

# Reconstruyendo la salud

Las vitaminas y su gran importancia en la optimización de la salud, productividad y bienestar animal.

Las vitaminas son grupos de compuestos altamente complejos, de naturaleza orgánica, esenciales para el metabolismo normal. La ausencia de estos nutrientes causa trastornos, mientras que el reabastecimiento de estos nutrientes puede curar los síntomas de la deficiencia (Marshall, 1986). Se necesitan cantidades determinadas de vitaminas para el crecimiento, el desarrollo, la salud y la reproducción (Maqbool et al., 2017).

## Importancia de la sangre en el organismo

La sangre es un tejido conectivo protector, regulador y homeostático. Es un medio esencial que circula por el cuerpo dentro del sistema cardiovascular y actúa como un sistema de transporte de muchas sustancias, como  $O_2$ ,  $CO_2$ , fármacos, hormonas y xenobióticos.

Los eritrocitos (glóbulos rojos o RBC por sus siglas en inglés) son las células sanguíneas más abundantes y su principal función es transportar oxígeno a todas las células del organismo (Johnston & Morris, 1996; Chineke et al., 2006). La disminución del nivel de glóbulos rojos causa anemia (Tejashwini y Padma, 2015). Por otra parte, los glóbulos blancos son importantes en el sistema inmunológico del cuerpo. Protegen contra ciertas bacterias, virus, células cancerosas y enfermedades infecciosas. Los recuentos bajos de glóbulos blancos (WBC por sus siglas en inglés) pueden indicar que un individuo está en riesgo de infección, mientras que los recuentos de WBC altos generan anticuerpos en la fagocitosis (forma específica de endocitosis), un alto grado de resistencia a las enfermedades (Soetan et al., 2013) y podrían indicar una infección y daño de los tejidos (Tejashwini y Padma, 2015).

Los neutrófilos, son células que constantemente fagocitan

y matan bacterias o sustancias extrañas que invaden el cuerpo, y estas células juegan un papel extremadamente importante en los mecanismos de defensa del huésped. **En los últimos años, se ha planteado un problema grave por la mayor incidencia de infecciones oportunistas en el ganado vacuno debido a la inmunosupresión asociada al estrés, la depresión de la función de los neutrófilos o macrófagos causada por la infección por el virus de la inmunodeficiencia bovina o por defectos genéticos.** La hemoglobina (Hb) es la proteína que transporta oxígeno en la sangre, lo que proporciona un indicador de la capacidad de la sangre para oxigenar el tejido y para de esta manera, contribuir a la liberación de energía para las otras funciones corporales, así como para transportar dióxido de carbono fuera de la sangre a través de los pulmones (Ugwuene, 2011; Omiyale et al., 2012; Isaac et al., 2013; Soetan et al., 2013; Sharma & Bist, 2018).



### Efectos de la Tiamina en la sangre

La deficiencia de tiamina ha demostrado alteraciones en el recuento de eritrocitos y leucocitos, Hemoglobina (Hb), Hematocrito (HCT), Hemoglobina Corpuscular Media (MCH), Volumen Corpuscular Medio (MCV) en sangre periférica. La disminución en el recuento de eritrocitos puede deberse a la inhibición de la pirimidina 5-nucleotidasa, que da como resultado una acumulación de nucleótidos en el eritrocito. Esta inhibición enzimática y la acumulación de nucleótidos afectan la estabilidad y supervivencia de la membrana de los eritrocitos mediante la alteración de la energía celular (Sharma & Bist, 2018).

### Efectos de la Riboflavina en la sangre

Las manifestaciones de la deficiencia de riboflavina han resultado en anemia y reticulocitopenia asociado con aplasia pura de glóbulos rojos en la médula ósea. La anemia por deficiencia de Vitamina B2 se ha caracterizado como normocrómica y normocítica, generándose una reticulocitosis de forma rápida con la administración de riboflavina, considerándose esencial para la eritropoyesis (Lane et al, 1965).

## BELAMYL-R™, RECONSTRUYENDO LA SALUD

### INDICACIONES:

- ✓ Tratamiento de las anemias normocíticas y macrocíticas o megaloblásticas y normocromicas.
- ✓ Favorece la rápida restitución de los glóbulos rojos destruidos en la anaplasmosis, babesiosis, tripanosomosis y en otras enfermedades parasitarias.
- ✓ Favorece la convalecencia y la rápida recuperación de animales agotados y enflaquecidos.
- ✓ Estimula la rápida recuperación en el postoperatorio de intervenciones quirúrgicas.



### Especies de destino de BELAMYL-R™

- Bovinos, equinos, ovinos, porcinos y perros.



### Modo de uso:

Debe administrarse únicamente por vía intramuscular:

- Bovinos y equinos.....1mL/50 kg
- Porcinos y ovinos.....1mL/25 kg
- Perros.....1mL/10 kg



Estas dosis se pueden aplicar diariamente o en días alternos repitiéndolas hasta completar 5 a 10 inyecciones en total. En los casos de anemias avanzadas o cuando se necesita una acción rápida en el tratamiento, está indicado doblar la dosis. El éxito en el uso de este medicamento depende de la exactitud del diagnóstico. Este producto no requiere de un periodo de retiro. Consulte a su médico veterinario.



SALUD ANIMAL

**GRÁFICA 1. TIRAMINA (Vitamina B1)\***

- Estimulación de la hematopoyesis (eritropoyesis y leucopoyesis).
- Metabolismo celular del sistema nervioso.
- Cofactor de enzimas en el metabolismo energético (ciclo de krebs).
- Control de la acetonemia, estimulante del apetito e ingestión de CHO's.
- Mayor ganancia diaria de peso y salud de los animales.

**GRÁFICA 2. RIBLOFLAVINA (Vitamina B2)\***

- Estimula la eritropoyesis.
- Mejora los mecanismos de defensa no específicos del huésped.
- Aumento en el recuento de neutrófilos y mayor actividad de los mismos.
- Mayor tasa de supervivencia.

\*Fuente: Autor 2022

**Efectos de la Niacina (B3) en la sangre**

Diferentes estudios han reportado una asociación entre la deficiencia de Niacina y anemia en diferentes especies animales (Cartwright et al., 1948; Andrews et al., 1978) y en humanos (Blanchaer et al., 1950). También se ha asociado con leucopenia (Boyonoski et al., 2000).

**Efectos de la Cianocobalamina (B12) en la sangre**

El organismo utiliza la vitamina B12 en dos formas, como metilcobalamina o 5-desoxiadenosilcobalamina. La enzima metionina sintasa necesita metilcobalamina como cofactor. Esta enzima normalmente participa en la conversión del aminoácido homocisteína en metionina, mientras que la metionina, a su vez, es necesaria para la metilación del ADN. La 5-desoxiadenosilcobalamina es un

cofactor que necesita la enzima que convierte la l-metilmalonil CoA en succinil CoA. Esta conversión es un paso importante en la extracción de energía de proteínas y grasas. Además, la succinil CoA es necesaria para la producción de hemoglobina, que es la sustancia que transporta el oxígeno en los glóbulos rojos (Mahmood, 2014).

**Impacto sobre la salud, bienestar y producción**

**Tiamina:** La vitamina B1 inyectable ha demostrado su valor en el control de la acetonemia en bovinos, dado que la vitamina B1 es importante para el apetito y la utilización de carbohidratos (CHO's) y que la acetonemia se produce como resultado de una alteración en el metabolismo de los carbohidratos (Durrell, 1943). En vacas tratadas con vitaminas por medio de inyección intramuscular de 15 UI (unidades interna-

cionales) de vitamina B1, 10 UI de vitamina B12 o combinación de vitamina B1 y B12 semanalmente y evaluando la producción de leche y su composición a las 4, 6, 8 y 14 semanas, se encontró que la proteína de la leche aumentó significativamente en los grupos tratados con la combinación de B1 y B12; La proteína total aumentó significativamente en los grupos tratados con B1, mientras que el colesterol y los triglicéridos aumentaron significativamente en los grupos tratados con B12 (Mohseni & Foroozandeh, 2016). En terneros, el suministro de las vitaminas **B1**, **B2** y **B12** se ha asociado con un promedio de Ganancia Diaria de Peso (GDP) y el peso al destete significativamente mayor (P <0.05) que la GDP y el peso al destete, comparado con animales sin este suministro, concluyendo que la suplementación con vitaminas y oligoelementos tiene efectos beneficiosos sobre el aumento de peso y la salud de los terneros (Mecitoglu, 2017) **(Ver gráfica 1)**.

**Riboflavina:** Se ha demostrado que la administración de vitamina B2 en inyección en bolo 6 horas después de una inyección de Lipopolisacaridos (LPS: efecto endotóxico) tiene un efecto benéfico sobre la tasa de supervivencia de los individuos. En dosis de vitamina B2 de 2.5, 5, 10 y 20 mg / kg de peso corporal, los niveles de supervivencia fueron 35% (7 de 20), 65% (13 de 20 [P <0.05]), 90% (18 de 20 [P <0.05]) y 95% (19 de 20



**BELAMYL-R™, A TRAVÉS DE SUS COMPONENTES, ES ESENCIAL PARA LA FORMACIÓN DE COENZIMAS EN EL METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS, PROTEÍNAS O AMINOÁCIDOS, EN LA SÍNTESIS DE D.N.A. Y DE OTRAS MOLÉCULAS, EN LA MADURACIÓN DE LOS GLÓBULOS ROJOS Y EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA CÉLULA NERVIOSA.**

[P <0.05]), respectivamente, comparado con un 10% en el grupo control. Además, el tratamiento con vitamina B2 a 20 mg / kg 6 horas después de la inyección de LPS redujo los niveles de citocinas proinflamatorias plasmáticas excesivas, incluido el factor de necrosis tumoral alfa, interleucina-1 beta (IL-1, IL-6, interferón gamma, proteína quimiotáctica de monocitos, proteína inflamatoria de macrófagos y reducidas concentraciones de óxido nítrico (NO) (Toyosawa et al., 2004).

De otra parte, la administración de B2 24 horas antes de la inoculación de E. coli (2,07 x 10<sup>8</sup> UFC) resultó en una tasa de supervivencia de los grupos tratados a 2.5, 5, 10 y 20 mg / kg de 20% (5 de 25), 60% (15 de 25 [P <0.05]), 76% (19 de 25

[P <0.05]) y 88% (22 de 25 [P <0.05]), respectivamente, comparado con el grupo control, el cual fue del 8% (2 de 25). Además, la vitamina B2 administrada a 20 mg/kg 24 horas antes de la inoculación de E. coli redujo significativamente los niveles de bacterias en la sangre.

En la prueba siguiente, la vitamina B2 se administró con una inyección en bolo inmediatamente y 1 y 2 días después de la inoculación de S. aureus (1,69 x 10<sup>8</sup> UFC). Las tasas de supervivencia de los grupos tratados con vitamina B2 a 2.5, 5, 10 y 20 mg / kg fueron 0% (0 de 29), 30% (9 de 30 [P <0.05]), 53% (16 de 30 [P <0.05]) y 50% (15 de 30 [P <0.05]), respectivamente, comparado con la tasa de supervivencia del grupo de control que fue del 0% (0 de 30) (Toyosawa et al., 2004) **(Ver gráfica 2).**

**Niacina:** La niacina (vitamina B3) es significativamente importante para el metabolismo de los animales. Para las vacas lecheras, la síntesis microbiana de niacina en el rumen es una fuente importante además de su disponibilidad de alimento y formación endógena. Esta vitamina participa en varias vías de producción de energía y en la síntesis de aminoácidos y ácidos grasos; por lo que es importante para la producción de leche.

MAQUINARIA E IMPLEMENTOS DE EXCELENTE CALIDAD QUE MEJORAN LA PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR GANADERO

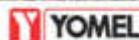


> TRACTOR KUBOTA M108S

Equipo ideal para trabajo en terrenos difíciles, brinda la fuerza y potencia que se necesita en condiciones de trabajo duro.



> RASTRILLOS HILERADORES



> ENFARDADORA DE CUADRO



> COSECHADORA DE FORRAJE



Ingrese a [www.motomart.com.co](http://www.motomart.com.co) y conozca la línea completa de tractores e implementos agrícolas.

100% Originales 100% Garantizados



Solicite su asesoría técnica llamando al 321 498 6030 / +60 (1) 676 1314

SALUD ANIMAL

**GRÁFICA 3. NIACINA (Vitamina B3)\***

- Participa en varias vías de producción de energía y en la síntesis de aminoácidos y ácidos grasos.
- Hematopoyesis
- Importante para la producción de leche.
- Efectos beneficiosos sobre el crecimiento del ganado.
- Aumenta las concentraciones de inmunoglobulinas en el calostro.
- Reducir la tasa de movilización de grasas, disminuir la concentración de cetonas en sangre y aumentar el nivel de glucosa en sangre.

**GRÁFICA 4. CIANOCOBALAMINA (Vitamina B12)\***

- Metabolismo de proteínas y grasas (gluconeogénesis).
- Esencial en la función neuronal, mantenimiento de mielina y metilación de ADN y ARN.
- Cofactor esencial de varios sistemas enzimáticos que promueven la síntesis de glóbulos rojos y necesaria para la producción de hemoglobina.
- Cofactor de enzimas en el metabolismo energético (ciclo de krebs).

\*Fuente: Autor 2022

La suplementación con niacina tiene efectos beneficiosos sobre el crecimiento del ganado. El rendimiento de producción de las vacas lecheras alimentadas con niacina a razón de 6 g / día puede no ser satisfactorio, pero la suplementación de 12 g de niacina por cabeza por día puede aumentar la producción de leche en aproximadamente 1 libra. Es posible un retorno optimista de los activos si la suplementación se limita a vacas de lactancia temprana de alta producción. Complementar a los animales lecheros con una dosis de 6-12 g de niacina no solo los protegerá de diversas enfermedades metabólicas, sino que también los ayudará a defenderse del estrés por calor severo;

conduciendo finalmente a un aumento de su salud, potencial de producción parámetros económicos (Panda et al., 2017).

**Referente a la crianza, se ha demostrado previamente que la niacina en ganado aumenta las concentraciones de inmunoglobulinas en el calostro, posiblemente debido a que la niacina aumenta el flujo sanguíneo, lo que permite una mayor acumulación de nutrientes e inmunoglobulinas en el calostro.** La niacina administrada a las vacas al comienzo de la lactancia, puede reducir la tasa de movilización de grasas, disminuir la concentración de cetonas en sangre y aumentar el nivel de glucosa en sangre. La suplementación con niacina

puede aumentar la concentración de propionato y disminuir la concentración de butirato en el líquido del rumen. (Flachowsky, 1993) **(Ver gráfica 3).**

**Cianocobalamina:** La vitamina B12 (cobalamina) juega un papel vital en la conversión de homocisteína en metionina en el ciclo de la metionina, ya que toma el grupo metilo del 5-metil tetrahidrofolato (ácido fólico) y forma metilcobalamina que luego libera este grupo metilo para convertir la homocisteína en metionina. Además, la cobalamina es necesaria en la conversión de la metionina en homocisteína, donde la metionina se convierte en un producto S-adenosil metionina "SAM" en presencia de ATP por la metionina adenosil transferasa. **En caso de deficiencia de vitamina B12, el cuerpo no tiene la capacidad de producir metionina, lo que conduce a muchos problemas.** Además, el organismo no tiene la capacidad de producir SAM. La producción defectuosa del producto SAM conduce a un deterioro en la síntesis de carnitina, deterioro de la función neural, mantenimiento de la mielina y falta de metilación del ADN y ARN **(Ver gráfica 4).**



**Juan David Córdoba Parra**  
MV, Esp., MCs., Dr. Sc.  
ELANCO

\*Referencias Disponibles con el autor