
CUESTIONES DE ACTUALIDAD

EL B. C. G. EN LA TUBERCULOSIS BOVINA

Por parecernos de suma importancia, publicamos a continuación un resumen de las conclusiones presentadas al Congreso Internacional de Veterinaria, reunido en Londres recientemente, por E. A. Watson, Patólogo-Jefe del Instituto de Investigación en Enfermedades de los de los animales, del Departamento de Agricultura del Canadá.

Al interpretar la evidencia y los resultados de ensayos de vacunación e inmunidad contra la tuberculosis, enfermedad tan comúnmente caracterizada por infección oculta, latente, insidiosa, intermitente o suspendida, el factor tiempo es, naturalmente, de grandísima importancia y debe ser tenido en cuenta para cada individuo y grupo de animales en experiencia.

No menor importancia tienen los factores variables en las condiciones bajo las cuales se hacen los experimentos en un período de varios años, particularmente los accidentes, el grado y la frecuencia de la infección y la reinfección en condiciones naturales, el desgaste producido por el ordeño y la gestación, así como también la susceptibilidad más o menos variable y la resistencia de los individuos.

Es evidente que la mayoría de las publicaciones sobre la vacunación con el B. C. G., hay una tendencia manifiesta a eliminar uno o más de estos factores, por lo cual se ha hecho notorio que existe una desproporción en la manera de interpretar la evidencia experimental, hacia resultados favorables y conclusiones demasiado concluyentes.

Desde 1924, en el Instituto de Investigación de Enfermedades de los Animales, del Departamento de Agricultura del Dominio, se han mantenido más de doscientos bovinos para los experimentos relacionados con el estudio de la vacunación contra la tuber-

culosis. Este número incluye terneros que murieron durante el primer mes de vida, por causas extrañas a la tuberculosis, y que fueron, por lo tanto, eliminados de los experimentos. La mayoría de los terneros vacunados en 1928 y 1929, junto con número igual de controles no vacunados, están viviendo todavía y no figuran en este informe.

Ensayos de inmunización han sido verificados con 48 animales vacunados con el B. C. G., el 90 por 100 de los animales vacunados do de dos meses a cuatro años. El 78,4 por 100 de los animales vacunados con el B. C. G., el 90 por 100 de animales vacunados con bacilos virulentos y el 75 por 100 de los animales no vacunados presentaron en la autopsia lesiones evidentes de tuberculosis.

Las autopsias fueron hechas en condiciones de laboratorio, con escrupuloso cuidado. Si hubiesen sido hechas en condiciones de matadero, quizás varios animales hubieran pasado por la inspección veterinaria comp sanos, y el porcentaje de animales infectados hubiera aparecido como menor.

La mayor variedad en número, extensión, localización, carácter y periodo de desarrollo de las lesiones fue común a cada uno de los grupos. En algunos animales se encontraron solamente lesiones evidentes en un solo ganglio linfático; en unos pocos se encontró tuberculosis generalizada, y entre estos dos extremos se hallaron todos los periodos de infecciones activas o aparentemente latentes.

En ensayos de esta clase con un número limitado de animales, y en periodos variables de duración, en los cuales la susceptibilidad natural, la resistencia y los accidentes de infección natural, las reinfecciones, varían de tiempo en tiempo en grado y frecuencia; las diferencias de porcentaje entre el 75 y el 100 por 100 tienen apenas un ligero valor real. Sin embargo, los porcentajes que arrojan los resultados de estos ensayos hacen perfectamente claro que no hay gran diferencia entre los animales vacunados y los no vacunados. En ensayos de corta duración podría concluirse que la vacunación con el B. C. G. puede producir una acción retardadora en la extensión y desarrollo de la infección. Esto, sin embargo, disminuye a medida que pasa el tiempo o en cuanto ocurren reinfecciones y superinfecciones; y en los ensayos de mayor duración, la extensión total y el desarrollo de las lesiones no fue menor en los vacunados que en los controles. En resumen: considerando ya el porcentaje de animales infectados, ya el carácter y extensión de las lesiones tuberculosas en evidencia, el ganado va-

cunado no llevó ventaja sobre el ganado-control y la vacunación con el B. C. G. no confirió ninguna inmunidad o protección apreciable.

Cuando terminen los ensayos que se vienen adelantando desde 1928, será posible obtener mejores resultados, especialmente porque dos animales en contacto que desarrollaron tuberculosis abierta, han sido destruidos y eliminados como las mayores fuentes de infección.

Rankin, en su informe sobre experimentos hechos en la Universidad de Alberta, en el Canadá, concluye que el porcentaje de protección varió de un 22 a un 100 por 100; que el porcentaje medio en cuatro experimentos—en algunos grupos bajo condiciones de inmediato contacto, en otros en menor contacto, y en un total de 66 animales vacunados—en períodos de cuatro a once meses, es de 66 por 100, y para los 43 controles no vacunados, únicamente el 10 por 100.

Según el análisis concienzudo del protocolo y de las conclusiones, los porcentajes deberían ser 72 y 16 por 100, en vez de 66 y 10 por 100, puesto que la eficiencia relativa de los porcentajes entre los vacunados y controles no aumentó con el menor contacto en que fueron hechos estos grupos de experimentos, o el aislamiento de la infección por períodos de dos a tres y medio meses después de la vacunación, lo cual favoreció igualmente a los animales vacunados y a los controles, punto de importancia no mencionado por Rankin en su informe.

Su conclusión de que "la vacunación con el B. C. G. produce en los bóvidos resistencia a la infección tuberculosa," es moderada y en concordancia con la diferencia resultante del 50 al 60 por 100 en favor del ganado vacunado en períodos de experimentos de corta duración (siete a nueve meses). El período es demasiado corto para poner en evidencia una protección eficiente o duradera.

Haring Traum Hayes y Henry, muy recientemente han informado (marzo de 1930), *in extenso*, acerca de los experimentos verificados en la Estación experimental de Agricultura de California. Las conclusiones de estos autores son: "que la vacunación subcutánea del ganado, con dosis de 100 miligramos de B. C. G., confirieron suficiente resistencia para proteger los animales contra los efectos fatales de las inyecciones endovenosas o subcutáneas de bacilos tuberculosos virulentos".... "La resistencia conferida por la vacuna no siempre fue suficiente para impedir la penetración de los bacilos tuberculosos virulentos a través de las paredes

del tubo digestivo. En la mayoría de los casos esto produjo una caseificación de los ganglios linfáticos cervicales y mesentéricos. El efecto principal del B. C. G. parece ser el retardar la extensión de los procesos tuberculosos por infección subsecuente a la vacunación."

Nuevamente aquí puede observarse el corto espacio de tiempo de los experimentos anteriores, que en la mayoría de los casos fue de pocos meses, y en algunos llegó hasta trece meses.

Larson y Evans, en Illinois, y Schroeder y Crawford, en la Estación experimental de la Oficina de Ganadería Federal, han informado desfavorablemente para un número limitado de experimentos completos.

Sumario de los resultados, según los informes de los investigadores del Canadá y de los Estados Unidos:

Investigadores	B. C. G.	Vacunación.	Controles
	Número de reses.	Lesiones tu- berculosas.	Número de reses.
Rankin	66	22 (33%)	43
Larson y Evans	7	4 (57%)	6
Schroeder y Crawford	11	9 (82%)	10
Haring, Traum, Hayes y Henry	60	47 (78%)	60
Watson, Mc Intosh y Konst . .	37	29 (78%)	24
	181	111 (61%)	143
			125 (87%)

Así, pues, en cinco investigaciones independientes hechas en Norte América encontramos en el promedio de los resultados, que aproximadamente el 61 por 100 (111 de 181) de ganados vacunados con el B. C. G., y el 87 por 100 (125 de 143) de los controles no vacunados mostraron en la autopsia evidencia de tuberculosis. Si se considera la corta duración de estos ensayos de inmunidad, menor de un año en la mayoría de los animales, y la evidencia que se obtiene de distintos grupos de experimentos, de que a medida que el tiempo pasa las lesiones tuberculosas se manifiestan con mayor frecuencia, difícilmente puede dudarse de que si los animales hubieran podido vivir toda su vida o llegar a la edad adulta, los resultados hubieran sido mucho más desfavorables. Calmette

y Guérin, por el contrario, sostienen que si los animales no hubiesen sido sacrificados a una edad temprana, de 1 a 2 años, las lesiones en los animales vacunados hubieran sanado por calcificación o por esclerosis, sin producir síntomas patológicos. Esta aseveración es errónea, como lo demuestran muchos experimentos y una comparación de la extensión de las lesiones en ganados sacrificados durante el primero, segundo y tercer año de vida, después de haber sido vacunados. Algunos de los resultados experimentales de Rankin son citados por Calmette y Guerin como confirmación de sus conclusiones. Es verdad que los experimentos de Rankin fijan un porcentaje más favorable que los otros investigadores en el Canadá y en los Estados Unidos. Sin embargo, los resultados de un grupo en el que 4 animales, de 16 (25 por 100), y los de otro grupo en el cual 7 animales, de 9 (77 por 100), presentaron lesiones tuberculosas, estando vacunados, en experimentos de siete meses de duración para el primer grupo y de trece meses para el segundo, permiten sugerir que las lesiones tuberculosas pueden desarrollarse con más facilidad y extenderse, que sanar y desaparecer con el curso del tiempo. Debe anotarse que las conclusiones de Rankin son más cautelosas, y no tan avanzadas como las de Calmette.

Aparte del asunto de la eficacia de la *premunición* y de las posibilidades de aumentar la resistencia, aunque sea pasajera, hay peligros en la aplicación del B. C. G., que es prudente tener en cuenta. ¿Puede la vacunación crear portadores de bacilos virulentos tuberculosos y aumentar, por consiguiente, las fuentes de infección? No se discute que el ganado vacunado que vive en contacto o expuesto a la infección tuberculosa es frecuentemente, si no siempre, portador de bacilos virulentos. Nuestros propios experimentos muestran que los bacilos virulentos se encontraron en el 25 por 100 de ganglios linfáticos sin lesiones, en los animales vacunados con el B. C. G., y en el 8 por 100 de los controles. Calmette y Guerin sostienen que esta infección virulenta bacilar es un simple parásitismo que no determina la tuberculosis en el animal pre-munizado, parasitismo inofensivo y aun benéfico, semejante en sus efectos a la infección bacilar no virulenta con el B. C. G. y que "el bacilo de Koch, que es virulento en el animal vacunado, no circula en el sistema linfático." Es difícil conciliar esta opinión con la presencia de bacilos virulentos en otros grupos de ganglios sin lesiones en el mismo animal vacunado.

Rankin informa sobre exámenes de leche hechos por su asociación

do Mc Culloch, en vacas vacunadas con el B. C. G., que habian dado a luz, y declara que tres de estas vacas, vacunadas como terneros en 1925, están excretando en su leche, en distintos periodos, bacilos tuberculosos virulentos, como se ha comprobado por pruebas de inoculación al curí.

Al enunciar los "principios científicos que deben servir de base para la profilaxia contra la tuberculosis," Calmette dice que "los factores esenciales de contaminación son los diseminadores de gérmenes virulentos... incluyendo los tuberculosos ocultos o latentes, quienes, sanos,... *eliminan bacilos intermitentemente con sus secreciones glandulares o con sus deyecciones.*" Calmette continúa: "Sabemos que individuos que reaccionan positivamente a la tuberculina, aun cuando perfectamente sanos en apariencia, eliminan bacilos tuberculosos virulentos de tiempo en tiempo y los diseminan en sus secreciones. Estas fuentes de virus, manifiestas solamente a intervalos, son mucho más peligrosas, por cuanto siempre son insospechadas. Ellas extienden la tuberculosis bovina en el establo y la piara."

Esta es, precisamente, nuestra opinión. ¿Cómo podemos, entonces, mirar favorablemente a los animales premunizados que continúan su existencia como portadores de bacilos tuberculosos virulentos y como excretores y diseminadores de los mismos por medio de la leche y de otras vías? Aconsejar semejante método de vacunación, que permite e induce tales condiciones, sería ilógico desde el punto de vista de la salubridad pública, e incompatible con los principios de "exterminar las cuentes de la infección" humana o bovina. En los experimentos de inmunidad tuberculosa con bacilos tuberculosos vivos, en condiciones diferentes y en periodos variables y aun en circunstancias que son semejantes en cuanto es posible conseguirlas, pero que no son constantes, los resultados varían dentro de límites muy amplios. Algunos de los ganados vacunados al fin de ensayos de duración, han suministrado evidencia indiscutible de tuberculosis progresiva. La *premunición*, que puede capacitar a un animal para que tolere una infección virulenta por algún tiempo, puede disminuir y desaparecer, especialmente cuando otros factores entran en juego, y parece que no existe una razón válida para que en tales circunstancias o condiciones "el simple parasitismo" con el bacilo de Koch no cambie y se desarrolle en una tuberculosis progresiva.

En conclusión, como resultado de un estudio comparativo de la vacunación con el B. C. G., por un periodo de cinco a seis años,

no se pueden sostener las aseveraciones hechas en el sentido de recomendar la vacuna como medio eficiente de protección contra la tuberculosis bovina. Como consecuencia de los resultados obtenidos hasta ahora y de los conocimientos que se tienen en la actualidad, el uso del B. C. G. está contraindicado en el control de la tuberculosis bovina en el Canadá, en donde la incidencia de la enfermedad y las condiciones del medio son favorables al éxito de los métodos de extirpación empleados hasta ahora. Watson, Mc Intosch y Honst creen que una opinión semejante es la que sostienen sus colegas en los Estados Unidos, con respecto al control de la tuberculosis en este país. En Europa la vacunación con el B. C. G. debe dejarse al juicio y discreción de quienes se hallan en capacidad de aconsejar y aprobar o desaprobar las posibles ventajas o desventajas de su aplicación en las condiciones que allí existen.

Sumario

El informe contiene los rasgos principales, la evidencia experimental y los resultados de las investigaciones en relación con el B. C. G., experimentos verificados por el Departamento de Agricultura del Dominio, Sección de Sanidad Animal, en el Instituto de Investigación en Enfermedades de los Animales de Ottawa, Canadá.

Los asuntos tratados principalmente son los de virulencia y eficacia de la inmunización. A este respecto se han hecho los estudios con tres razas originales de B. C. G. Para estudio comparativo se ha empleado una raza de bacilos tuberculosos bovinos de virulencia común o normal, en ensayos de vacunación que se han llevado a cabo en forma paralela con el B. C. G.

Los experimentos con ganado comenzaron en enero de 1925 y han continuado hasta la fecha. La inmunidad bacilar o *premunición* fue controlada por inoculación de dosis medidas de bacilos virulentos y por exposición natural a la infección tuberculosa, en condiciones de hacienda. En los ensayos a la exposición natural, 1925 a 1927, los terneros fueron vacunados y tratados según el procedimiento originalmente recomendado por Calmette y Guerin, y en los siguientes, según las nuevas condiciones de aislamiento, etc., recomendadas por los mismos en 1927.

Los experimentos variaron en duración de unos pocos meses a cuatro y medio años. Autopsias de laboratorio en 72 reses revelaron la evidencia de lesiones tuberculosas, en el 78,4 por 100 de

animales vacunados con el B. C. G., el 90 por 100 en animales vacunados con bacilos tuberculosos bovinos virulentos, y en 75 por 100 de controles no vacunados.

En ensayos de duración variable, y con un número limitado de animales, ligeras diferencias de porcentaje tienen poco valor. Sin embargo, es francamente evidente que no hay notorias diferencias entre el ganado vacunado con el B. C. G., el vacunado con bacilos virulentos y los controles no vacunados, en cuanto a la evidencia de lesiones tuberculosas en la autopsia. Con respecto a la extensión relativa de las lesiones, hay alguna evidencia de que en ensayos de corta duración la vacunación con el B. C. G. puede retardar el desarrollo de la infección. Esto, sin embargo, es más o menos pasajero, y a pesar de revacunaciones disminuye con el tiempo a medida que el ganado continúa expuesto a la reinfección natural.

Se ha demostrado, al final de los experimentos de inmunidad, que existe una infección bacilar virulenta en los ganglios linfáticos sin lesiones tuberculosas, y en los nódulos bacilares, por lo cual se llama la atención hacia los posibles peligros que esto entraña.

El B. C. G. posee una virulencia latente que se manifiesta en los curies, en un pequeño porcentaje de ellos, y después de un muy largo periodo de incubación o tolerancia.

Se hace referencia a las varias investigaciones hechas sobre el B. C. G., en vacunaciones de ganado, tanto en el Canadá como en los Estados Unidos, y se obtiene el promedio de los resultados, que indican que el 61 por 100 de los animales vacunados con el B. C. G., y el 87 por 100 de los no vacunados, o controles, muestran evidencia de lesiones tuberculosas en la autopsia.

Por último, se hace la declaración de que como resultado del estudio comparativo, verificado en un periodo de cinco a seis años, no se pueden sostener las afirmaciones hechas sobre el B. C. G., en relación con la protección contra la tuberculosis bovina.

(Traducido de **The Veterinary Record**).