la influencia de la propagación de la vacuna, sobre las epidemias de viruela; pero todas demuestran, además, un hecho de los más importantes: *no basta la vacunación para conferir una inmunidad definitiva; solo la revacunación pone al abrigo de la viruela*. Un ejemplo, entre muchos: de 734 enfermeros ó empleados del Small-pox Hospital de Londres, durante un período de algunos años, tan solo 10 han sido contagiados por la viruela en el establecimiento; éstos no habían sido revacunados; todos los demás que han librado del contagio, habían padecido ya la viruela ó estaban revacunados.

Las cifras siguientes dan una idea de los resultados de la revacunación obligatoria: En Suecia, antes de la introducción de la vacuna, la cifra media de las defunciones por la viruela era 165,82 por 100000 habitantes; con la vacuna facultativa fué de 55,60, y después con la vacuna obligatoria y la revacunación facultativa fué de 18,20. En Alemania, antes de 1875, época en que se estableció la vacunación obligatoria, la mortalidad era de 33,84 por 100000 almas, en un período de diez años; después de 1875 descendió á 2,23; en el

BIBLIOTECA BIBLIOTECA BIBLIOTECA BIBLIOTECA BIBLIOTECA  
FAC. DE MED. U. A. N. L. FAC. DE MED. U. A. N. L. FAC. DE MED. U. A. N. L. FAC. DE MED. U. A. N. L. FAC. DE MED. U. A. N. L.