

APENDICE

BIOLOGICOS DISPONIBLES EN LOS EEUU PARA LA INMUNIZACION CONTRA INFECCIONES RESPIRATORIAS EN BOVINOS

Enfermedad	Tipo de Antígeno y aplicación	Recomendaciones	Comentarios
IBR	Virus Modificado intramuscular	Vacunar de 4 a 6 meses de edad y revacunar a los 12 meses	La duración de la inmunidad es incierta. No se vacunan hembras preñadas
	Virus Modificado Intranasal	Vacunar de 4 a 6 meses de edad y revacunar a los 8 o 12 meses	La duración de la inmunidad es incierta. Pueden vacunarse hembras preñadas
	Virus Inactivado Intramuscular	Vacunar de 4 a 6 meses de edad 2 aplicaciones con intervalo de 2 a 4 semanas. Revacunación anual	Puede usarse en hembras gestantes
BVD	Virus Modificado Intramuscular	Vacunar de 6 a 8 de edad y revacunar dr 6 a 8 meses	La duración de la inmunidad es incierta. Su uso es controversial. No se usa en hembras preñadas.
	Virus Inactivado subcutánea Intramuscular	Vacunar de 6 a 8 meses de edad 2 inoculaciones con intervalo de 2 a 4 semanas. Revacunación anual	Puede usarse en hembras gestantes
PI3	Virus Modificado Intramuscular	Vacunar de 6 a 8 meses de edad y revacunar de 6 a 8 meses	Se incluye con IBR. Se recomiendan las
	Virus Inactivado Intramuscular	Vacunar de 4 a 6 meses de edad, 2 aplicaciones con intervalo de 2 a 4 semanas. Revacunación anual	Puede usarse en hembras gestantes
	Virus Modificado Intranasal	Similar a la vacuna intranasal de IBR	Similar a la vacuna intranasal IBR
BRSV	Virus Modificado Intramuscular	Vacunar de 6 a 8 meses de edad. Repetir la dosis a las 3 o 4 semanas	Seguir las recomendaciones en biológicos multivalentes
Pasteurella	Inactivada subcutánea intramucular	Vacunar a los 3 de edad y repetir a las 2 o 4 semanas > Revacunación anual	Su uso es controversial y su efecto es dudoso
	Viva Avirulenta Intradérmica	Vacunar 7 a 10 días previos al período de estrés	No deben administrarse antibióticos 10 días después de la vacuna
Hæmophilus somnus	Inactivada Subcutánea Intramuscular	Vacunar después de 4 meses de edad Repetir de 2 a 4 semanas, posteriores Revacunar anualmente	Seguir recomendaciones en biológicos multivalentes

TUBERCULOSIS EN LOS RUMIANTES PRODUCTORES DE CARNE. UNA DESICION ALTERNA DE SEGURIDAD ALIMENTICIA.

Walter e. Merrit y Charles M. Scanlan

Universidad de Texas A & M.

RESUMEN

Los animales y el hombre afectados por la Tuberculosis de los mamíferos durante el periodo de la prehistoria fué documentado en los primeros escritos del hombre. En Europa en el siglo XIX la Tuberculosis fué la causa más común de muerte en el hombre y fué una enfermedad endémica en la población del ganado bovino. Los agentes de la Tuberculosis bovina y de la Tuberculosis humana fueron identificados durante los 1890's por Robert Kock quién también introdujo la tuberculina para probarse en el ganado bovino y en el hombre. Cuando se estableció en USA el Programa Federal de Inspección de Carne en 1906, el 5% de el ganado en los USA estaban afectados con Tuberculosis y el 20% de la Tuberculosis humana era de origen bovino. En 1917 se estableció el Programa Cooperativo del Estado Federal contra la Tuberculosis bovina el cual ha reportado un significativo decremento en la Tuberculosis en humanos y en los bovinos. En 1991 el porcentaje de prevalencia para Tuberculosis bovina fué del 0.001% y en 41 estados de la unión americana se ha reportado como libres de Tuberculosis. Durante los años 70's y los primeros de los 80's la Tuberculosis humana causada por *Mycobacterium bovis* fué virtualmente declarada no existente, sin embargo, desde los últimos años de los 80's las infecciones por *M. bovis* en los humanos se ha incrementado notablemente.

Nuevas fuentes significativas de Tuberculosis para el ganado bovino en USA han sido verificadas en ganado infectado con *M. bovis* e importado de México y que se ha diseminado y crecido en los ranchos y granjas que han infectado, además, a venados y alces. En la última década, la mayoría de los ranchos han sido infectados por Tuberculosis bovina y han sido identificados los animales portadores de la enfermedad por la marca del fierro del herraje y que pertenece al ganado mexicano. También los cérvidos han sido identificados como la fuente de infección para el ganado de leche y de carne. En los cérvidos el *M. bovis* induce la formación de lesiones piogranulomatosas de pared delgada con numerosas cantidades de micobacterias extracelulares. Cuando el personal que maneja a los animales, como los veterinarios, inspectores federales, curtidores y los técnicos de laboratorio, entran en contacto con cérvidos tuberculosos, todo este personal corre un riesgo grande de contraer Tuberculosis al inhalar aerosoles contaminados con *M. bovis*.

TUBERCULOSIS: ENFERMEDAD ANTIGUA

Los arqueólogos han encontrado información fidedigna de la presencia de lesiones tuberculosas en el hombre y en los animales prehistóricos. Mientras en la tuberculosis como una enfermedad del ganado bovino y del hombre fué grabado en los geroglíficos Egipcios y en la ley Mosaica. Subsecuentemente la tuberculosis ha sido reconocida como una enfermedad

común en los rumiantes productores de carne y en países industrializados del siglo XIX, la tuberculosis fué la causa más común de la muerte en el hombre.

TUBERCULOSIS: DESCUBRIMIENTOS CIENTIFICOS PRIMARIOS

En 1872 Roberto Koch cultivó el bacillus tubercule a partir de un caso de tuberculosis humana y en subsecuentes estudios se hicieron distinciones entre los agentes que causan la tuberculosis bovina y la tuberculosis humana. Estas bacterias ácido-resistentes ahora son clasificadas como M. bovis y M. tuberculosis respectivamente. Koch también notó que el ganado vacuno fué el primer huésped de M. bovis y que el hombre fué el primer huésped de M. tuberculosis, sin embargo M. bovis podría inducir la tuberculosis en el hombre y M. tuberculosis en el ganado vacuno.

En 1890 Koch preparó un cultivo a partir de un filtrado de glándulas mamarias con tuberculosis cargados de bacilos, el cual ahora es referido como "vieja tuberculina (OT)". También OT es usada como un agente terapéutico para la tuberculosis, OT fué exitosamente utilizada como un agente de diagnóstico para la tuberculosis. En 1892 OT fué utilizada en el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) en la Oficina de la Industria Animal iniciando la primera prueba en el área para la tuberculosis bovina.

Actualmente la cantidad ó caudal de pruebas de tuberculina, usando un derivado de proteína bovina purificado (PPD), es el método oficial para la prueba de ganado vacuno. En 1976 la prueba comparativa de la tuberculina cervical usando PPD bovino y PPD de aves vino a ser el único procedimiento para una confirmación de la prueba en la causa para los animales que respondieron positivamente.

PROGRAMA FEDERAL PARA EL CONTROL DE LA TUBERCULOSIS BOVINA

En 1906, el Programa Federal para Inspección de carnes fué iniciado por la alta prevalencia de tuberculosis en animales productores de carne observado en las platas empacadoras de carne. Se estimó que M. bovis había infectado aproximadamente al 5% de los hatos de ganado bovino en USA y que M. bovis había infectado aproximadamente del 40 al 50% de los hatos de reses en aquellas áreas donde existía la industria lechera más concentrada. La tuberculosis de origen bovino también fué considerada como la causante de aproximadamente el 20% de la tuberculosis en casos humanos. La tuberculosis bovina durante los primeros 25 años del siglo XIX ha causado grandes pérdidas económicas en la industria americana lechera que cualquier otra infección o enfermedad de los animales domésticos.

En 1917, el Programa Cooperativo del Estado Federal para la Erradicación de la Tuberculosis fue establecido con tres objetivos principales. Primero, un plan acreditado para hatos de razas puras fué establecido. Segundo, métodos y reglas uniformes fueron establecidas para acreditar hatos libres de tuberculosis en diferentes áreas. Tercero, se establecieron criterios para poblaciones de reses en áreas definidas para certificar estos hatos libres de tuberculosis y también la certificación modificada acreditada. En 1930, el Programa Básico de Erradicación involucró en las diferentes áreas la prueba de la tuberculina donde aproximadamente el 15% de un área (estado ó del país) la población de ganado bovino fué examinado

cada año de tal manera al final de 6 años del período de acreditación todos los hatos de ganado bovino hubieran recibido cuano menos una prueba. En 1940, los Estados Unidos efectuaron una acreditación modificada cuando el porcentaje del ganado bovino reactor no excedía el 0.5%.

En 1965, el mayor énfasis en el Programa de Erradicación fué cambiado de área de prueba del campo a la vigilancia en los rastros como principal método para la detección de hatos con tuberculosis. El sistema de vigilancia primaria requirió el envío de todas la partes con lesiones sospechosas con lesiones de tuberculosis y de las partes del tórax afectados con granulomas al Laboratorio Nacional de Servicio Veterinario del USA con el subsecuente envío de todos los animales infectados a su hato original o a su lugar de origen. En el sistema de vigilancia secundario una investigación epidemiológica se empleó para encontrar todos aquellos animales infectados y su fuente de infección. Durante los últimos 10 años este sistema ha identificado el 96% de los casos de hatos reportados con tuberculosis, mientras que la prueba ante-mortem usando la prueba de la tuberculina identificó el 4% de los hatos infectados.

TUBERCULOSIS BOVINA: UN PROBLEMA DE EMERGENCIA PARA LA SALUD PUBLICA

Para 1991, 41 estados de la Unión Americana han sido certificados como libres de tuberculosis y el porcentaje de prevalencia de esta enfermedad en USA fué en USA de aproximadamente 0.0015. Antes de 1980, la tuberculosis en humanos causada por M. bovis ha sido reportada virtualmente no existente en USA, excepto para los emigrantes de países con alta prevalencia de M. bovis o para ciudadanos americanos quienes han hecho visitas prolongadas a estos países. Aún cuando el porcentaje de prevalencia de tuberculosis bovina es bajo y es tranquilizante, ha habido un marcado incremento en la tuberculosis en los rumiantes productores de carne y en el hombre durante los últimos 10 años. La mayoría de los casos de humanos con tuberculosis es causado por M. tuberculosis, sin embargo el número de casos causados por M. bovis se ha venido incrementando. Normalmente la tuberculosis en humanos de alto riesgo se ha considerado en aproximadamente el 25% de la población, el cual incluye un incremento en la gente mayor, en los muy jóvenes y en aquellas personas inmunosuprimidas por el alcohol y el abuso de las drogas, por la quimioterapia del cáncer, y por el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA).

DISTRIBUCION DE LA TUBERCULOSIS ENTRE MEXICO Y ESTADOS UNIDOS

En 1982, un reporte del U.S.D.A. determinó que el ganado importado de México era el responsable directo del incremento de la incidencia de M. bovis que infectan directamente a los ranchos de engorda. El U.S.D.A. reoportó en 1990 que 53 de los 80 ranchos de engorda investigados (66%) la tuberculosis bovina procedía de México mientras que en 1991 reportó que 188 de 243 ranchos de engorda investigados (77%) la tuberculosis bovina encontrada en ellos procedía de ganado mexicano. Los datos indican que el ganado mexicano infectado con M. bovis es la principal y significativa fuente de infección para el ganado en USA.

TUBERCULOSIS EN CERVIDOS CAUTIVOS

En 1991, las granjas o ranchos donde existen abundantes venados y alces que fueron infectados con *M. bovis*, fueron primeramente reconocidos como una fuente significativa para la infección de rumiantes salvajes, domésticos y cautivos. Un reporte de Canadá incriminó como una fuente de infección para los alces Canadienses a los alces importados de Estados Unidos, difundiéndose en varios ranchos o granjas canadienses con alces de los cuales una extensiva infección secundaria ocurrió. Dos reportes de USA en 1991 y 1992 identificaron un hato de vacas lecheras infectada con *M. bovis*, fueron infectadas por la transmisión de la tuberculosis de un rancho a otro donde existen cervidos domésticos y de estos al ganado vacuno. Desde Enero de 1991, varios estudios epidemiológicos han identificado 18 hatos de cervidos infectados con *M. bovis* en los Estados Unidos.

COMPARACION DE LA TUBERCULOSIS EN GANADO BOVINO Y EN CERVIDO

La ruta de infección primaria con *M. bovis* para ganado bovino y los cervidos cautivos es vía inhalación de aerosoles contaminados, considerando al pulmón como el sitio primario de la infección. La tuberculosis en ganado bovino es una enfermedad crónica que puede persistir por años y las reses infectadas generalmente no presentan los síntomas de la enfermedad, mientras que la tuberculosis en los cervidos tiende a ser más progresiva y comunmente como resultado viene la muerte. *M. bovis* en las reses induce a la formación de lesiones granulomatosas que frecuentemente son calcificados. En las observaciones microscópicas unas cuantas micobacterias extracelulares son observadas. En los cervidos *M. bovis*, induce lesiones granulomatosas. Se hacen observaciones microscópicas y un gran número de micobacterias extracelulares son observadas. Debido a la diferencia de respuestas inmunopatológicas entre estos animales para *M. bovis*, las infecciones en los cervidos son consideradas a ser más transmisibles a el hombre y a otros rumiantes.

REFERENCIAS

- Carmichael R: Essay on the nature of scrofula with evidence of its origin from disorders of the digestive organs. Callow, London. 1810.
- Collins CH, Granje JM: The bovine tubercle bacillus. J. Appl bacteriol 55:13-29, 1983.
- Comstock GW: Tuberculosis. In: PUBLIC HEALTH AND PREVENTATIVE MEDICINE, 12th ed. Last JM, ed. Appleton-Century-Crofts, Norwalk. pp 223-233, 1985.
- Davis CL: Pathology and the differential diagnosis of tuberculosis. In: Proceedings of the Tuberculosis Eradication Conference, USDA-ARS, publication No. 91-20, pp 43, 1959.
- Essey M: History and development of the bovine tuberculosis eradication program. 1991. Mycobacterium bovis infection in humans exposed to elk. Can Dis Weekly Rpt.
- Francis J: Tuberculosis in animals and man. Cassell Co, London, 1958.
- Francis J: Infection with avian tubercle bacilli and the relative pathogenicity of the mycobacteria. In: CRC Handbook of Zoonoses: Bacterial, Rickettsial, and Mycotic Diseases, Vol. II. Steele J, ed. CRC Press, Boca Raton, 1980.

- Granger JM, Bishop PJ: Uber tuberculose: A tribute to Robert Koch's discovery of the tubercle bacillus. Tubercle 63:3-17, 1991.
- Hosker RL: Status of the State-Federal Tuberculosis Eradication Program, Fiscal Year 1989. In: Proceedings of the 93rd annual Meeting of United States Animal Health Association. 1989.
- Salomon DE: Relation of bovine tuberculosis to the public health. USDA-BAI, Bulletin No. 33. Government Printing Office, Washington. 1901.
- Schoeder EC, Cotton WE: The relation of tuberculosis lesions to the mode of infection. USDA-BAI, Bulletin No. 93. Government Printing Office, Washington. 1966.
- Tice FJ: Man: A source of bovine tuberculosis in cattle Cornell Vet 34:343, 1944.
- USDA-FSIS. Annual Statistical Summary, 1987, 1988, and 1989.
- USDA-APHIS, VS. Status of the State Federal Bovine Tuberculosis Eradication Program, 1990 and 1991.