Ventajas y Riesgos de la Administración Parenteral de Selenio en Neonatos Rumiantes

Hernández-Serratos, Midori J.[1]; Hernández-Trujillo, Elein[1]; López Barrera, Laura D.[1]; Díaz-Sánchez, Víctor M.[1]; Ramírez-Bribiesca, J. Efrén[2]

[1] Universidad Nacional Autónoma de México. FES-C. Carretera Cuautitlán-Teoloyuca Km. 2.5 San Sebastian Xhala, Cuautitlán Izcalli, Edo. de México. C.P. 54715.

[2] Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. C.P. 56264.

* Autor de correspondencia: efrenrb@colpos.mx

Problema

El selenio (**Se**) es un mineral traza nutricionalmente esencial para los mamíferos, el cuál funciona como constituyente de más de 30 seleno-proteínas, las cuales, entre otras funciones, desempeñan un papel importante en la defensa antioxidante y el mantenimiento del homeostasis redox en el organismo. Por lo que, la deficiencia de **Se** impide la síntesis y el funcionamiento de las enzimas que protegen contra los peróxidos generados en el metabolismo intermedio de las células por la oxidación de las grasas y proteínas de las membranas. Debido a esto, la deficiencia de este microelemento daña especialmente las membranas celulares y mitocondriales.

Por otro lado, la carencia del mineral puede aumentar la mortalidad en animales jóvenes, disminuir ganancias de peso, afectar la producción de leche, reducir la fertilidad y del tamaño de la camada y la calidad del semen. También se ha asociado con anemia y disminución de la respuesta inmune, abortos, así como retención placentaria.

Debido a lo anterior, resulta necesario la suplementación de **Se** a los recién nacidos, ya que se ha aprobado la efectividad de la dosificación en la mejora de los paramétros productivos, así como de la respuesta inmune. Una de las principales formas es la administración parenteral de **Se** por vía subcutánea con soluciones inyectables, principalmente de selenito de sodio. Las ventajas de la administración subcutánea es que tiene una mayor absorción que el selenato de bario, además, debido a la administración subcutánea se puede evitar la reducción del selenito a formas insolubles en el rumen, por lo que, la dosis administrada es la misma que llega a través de la sangre a los diferentes tejidos para su utilización.

Cómo citar: Hernández-Serratos, M. J., Hernández-Trujillo, E., López Barrera, L. D., Díaz-Sánchez, V. M., & Ramírez-Bribiesca, J. E. (2024). Ventajas y Riesgos de la Administración Parenteral de Selenio en Neonatos Rumiantes. *Agro-Divulgación, 4*(6). https://doi.org/10.54767/ad.v4i6.393

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Octubre 2024.

Agro-Divulgación, 4(6). Suplemento. 2024. pp: 45-47.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International

Sin embargo, el **Se** tiene un estrecho margen de seguridad, por lo que errores en la dosificación pueden generar toxicidad aguda en los animales, que se manifiesta como dificultad respiratoria, ataxia, diarrea, meteorismo, depresión, poliuria, disnea, mucosas pálidas e incluso la muerte. Se ha propuesto que la dosis letal en animales sanos se puede provocar con más de 0.4 mg/kgPV **Se**. Debido al problema, es necesario realizar el pesaje previo del animal para poder calcular la dosis exacta a administrar.

Por otro lado, el selenito de sodio es altamente irritante en los tejidos, por lo que la administración intramuscular genera inflamación, posible absceso y necrosis de la masa muscular. Se recomienda que la aplicación se realice vía subcutánea, ya sea en el pliegue de la axila, babilla o en su defecto, en las tablas del cuello (Figura 1).

Solución planteada

Estudios previos en la zona del altiplano mexicano han demostrado que para para prevenir la distrofia muscular nutricional y la mortalidad en los corderos, la dosis de **Se** recomendada es de 0.25 mg/kg y una dosis de 0.5 mg/kg en corderos con signos clínicos de Distrofia Muscular Nutricional (cuando se aplique esta última dosis, es necesario observar detenidamente el animal y descartar efectos de muerte).

Para calcular la dosis a administrar se utilizará la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Peso del animal (kg)} \times 0.25 \text{ mg Se}}{\text{mg Se mL del producto}}$$

Ejemplo: si se quiere administrar a un animal de 10 kg con un producto comercial con contenido de **Se** a 5 mg/mL la fórmula será:

$$\frac{10 \text{ (kg)} \times 0.25 \text{ mg Se}}{5 \text{ mg Se mL}} = 0.5 \text{ mL del producto}$$

Figura 1. Proceso de aplicación de **Se** en corderos de 2 a 30 dias de edad. A) Pesaje del animal. B) Concentración del producto comercial. C) Cálculo y medición de la dosis a utilizar. D) Aplicación de selenito de sodio por vía subcutánea en la tabla del cuello.

En animales neonatos se recomienda utilizar jerigas de insulina, esto para que la dosis sea lo más exacta posible y se reduzca el riesgo de sobredosificación.

Innovaciones, impactos e indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
incremental	La técnica de preparación de selenio inyectable es muy económica. Disminuye alrededor de un 300 % el costo del selenio comercial. Se considera como una transferencia de tecnología altamente exitosa para los productores.	Asociaciones de ovinocultores y caprinocultores del Altiplano de México. Gobierno de los Estados Productores Independientes Comunidades Agrarias	Ganadería	Social Económico	Ciencia y Tecnología Económico	Competitividad Comercio Generación de empleos Capacitación	Número de tesis Número de egresados (Lic. M.C., D.C.) Número de publicaciones Número de familias beneficiadas Empresas formadas Transferencias tecnológicas