

## Evaluación de Tolerancia de una Solución Inyectable sobre la base de Vitamina A, Vitamina D3 y Vitamina E (Adefortex) \*, vía intramuscular en terneras

### Resumen

Diez (10) terneras raza Holstein fueron dosificadas con una solución inyectable sobre la base de Vitamina A (Ester Palmítico de Vitamina A) 500,000 UI, Vitamina D3 (Colecalciferol puro) 75,000 UI y Vitamina E (Acetato de Alfa Tocoferol) 50 mg (Adefortex – Lote 0073996 – Fecha de Vencimiento Abril 2009) a razón de 2 mL por animal, vía intramuscular, para evaluar la tolerancia al momento de la aplicación así como a los 30 y 60 minutos posteriores sobre el punto de inoculación. No se encontró ningún tipo de alteración local y/o generalizada en el 100% de los animales tratados hasta los 60 minutos post aplicación.

*Palabras Claves:* Vitamina A, Vitamina D3, Vitamina E, terneras.

### Abstract

Ten (10) Holstein calves were administered with an injectable solution based on: vitamin A (palmitic ester of vitamin A) 500,000 UI, vitamin D3 (pure cholecalciferol) 75,000 UI and vitamin E (alpha tocopherol acetate) 50 mg (Adefortex - Lot 0073996 - Expire date April 2009), at a dose of 2 mL per animal by intramuscular route, in order to evaluate the tolerance at the inoculation site at the moment of application and 30 and 60 minutes later. No type of local and/or generalized alteration was found in 100% of the treated animals up to 60 minutes post application.

*Key Word:* Vitamin A, Vitamin D3, Vitamin E, calves.

### 1. Objetivo General

- ✓ Evaluar la tolerancia a la aplicación intramuscular de **Adefortex** sobre el punto de inoculación en terneras raza Holstein.

### 2. Equipo de investigación

- José Tang Ploog, gerente técnico Agrovet Market S.A
- Viviana Ledesma Barrón, representante técnico Agrovet Market S.A

### 3. Lugar de Estudio

El presente estudio se llevó a cabo en el Establo “Agropecuaria Italia S.R.L.” propiedad del Sr. Miguel Mosto, ubicado en el Departamento de Lima, Distrito de Lurín, a una altitud de 50 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura ambiental promedio de 15 °C.

### 4. Antecedentes

Las vitaminas son compuestos orgánicos imprescindibles para el crecimiento y mantenimiento del organismo; actúan como reguladores metabólicos.

Al considerar los requerimientos de vitaminas por los animales se debe distinguir entre las necesidades de las vitaminas en los procesos metabólicos y las necesidades de las vitaminas en la alimentación. Por ejemplo, los rumiantes requieren en sus procesos metabólicos muchas de las vitaminas del complejo B. en cambio, no necesitan recibirlas en la alimentación ya que las sintetizan las bacterias del rumen. El ácido ascórbico o vitamina C es requerida en los procesos metabólicos de numerosas especies pero es esencial en la alimentación de alguna de ellas (hombre, mono), ya que la mayor parte de las especies la sintetizan en sus organismos en cantidad suficiente.

Para los bovinos, el complejo vitamínico B y la vitamina K son sintetizada por las bacterias del rumen y la vitamina C en los tejidos. O sea, que prácticamente, las vitaminas A, D y en algunas casos la E podrían ser las únicas con posibilidad de deficiencia, aunque si los animales disponen de una buena alimentación las mismas no se producirán.

Son solubles en las grasas o agua, sobre esta base, se agrupan del siguiente modo: Vitaminas Liposolubles: se disuelven en grasas. Ejemplo: vitamina A, D, E y K. Vitaminas Hidrosolubles: se disuelven en agua. Ejemplo: B, C, etc.

La vitamina A es esencial para la visión normal, el crecimiento, la reproducción y el mantenimiento de las mucosas del cuerpo en condiciones normales de tal forma que puedan resistir de tal forma las infecciones bacterianas.

La primera manifestación de deficiencia puede ser la ceguera nocturna, que se podrá observar al mover los animales en el corral cuando ha oscurecido. Los animales afectados se golpearán contra los objetos mientras que los

parcialmente ciegos caminarán con precaución. Si la deficiencia es corregida en ese momento no se producen mayores daños. Si, en cambio, no se corrige, la ceguera nocturna se incrementa hasta que los animales quedan completamente ciegos.

La carencia de esta vitamina afecta el aparato reproductor. En los toros la actividad sexual declina, disminuye el número de espermatozoides y su motilidad, aumentando las formas anormales. En las vacas puede continuar el estro pero no quedan preñadas con facilidad.

Si la deficiencia es grande se producen abortos en vacas preñadas. Los terneros pueden nacer muertos o muy débiles y se produce la retención de las membranas fetales.

El sistema respiratorio puede ser dañado también por la falta de vitamina A, produciéndose infecciones y neumonías. Además se observan hinchazones en las articulaciones y la falta de coordinación en las extremidades, que puede transformarse en parálisis.

Los requerimientos de vitamina A en el ganado vacuno son suministrados por el caroteno (sustancia que genera vitamina A) de los pastos, heno o silaje. Los animales en pastoreo no reciben vitamina A sino el pigmento caroteno que luego es transformado en vitamina A en las paredes del intestino delgado. El hígado es el principal depósito de vitamina A y carotenos del organismo animal.

El caroteno es formado solamente en las plantas y está ampliamente difundido en la naturaleza. Este pigmento se encuentra generalmente en las partes verdes de las plantas siendo la intensidad del color verde un buen índice para calcular su contenido. Cuando las plantas se secan y mueren el contenido de caroteno es nulo. Por eso, cuando los animales pastorean pasto seco durante mucho tiempo puede producirse una deficiencia de vitamina A. los granos de cereales, con excepción del maíz colorado y todos los suplementos proteicos son muy deficientes en caroteno. El heno contiene mucho menos que las plantas verdes.

El ganado vacuno no requiere el suministro diario de caroteno. Los animales que ingieren abundante forraje verde pueden almacenar suficiente caroteno y

vitamina A en el hígado y en la grasa del cuerpo, reserva que le dura bastante tiempo.

Los terneros al nacer no tienen reserva de vitamina A en su cuerpo y depende de lo que reciban en el calostro y en la leche materna. Si las vacas están desnutridas y reciben una alimentación deficiente de caroteno los terneros serán afectados por una deficiencia en vitamina A. Para evitar esto se debe alimentar la vaca un suplemento que contenga caroteno o vitamina A.

Aunque la vitamina D es requerida por todos los mamíferos, prácticamente es necesario suministrarla en la alimentación de tan solo aquellos animales que están expuestos a rayos solares, especialmente durante la preñez y el crecimiento. Al exponerse al sol se forma suficiente vitamina D en la piel para satisfacer los requerimientos del animal. Como en nuestro país los vacunos se encuentran permanentemente en el campo, no es probable que se presenten deficiencias de esta vitamina. Sin embargo durante otoño e invierno los rayos solares que alcanzan al animal no son tan efectivos como en verano y si se producen los llamados "temporales" en que el cielo permanece cubierto durante muchos días, puede llegar a producirse una deficiencia, principalmente en vacas de alta producción lechera. En estos casos el heno de alfalfa curado al sol, de buena calidad, es una excelente fuente de vitamina D con que se podrá suplementar a los animales.

La vitamina D es requerida para una eficiente utilización del calcio y fósforo y la formación de los huesos de los animales en crecimiento. En el adulto parece ser menos importante, excepto durante la reproducción y lactación. Niveles anormales bajos de calcio y fósforo en la sangre existiendo adecuada cantidad de esos elementos en los alimentos podría hacer sospechar de una deficiencia en vitamina D.

La Vitamina E está ampliamente distribuida en la naturaleza. El aceite del germen de la semilla contiene grandes cantidades, las hojas verdes bastante y los tejidos animales poca cantidad.

La deficiencia en vitamina E parece tener influencia en la producción y la degeneración de los músculos del esqueleto. Sin embargo por ser tan abundante en los alimentos consumidos por los vacunos, prácticamente es poco probable que se presente esta deficiencia.

**Adefortex** es un producto clasificado dentro de los vitamínicos. Sus componentes activos son las Vitaminas A, D3 y E. Está indicado para la prevención y tratamiento de las afecciones causadas por deficiencia de las Vitamina A, D3 y E.

Está indicado en estados carenciales, cuando el aporte de estas vitaminas se vea interrumpido por raciones deficientes o falta de suministro de ciertos alimentos que las contienen en abundancia; especialmente en la época de seca o cuando el animal no tiene acceso a forraje verde.

Optimiza el metabolismo del crecimiento y del engorde comercial. Mejora la fertilidad en hembras y machos, mejora la fecundidad, gestación y las condiciones reproductivas en general.

Mejora la lactancia y la producción de leche, de carne y de lana. Estados de estrés en los que es necesario mejorar las barreras defensivas tipo epitelial. En estado de convalecencia, ceguera nocturna, cambios de alimentación como refuerzo en los lechones después de la aplicación del hierro y como terapia de apoyo en procesos infecciosos y/o infestaciones parasitarias.

La vitamina A o retinol, es requerida para el funcionamiento de la retina (visión), para el mantenimiento de la integridad de los epitelios, durante el proceso reproductivo, para un buen desarrollo óseo y facilita las respuestas inmunológicas.

Esta vitamina aparece ya formada en los alimentos de origen animal, mientras que en los vegetales aparece como betacarotenos. Los betacarotenos son pigmentos naturales que se pueden encontrar en frutas y hortalizas de color rojo, naranja y amarillo, o también en vegetales verdes oscuros. El betacaroteno, también llamado provitamina A, es una forma química requerida por el cuerpo para la formación de la vitamina.

La carencia de vitamina A puede detectarse a través de piel seca y áspera, sensibilidad extrema a la luz, ceguera nocturna y hasta detención del crecimiento.

Las necesidades diarias de Vitamina A varían de acuerdo a la especie, categoría y edad del animal a que se destinen. Se sugiere por tanto consultar las tablas nutricionales.

La Vitamina D interviene en la absorción del calcio y el fósforo en el intestino, y por tanto en el depósito de los mismos en huesos y dientes. Promueve la absorción de calcio y fósforo en el intestino, siendo transportador y corrigiendo su metabolismo en la sangre.

Su carencia genera alteraciones óseas, trastornos dentales y alteraciones metabólicas. Esto se puede ver como raquitismo, y tetania (con síntomas de calambres musculares, convulsiones y bajo nivel de calcio en sangre).

Su exceso lleva a debilidad, cansancio, cefaleas y náuseas, similar a los de una presencia excesiva de calcio.

La Vitamina E es llamada también tocoferol, esta vitamina liposoluble esencial para el organismo es un antioxidante que ayuda a proteger los ácidos grasos. Actúa como antioxidante biológico, neutralizando los radicales libres y evitando la peroxidación de los lípidos. También participa en la formación de glóbulos rojos. Así cuida al organismo de la formación de moléculas tóxicas resultantes del metabolismo normal como de las ingresadas por vías respiratorias o bucales. Evita la destrucción anormal de glóbulos rojos, evita trastornos oculares, anemias y ataques cardíacos.

Pueden ocurrir intoxicaciones agudas por Vitamina A en dosis muy altas, las cuales se caracterizan por sedación, dolores de cabeza, irritabilidad, papiloedema y pelado generalizado de la piel. Dosis muy altas pueden causar reacciones alérgicas en perros.

La sobredosis de Vitamina D3 puede causar hipercalcemia en animales jóvenes, disminuyendo la mineralización de los huesos y causando calcificación de algunos tejidos blandos a niveles sanguíneos excesivos de calcio y fosfatos. La toxicidad tiende a ser crónica por naturaleza, desde que la vitamina D se metaboliza muy lentamente.

La vitamina E es usualmente bien tolerada. Dosis muy grandes pueden ocasionar ocasionalmente disturbios gastrointestinales, fatiga y debilidad. La dermatitis por contacto puede ocurrir luego de su aplicación tópica.

La dosis recomendada de **Adefortex** es de 1 mL por cada 50 a 100 kg de peso vivo. Se recomienda repetir la dosis a los 3 a 6 meses, aunque es preferible el

criterio profesional para cada caso. La dosis recomendada en terneros es de 1 a 2 mL, aplicados por la vía intramuscular profunda.

## 5. Fecha de Estudio y duración

Trabajo realizado el 20 de julio del 2006.

## 6. Materiales y Métodos

### 6.1. Diseño experimental

Se seleccionaron diez (10) terneras raza Holstein, las cuales fueron dosificadas con una solución inyectable sobre la base de Vitamina A (Ester Palmítico de Vitamina A) 500,000 UI, Vitamina D3 (Colecalciferol puro) 75,000 UI y Vitamina E (Acetato de Alfa Tocoferol) 50 mg (**Adefortex**) a razón de 2 mL por animal, vía intramuscular.

### 6.2. Parámetros evaluados

Se evaluó la tolerancia a la inyección intramuscular de **Adefortex** por la presencia o ausencia de reacciones adversas a la dosis establecida para terneros al momento de la aplicación así como a los 30 y 60 minutos posteriores sobre el punto de inoculación.

## 7. Resultados y conclusiones

Los resultados obtenidos (cuadro 1) demostraron una tolerancia del 100% a la aplicación de **Adefortex** por la vía intramuscular a una dosis de 2 mL por animal.

No se manifestaron reacciones locales inflamatorias locales y/o generalizadas hasta las 72 horas posteriores de la aplicación del tratamiento.

Se recomienda la dosis de 5 mL de Adefortex para vacas lecheras raza Holstein en producción por no causar reacciones inflamatorias locales ni problemas generalizados.

## 8. Referencias bibliográficas

- El Manual Merck de Veterinaria. 5ª Edición. . Océano Grupo Editorial. Barcelona – España. 2000.
- Sumano López, Héctor S.; Ocampo Camberos, Luis. Farmacología Veterinaria. 2ª Edición. Mc Graw – Hill Interamericana. México. 1997.
- Vitaminas [sede web]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/vita/vita.shtml>

## Anexos

**CUADRO 01. Evaluación de Tolerancia de Adefortex en terneras raza Holstein**

Nº Animal	Dosis aplicada (mL)	Lugar de Aplicación	Reacción de tipo anafiláctica	Reacción en punto de inoculación (Minuto 30)	Reacción en punto de inoculación (Minuto 60 )
01	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente
02	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente
03	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente
04	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente
05	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente
06	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente
07	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente
08	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente
09	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente
10	2	Tabla del cuello	Ausente	Ausente	Ausente