

INTOXICACION DE BOVINOS CON REPOLLO

(*Brassica oleracea* var. *capitata*)¹

Bovine poisoning with cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*)

Luis Moraga B.² y Arturo Scheidegger G.²

SUMMARY

Three cases of bovine hemoglobinuria, without toxemic symptoms, are described. Feeding history, epidemiology, results of clinical examination and the presence of Heinz-Ehrlich bodies in red blood cells, led the diagnosis of cabbage intoxication. Preventive measures in the case of bovine feeding with cabbage or kale, are discussed.

INTRODUCCION

Plantas del género *Brassica*, entre ellas la col forrajera y el repollo, son utilizadas en la alimentación de bovinos; sin embargo, su consumo en altas cantidades y por largos períodos de tiempo puede causar intoxicaciones. Los síntomas se presentan entre 1 y 6 semanas después de iniciado el consumo (Rosenberger, 1983) y se caracterizan por hemoglobinuria, en los casos agudos, y anemia, en los casos sub-agudos y sub-clínicos.

La hemoglobinuria y la anemia son causadas por la eritrolisis, la cual se asoció a variados factores presentes en la planta. Sin embargo, antecedentes más recientes, algunos de ellos experimentales, indican que en la etiopatogenia de este cuadro, juegan un rol primario la S-metilcisteina sulfóxido (SMCO), un aminoácido libre aislado del repollo, y la presencia de enzimas (principalmente SMCO-lyasa) producidas por la flora bacteriana ruminal. Este aminoácido y las enzimas correspondientes, son los responsables de la síntesis de un factor hemolítico, identificado como dimetil disulfuro (Smith, 1974, citado por Smith, 1977; Smith, 1980). Este es una molécula reactiva, que actúa como oxidante sobre los grupos thiol del glutatión reducido, produciéndose cambios oxidativos irreversibles en la hemoglobina, parte de la cual precipita en las células como partículas esféricas refringentes (los cuerpos de Heinz-Ehrlich), que son característicos de

procesos oxidativos causantes de hemólisis, como ocurre en la intoxicación por coles (Penny, David y Wright, 1961; Smith, 1977, 1980).

En Chile, el consumo de col forrajera como suplemento invernal, es importante en la X Región (Goić, Bórquez y Barlocchi, 1979; Teuber, Hiriart y Ramírez, 1983; Goić, 1983) y los excedentes de repollo se emplean, con alguna frecuencia por pequeños productores, para alimentar ganado en la zona central. De acuerdo a éstos antecedentes, se consideró de utilidad describir, por primera vez en nuestro país, tres casos de intoxicación, que se presentaron en la Región Metropolitana, asociados al consumo de repollo.

DESCRIPCION DE LOS CASOS CLINICOS

Caso Nº 1

Bovino hembra, 3 años de edad, 3 meses de gestación.

Antecedentes: Un grupo de 7 vacas en lactancia se alimentó con heno de alfalfa, afrechillo y, fundamentalmente, con excedentes de hortalizas, especialmente repollo; según la anamnesis, los animales estaban vacunados contra carbunco sintomático y hemoglobinuria infecciosa. Se observó disminución en la producción de leche y orina de color rojo vinoso.

Examen clínico: En el momento de la consulta, el paciente estaba en decúbito esternal, con comportamiento depresivo, poniéndose en pie con manifiesta lentitud en sus movimientos.

Constantes fisiológicas: Frecuencia cardíaca 72/minuto. Frecuencia respiratoria 35/minuto. Temperatura

¹ Recepción de originales: 27 de noviembre de 1986.

² Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Casilla 2, Correo 15, La Pintana, Chile.

corporal 39° C. Frecuencia Ruminal 3 movimientos de baja intensidad cada 3 minutos.

Mucosas explorables: Pálidas y leve tinte icterico en la esclerótica.

Micción normal y orina de color rojo vinoso transparente.

Patología clínica: Anemia marcada (850.000 eritrocitos/ul, volumen globular 50/o). Hemoglobinemia y presencia de cuerpos Heinz—Ehrlich. Serie blanca normal. Urinálisis: hemoglobinuria marcada.

Exámenes bacteriológicos y serológicos: Negativo a la presencia de *Leptospira* en orina y sangre. Serológicamente positivo a la presencia de *Leptospira pomona* (título: 1/50).

El animal murió al día siguiente y los hallazgos *post mortem* más importantes fueron los siguientes: Ictericia marcada en el tejido subcutáneo, necrosis difusa de los hepatocitos y fibrosis portal en el hígado, nefrosis hialina inicial en los riñones y edema con enfisema pulmonar.

Casos Nº 2 y 3

Aproximadamente 2 meses después y en el mismo predio, se presentaron dos vacas adultas cursando con hemoglobinuria marcada.

Examen clínico: En ambos casos, llamó la atención el comportamiento y la actitud normal de los animales, desde el primer día hasta su recuperación. Los únicos síntomas que se detectaron en el examen clínico directo fueron la hemoglobinuria, un aumento leve en la temperatura rectal y palidez morada de las mucosas.

Patología clínica: Anemia moderada y presencia de cuerpos de Heinz—Ehrlich en los eritrocitos, de una de las vacas. En la serie blanca se detectó leucocitosis con neutrofilia (con un máximo de 19.250 y 15.800 leucocitos/ul, en la vaca Nº 2 y 3, respectivamente).

Los síntomas clínicos y la evolución se resumen en el Cuadro 1.

Tratamiento: Se suspendió el consumo de repollo y se suministró un laxante salino (300 g/vaca), cada 12 horas en 3 aplicaciones.

DISCUSION

En el caso 1, la enfermedad fue de curso agudo, con muerte del animal a los 3 días de iniciado los síntomas. La evolución concuerda con la descripción de

Clegg y Evans (1962), que indican casos de muerte súbita o cursos de 1 a 3 días, con un consumo estimado de 45,3 kg de col forrajera/animal/día. Estos mismos autores describen casos de intoxicación con repollo, con un consumo estimado de 13,6 a 18,2 kg/animal/día.

La hipótesis diagnóstica, de una intoxicación con repollo en el caso 1, se fundamentó en los antecedentes de su consumo, en la debilidad extrema del enfermo sin síntomas de toxemia y en las constantes fisiológicas, que estaban dentro de rangos normales, lo cual no concuerda con enfermedades infecciosas, como la hemoglobinuria bacilar (probablemente la causa más común de hemoglobinuria en Chile) y la leptospirosis, la cual esporádicamente cursa con hemoglobinuria en ganado bovino adulto. El resultado del hemograma, tampoco corresponde a un cuadro infeccioso, destacándose además de la anemia externa, la presencia de cuerpos de Heinz—Ehrlich en los eritrocitos, que se presentan en la intoxicación con coles (Penny y otros, 1961; Greenhalgh, Aitken y Gunn, 1972; Smith, 1980).

Los exámenes bacteriológicos y anatomopatológicos fueron consistentes con los antecedentes epidemiológicos y hallazgos clínicos y, por lo tanto, con la hipótesis de una intoxicación con repollo.

Los casos 2 y 3 se presentaron en el mismo predio, donde se continuó suministrando repollo en la ración. Los enfermos se pesquizaron al inicio de la hemoglobinuria y llamó la atención la actitud y comportamiento normal de los animales, detectándose, además de la hemoglobinuria marcada, leve aumento en la temperatura rectal.

El resultado de los hemogramas realizados en el día 1, en el caso 2, y los días 1 y 3, en el caso 3, indicaron leucocitosis con neutrofilia (Cuadro 1). El aumento de la temperatura y la leucocitosis con neutrofilia se atribuyen a la crisis hemolítica (Penny, David y Wright, 1964). Penny y otros (1961) describen en un caso de intoxicación por coles, una temperatura de 41,5° C y una cuenta de leucocitos de 20.600/ul; ésta llega, en casos de campo, hasta 27.000/ul (Penny y otros, 1964). La evolución de los casos 2 y 3 concuerda con la explicación que se da para el aumento de la temperatura y la leucocitosis; la temperatura corporal se reestableció al segundo día y el recuento de la serie blanca fue normal, entre los días 2 a 3, en el caso 2, y entre los días 4 a 7, en el caso 3 (Cuadro 1).

En los eritrocitos de los casos 2 y 3, se detectó un puntillado basófilo, mencionado por Rosenberger (1943) en casos de intoxicación por coles. En el caso 2, se observaron cuerpos de Heinz que, como se señaló, son característicos de esta intoxicación.

CUADRO 1. Evolución y síntomas clínicos en dos bovinos (Casos 2 y 3) intoxicados con repollo***TABLE 1. Clinical evolution and signs of two cows (Cases 2 and 3) poisoned with cabbage**

Día Control	Constantes Fisiológicas**				Serie Roja***				Serie Blanca
	tº Rectal °C	F.C. min.	F.R. min.	F. RUM. 3 min.	Hb gr/dl	V.G. o/o	Otros	Tipo Anemia	
CASO Nº 2									
1	39,3	110	60	4	8,8	24	Cuerpos de Heinz	Serie Roja límite inf. normal	Leucocitosis con Neutrofilia y monocitosis.
2	38,9	80	46	5					
3	38,7	82	50	4	5,0	15	Cuerpos de Heinz	Macrocítica Normocrómica	Normal
5	38,8	78	42	5					
7	38,7	76	40	5	5,9	18	Puntillado basófilo	Macrocítica Normocrómica en remisión	Normal
CASO Nº 3									
1	39,9	85	48	3	6,0	18	Crenación	Macrocítica Normocrómica	Leucocitosis con Neutrofilia y eosinofilia.
2	38,9	72	35	4					
3	38,8	74	35	5	6,1	19	Puntillado basófilo	Macrocítica Normocrómica en remisión	Leucocitosis con Neutrofilia.
5	38,7	72	35	4					
7	38,7	74	35	5	5,9	20	Puntillado basófilo	Macrocítica Normocrómica en remisión	Normal

* En los dos casos la hemoglobinuria persistió hasta el día 3. En controles posteriores al día 7, no se detectaron alteraciones en el examen clínico directo.

** F.C.: Frecuencia Cardíaca; F.R.: Frecuencia Respiratoria; F. RUM.: Frecuencia Ruminal.

*** Hb: Hemoglobinuria; V.G.: Volumen globular.

En la recuperación de los animales, fue determinante la suspensión del suministro de repollo y, en algún grado, pudo ser favorable el tratamiento con laxante, que al acelerar las evacuaciones digestivas eliminan el sustrato (SMCO) para la síntesis de dimetil disulfuro, agente causante de la hemólisis. Sin embargo, no puede desconocerse el factor individual, que juega un rol importante en la presentación y gravedad de la enfermedad (Clegg y Evans, 1962; Penny y otros, 1964; Smith, 1980); esto mismo, además de posibles variaciones en el consumo de repollo, explicarían la razón por la cual la hemoglobinuria no se presentó en todos los animales del predio.

Como comentario final, cabe destacar que para prevenir la intoxicación con coles, debe regularse su consumo. Rosenberger (1943) recomienda que éste no sea mayor a 25 kg/día/animal. Sin embargo, hay evidencias de una gran variabilidad en la incidencia de cuadros clínicos agudos y sub-agudos, asociados a dife-

rentes aportes de coles en la ración (Penny y otros, 1964; Grant y otros, 1968; Greenhalgh y otros, 1972).

Sobre la base de antecedentes más recientes (Smith, 1977, 1980), se sabe que la mayor o menor toxicidad de las coles depende de la concentración del SMCO en la planta, la cual se modifica según la variedad de las coles, características del cultivo y factores climáticos. Este último autor, en ensayos experimentales, determinó que el consumo de 15 a 20 g de SMCO/100 kg de peso, produce hemólisis aguda; 10 a 15 g/100 kg de peso producen cuadros sub-agudos, similares al descrito por Penny y otros (1964), y un consumo de 5 a 10 g/100 kg de peso no tiene efectos tóxicos. De estos estudios se desprende que, para un control más racional, debiera determinarse la concentración de SMCO en las coles y, de acuerdo con este antecedente, regular su consumo. Otra alternativa sería reducir el consumo de coles a un tercio de la ración (base m.s.) y muestrear a los animales entre la 1a, 3a y 5a

semanas, para pesquisar anemia o la presencia de cuerpos de Heinz en los eritrocitos, de tal manera que con estos antecedentes pueda regularse el consumo de coles.

Los casos descritos en este estudio fueron causados por el consumo de repollo, el cual según Smith (1980)

es una fuente rica de SMC0 (> 12 g/kg m.s.), lo cual concuerda con los hallazgos de Clegg y Evans (1962). Estos antecedentes indican que, para prevenir la intoxicación con repollo, su consumo no debiera ser superior a los 10 ó 12 kg/vaca/día.

LITERATURA CITADA

- CLEGG, F.G. and EVANS, R.K. 1962. Haemoglobinaemia of cattle associated with the feeding of Brassicae species. *Vet. Rec.* 74: 1169-1176.
- GOIC, L.; BORQUEZ, M.H. y BALOCCHI, O. 1979. Cultivos suplementarios para lechería en invierno. *Boletín Divulgativo* Nº 34. INIA, Remehue, Osorno.
- GOIC, L. 1983. Utilización de coles forrajeras en vacunos. *Boletín Técnico* Nº 64. INIA, Remehue, Osorno.
- GRANT, C.A.; HOLTENIUS, P.; JONSSON, G.; and THORELLB. 1968. Kale anaemia in ruminants. I. Survey of the literature and experimental induction of kale anaemia in lactating cows. *Acta Vet. Scand.* 9: 126-140.
- GREENHALGH, J.F.D.; AITKEN, J.N.; and GUNN, J.B. 1972. Kale anaemia. III. A survey of kale feeding practices and anaemia in cattle on dairy farms in England and Scotland. *Res. Vet. Sci.* 13: 15-21.
- PENNY, R.H.C.; DAVID, J.E.; and WRIGHT, A.I. 1961. Heinz-Ehrlich bodies associated with kale feeding. *Vet. Rec.* 73: 747-748.
- PENNY, R.H.C.; DAVID, J.E.; and WRIGHT, A.I. 1964. Observations on the blood picture of cattle, sheep and rabbits fed on kale. *Vet. Rec.* 76: 1053-1059.
- ROSENBERGER, G. 1943. Kohlänämie des rindes. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 51: 63-67.
- ROSENBERGER, G. 1983. Enfermedades de los bovinos. Tomo Segundo. Ed. Hemisferio Sur S.A. 577 p.
- SMITH, R.H. 1977. Kale and brassica poisoning. *Vet. Annual* Nº 17: 28-33.
- SMITH, R.H. 1980. Kale poisoning: The brassica anaemia factor. *Vet. Rec.* 107: 12-15.
- TEUBER, N.; HIRIART, M. y RAMIREZ, S. 1983. Calidad nutritiva de la col forrajera en invierno. *Boletín Técnico* Nº 65. INIA, Remehue, Osorno.