

Intoxicación por teobromina en perros. Una revisión - Intoxication by theobromine in dogs. A review

Soto-Ramírez L.¹; Garduño-Ríos M.¹; Millán-Carbajal K.¹; Moreno-López A.¹; Valladares-Carranza B.^{2*}

¹EMVZ. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma del Estado de México. ²Centro de Investigación de Estudios Avanzados en Salud Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma del Estado de México.

*Autor de correspondencia: benvac2004@yahoo.com.mx

Resumen

En la clínica veterinaria de pequeñas especies la intoxicación por chocolate en la actualidad resulta ser una emergencia toxicológica. El objetivo de este trabajo es proporcionar información acerca de la patología ocasionada por ingesta de teobromina. El chocolate proviene de la planta *Theobroma cacao*; el cacao contiene cafeína y un compuesto tóxico denominado teobromina. Esta intoxicación se debe a que los perros metabolizan esta sustancia más lentamente que los humanos. El tiempo de vida media de este compuesto en los perros es de 17.5 horas. La dosis letal de teobromina para perros es de 100-500 mg/kg, a una dosis baja pueden aparecer signos leves (agitación y vómitos), a dosis mayores se pueden observar efectos cardio-tóxicos y ocasionar la muerte en esta especie. Para el diagnóstico de este proceso en los perros es importante realizar un examen físico completo, incluyendo análisis de sangre, análisis de orina y cromatografía; estas pruebas son de importancia para determinar si existe una sobredosis por teobromina.

Palabras clave: teobromina, chocolate, perro.

Abstract

In the veterinary clinic of small species, chocolate poisoning now turns out to be a toxicological emergency. The objective of this work is to provide information about the pathology caused by ingestion of theobromine. The chocolate comes from the plant *Theobroma cacao*; cacao contains caffeine and a toxic compound called theobromine. This intoxication is due to the fact that dogs metabolize this substance more slowly than humans. The average lifespan of this compound in dogs is 17.5 hours. The lethal dose of theobromine for dogs is 100-500 mg / kg, at a low dose may appear mild signs (agitation and vomiting), at higher doses can be observed cardio-toxic effects and cause death in this specie. For the diagnosis of this process in dogs it is important to perform a complete physical examination, including blood tests, urinalysis and chromatography; these tests are important to determine if there is an overdose for theobromine.

Keywords: theobromine, chocolate, dog.

Introducción

De la planta *Theobroma cacao* derivan semillas tostadas de las cuales se produce el chocolate; estas contienen sustancias conocidas como metilxantinas, que son estimulantes del sistema nervioso central: teobromina (3, 7-di-metilxantina) y cafeína (1,3,7-trimetilxantina), ambos tóxicos para perros, lo que constituye una emergencia toxicológica de actualidad en esta especie. Aunque ambos constituyentes pueden contribuir a los signos clínicos de toxicidad del chocolate, el primero es al que se ha considerado como el origen o causa principal, ya que su concentración en el chocolate es 3-10 veces mayor (Agudelo *et al.*, 2013).

Diferentes concentraciones de metilxantinas están presentes en diferentes productos y van desde niveles bajos en el chocolate blanco hasta los granos de cacao que contienen los niveles más altos; por lo que, la toxicidad del chocolate no depende de la cantidad de chocolate ingerido sino del tipo de chocolate. Se ha considerado que la dosis letal de teobromina para perros es de 100-500 mg/kg, a una dosis baja de 20-40 mg/kg pueden aparecer signos leves (agitación y vómitos); El efecto cardio-tóxico (trastorno del ritmo cardiaco), puede manifestarse a una dosis de 40-50 mg/kg, mientras que las convulsiones pueden ser evidentes a partir de 60 mg/kg, y a dosis más altas puede ocasionar la muerte (Agudelo *et al.*, 2013; TVEH, 2011).

El objetivo del presente trabajo, es conjuntar información respecto al proceso de intoxicación por chocolate, principalmente en perros, y dar a conocer a los propietarios las implicaciones que existen en la salud de sus mascotas por el consumo de este producto; así como el mecanismo de acción del tóxico y el tratamiento; valorando las consecuencias de la ingestión de chocolate para evitar daños permanentes e incluso la muerte de las mascotas.

Revisión de Literatura

El chocolate proviene de la planta *Theobroma cacao* (Guiton, 2005). El cacao contiene cafeína y un compuesto tóxico denominado teobromina. Los dos compuestos tóxicos pertenecen a una clase de componentes denominados metilxantinas (Ahlawat *et al.*, 2014), siendo la teobromina el compuesto más común asociado a la intoxicación (Tawde *et al.*, 2012).

En la última década se han reportado en todo el mundo casos de intoxicación asociada a la ingesta accidental de chocolate en perros, el 14.8% fueron reportados al laboratorio de diagnóstico Veterinario en el Estado de Kansas (Estados Unidos de Norteamérica), tanto el chocolate y el cacao fueron los productos en común que tuvieron relación a la presentación de los casos. En general, los episodios de envenenamiento resultaron de una falta de conocimiento público sobre el peligro para la salud de las mascotas. En determinados momentos, los perros pueden ser alimentados por los propietarios con productos nocivos, al desconocer el peligro o la presencia de sustancias en variados productos, ya que estos animales pueden tener acceso accidental a ellos; además, los perros son indiscriminados en sus hábitos alimenticios y fácilmente pueden ingerir alimentos que son potencialmente dañinos (Cortinovis y Caloni, 2016).

La principal especie animal afectada por su preferencia a los alimentos dulces se encuentran los perros, especialmente las de raza pequeña (Guiton, 2005), sin embargo se han reportado casos de intoxicación en gatos (Agudelo *et al.*, 2013). La intoxicación por este compuesto se debe a que los perros metabolizan la teobromina más lentamente. El tiempo de vida media en los perros es de 17.5 horas (Ahlawat *et al.*, 2014), en contraste a lo que ocurre en los humanos, que ocurre de 2 a 3 horas (Guiton, 2005). Sin embargo, de acuerdo al análisis de Ahlawat *et al.*, (2014), la dosis letal en humanos puede ser de 1000 mg/kg, en gatos de 200 mg/kg y en el perro de 300 mg/kg.

En el proceso de asimilación vía digestiva, el proceso de biotransformación del producto ocurre vía hepática, y circulación extrahepática, para su posterior excreción, principalmente por orina (Guiton, 2005). De tal forma que la intoxicación por chocolate depende, entre otras muchas cosas, del “tipo de producto” que el animal consuma, por el contenido de metilxantinas (Agudelo *et al.*, 2013)(Cuadro 1).

Cuadro 1. Concentración de metilxantinas, de acuerdo al tipo de producto derivado del cacao.

Tipo de producto	Concentración de metilxantinas
Polvo de cacao seco	28 mg/g
Chocolate sin azúcar	16 mg/g
Chocolate semidulce y chocolate dulce oscuro	5.4- 5.7 mg/g
Chocolate con leche	2.3 mg/g
Dulces refinados de chocolate	1.4- 2.1 g/kg
Chocolate blanco	cantidad mínima

(Kovalkovicova *et al.*, 2009).

Las metilxantinas se absorben fácilmente por vía oral (Heseltine y Ann, 2008). La teobromina afecta principalmente al sistema nervioso central (SNC), al sistema cardiovascular y sistema respiratorio (Guiton, 2005). De acuerdo a lo que refiere Kovalkovicova *et al.*, (2009), las metilxantinas antagonizan los receptores de adenosina celulares e inhiben las fosfodiesterasas celulares, causando un aumento en el cAMP (monofosfato de adenosina cíclico). Potencializan la liberación de catecolaminas y aumentan la entrada de calcio celular e inhiben el secuestro intracelular de calcio por parte del retículo sarcoplásmico, conduciendo a un aumento de la contractilidad muscular. Acciones que combinadas originan estimulación tanto del SNC como del músculo cardíaco (relajación del músculo liso, especialmente el músculo bronquial), y la diuresis.

La hiperactividad, inquietud, incoordinación, convulsiones, taquicardia y arritmias están relacionadas a la competencia con los receptores de la benzodiacepina (sustancia que también se encuentra asociada a las metilxantinas), en el SNC, que inhibe a la enzima fosfodiesterasa, dando como resultado un aumento del AMP cíclico así como a la liberación de catecolaminas (Heseltine y Ann, 2008).

Consecuentemente al efecto de estas sustancias existe una vasoconstricción pulmonar, llevando a una marcada hipertensión tanto pulmonar como sistémica, lo que produce un incremento en la presión hidrostática del pulmón, y como consecuencia originar edema pulmonar (Agudelo *et al.*, 2013). Como el metabolismo es lento, los signos iniciales

comienzan después de las 24 horas de haber ingerido el chocolate, entonces la severidad de los signos clínicos está asociada a la cantidad de metilxantinas que se consuman (Guiton, 2005). (Cuadro 2).

Cuadro 2. Signos clínicos de acuerdo a la cantidad de metilxantinas ingeridas en caninos

Cantidad	Signos
20 mg/kg	Agitación, hiperactividad y signos gastrointestinales (vómito y diarrea).
Mayor a 40 mg/kg	Signos cardiacos
Mayor a 60 mg/kg	Signos neurológicos
200 mg/kg	Fatal

(TVEH, 2011).

De acuerdo al reporte de Cortinovis y Caloni (2016), sobre la ocurrencia de casos de intoxicación por metilxantinas la mayoría se producen como resultado de la ingestión de chocolate, más que por la ingestión de suplementos vegetales, como: guaraná (conocida como *Paullinia Cupana*, semilla que contiene más cafeína que los propios granos de café), mantillo de jardín hecho de cáscaras de cacao, comprimidos de cafeína y cebo que contiene cafeína

Los perros comúnmente son los más afectados debido a sus hábitos indiscriminados en su alimentación; la toxicidad depende del tipo de chocolate, la cantidad ingerida, el tamaño del animal, y la sensibilidad a las metilxantinas (Meadows y Gwaltney-Brant, 2006). Los episodios de intoxicación ocurren frecuentemente alrededor de días festivos, debido a que es probable que se tengan y se adquieran más chocolates en los hogares (Cortinovis y Caloni, 2016).

Los signos clínicos que se presentan por la intoxicación por chocolate generalmente ocurren alrededor de 6-12 horas después de la ingestión y la mayor parte de estos están relacionados con el sistema nervioso central (Gwaltney-Brant, 2016). Los signos pueden durar 24 a 72 horas debido a la larga vida media de la teobromina en perros; y varían de trastornos gastrointestinales a efectos cardiovasculares (taquicardia, hipertensión o hipotensión y arritmias) a signos del SNC (agitación, estimulación, hiperactividad, temblores y convulsiones) (Meadows y Gwaltney-Brant, 2006).

Inicialmente puede observarse: polidipsia, vómitos, diarrea, distensión abdominal e inquietud; progresivamente habrá hiperactividad, poliuria, ataxia, rigidez, temblores y convulsiones. Se puede observar taquicardia, contracciones ventriculares prematuras, taquipnea, cianosis, hipertensión, hipertermia, bradicardia, hipotensión o coma. La hipocalcemia puede ocurrir posteriormente en el curso de la toxicosis, contribuyendo a la disfunción cardíaca. La muerte se debe generalmente a arritmias cardiacas, hipertermia o insuficiencia respiratoria. El alto contenido de grasa de los productos de chocolate puede desencadenar pancreatitis en animales susceptibles (Gwaltney-Brant, 2016).

Kovalkovicova *et al.*, (2009), refieren que los signos leves como vómito, diarrea y polidipsia aparecen en los perros que ingieren 20 mg/kg, los efectos cardiotóxicos se pueden observar a 40-50 mg/kg, y las convulsiones pueden ocurrir a dosis mayor o igual

a 60 mg/kg; en un caso de un perro, que ingirió una cantidad letal de mantillo de jardín a partir de cáscaras de cacao, desarrolló severas convulsiones y murió 17 h después.

El diagnóstico se puede determinar de acuerdo a los signos que presenta el paciente, y se basa en la evidencia del consumo y tipo de chocolate, y si este contenía otros ingredientes como pasas o nueces de macadamia (ya que estas también son tóxicas para los perros), si es factible realizar el examen físico completo (lo cual resultara de gran importancia), incluyendo un análisis de sangre, un análisis de orina y cromatografía, estas pruebas ayudaran a determinar existe una sobredosis de chocolate o cafeína en el paciente. También se examinan las concentraciones de teobromina en el alimento ingerido o por medio del contenido en el estómago; considerando de vital importancia la evaluación de un electrocardiograma, para determinar si existe anormalidad en el ritmo de los latidos cardíacos (Roder, 2002; TVEH).

Si la ingestión se detecta a tiempo, se puede inducir el vómito para eliminar el chocolate del estómago antes de que sea absorbido. Dependiendo de la cantidad ingerida, el tipo de chocolate y el peso del paciente, podrá ser necesario hospitalizarlo, comenzar una terapia de fluidos (que ayude a eliminar la sustancia tóxica), monitorear el sistema cardiovascular y dar medicación anticonvulsiva si es necesario, de no ser así el paciente puede morir. En el caso de la necropsia se deberán realizar estudios histopatológicos (corazón y tubo digestivo), para obtener con mayor certeza el diagnóstico (Roder, 2002).

De forma general, con un tratamiento realizado de manera eficiente, el paciente puede recuperarse. No existe antídoto específico (Daza *et al.*, 2004). Las medidas que se pueden considerar son: inducir el vómito para la expulsión de lo ingerido; realizar un lavado gástrico; administrar carbón activado 1 g/kg, repetir cada 2 a 6 horas, y un catártico salino; vigilar el equilibrio electrolítico y la hidratación. A través de la administrar de líquidos vía intravenosa; controlar la frecuencia cardíaca (ECG): Administrar sulfato de atropina (0.02 mg/kg IV) si hay bradicardia, y lidocaína si hay contracciones ventriculares prematuras; uso de protectores gástricos como tratamiento de la irritación digestiva; y por último administrar oxígeno de ser necesario (Luengo y Gutiérrez-Aragón, 2004).

Casos reportados de intoxicación por chocolate

Sudhakara y col. (2013), reportaron un caso de una perrita Pug de tres años de edad, a la cual los propietarios le ofrecieron chocolates oscuros. Dicho animal, en el Hospital Veterinario presento: temblores musculares, salivación, vómitos, jadeo, inquietud, y micción frecuente. Al realizarle el examen clínico, el perro manifestó aumento en la temperatura, incremento del ritmo cardíaco, de la frecuencia respiratoria, deshidratación, temblores musculares, mucosas congestionadas; también presentó saliva y heces de color café, y con olor a chocolate; condición general que concuerda con información de otros investigadores, sobre el tema.

Asimismo, Ghazaleh y col. (2008), en su artículo "A case-series on chocolate poisonin in four Terrier Dogs in Tehran", indicaron que en el verano de 2007 cuatro perros de raza Terrier fueron llevados a una clínica veterinaria debido a que presentaban signos anormales, como: polidipsia, vómitos, diarrea, distensión abdominal, inquietud, hiperactividad, poliuria, ataxia, temblores y convulsiones. El diagnóstico se basó en el historial de exposición, junto con los signos clínicos que ocurrieron en 8-12 horas de

post-ingestión del chocolate. Como tratamiento se administró metocarbamol (100 mg/kg, IV de forma lenta) y diazepam (0.5 mg/kg, vía intravenosa con suministro lento) para temblores o leves convulsiones. Las arritmias fueron tratadas con propranolol (0.05 mg/kg). Se observó una mejora parcial a los 3 días y todos los signos clínicos se suprimieron por completo una semana después.

En la actualidad un gran número de propietarios atendiendo la salud de su mascota la lleva a la clínica veterinaria u hospital de pequeñas especies, en la cual de manera general debe valorarse con mucha atención y cuidado; por lo que la evaluación clínica es indispensable, y contando con la información vertida en el presente documento se pretende que éste sea un apoyo en la determinación de alguna de las manifestaciones que provoca el consumo de sustancias dañinas como el chocolate, que pueda orientar al Médico Veterinario a realizar un diagnóstico oportuno y con mayor precisión para salvaguardar la vida de las mascotas.

Referencias

- Agudelo C.F., Filipejova Z., Schanilec P. (2013). Chocolate ingestion-induced non-cardiogenic pulmonary oedema in a puppy: a case report. *Veterinaria Medicina*. 58 (2): 109-112.
- Ahlawat A.R., Ghodasara S.N., Dongre V.B., Gajbhiye P.U. (2014). Chocolate toxicity in a dog. *Ind. J. Vet. Anim.*, 43 (6): 452-453.
- Ann J.L., Heseltine J. (2008). Five Common Toxins Ingested by Dogs and Cats. *CE*: 578-587.
- Cortinovic C., Caloni F. (2016). Household Food Items Toxic to Dogs and Cats. *Front. Vet. Sci.*, 3 (26):1-7.
- Daza A.M., Ayuso E. (2004). Intoxicaciones más frecuentes en pequeños animales. *Rev. AVEPA*, 24 (4): 231-239.
- Elika. (2009). Fichas sustancias indeseables alimentación animal: teobromina. www.elika.net/datos/pdfs_agrupados/Documento45/teobromina%20web.pdf
- Guiton S. (2005). Chocolate poisoning. *British Med. J.*, 331: 633.
- Gwaltney-Brant S. (2016). "Chocolate". M. MSD Manual Veterinary <http://www.msdrvmanual.com/toxicology/food-hazards/chocolate>.
- Ghazaleh N., Aldavood S.J., Boluki Z., Akbarein H., Nekouie Jahromi A. (2008). A case-series on chocolate poisoning in four Terrier dogs in Tehran. 1^o International Congress of Veterinary Pharmacology and Pharmaceutical Sciences. Tehran, Irán.
- Kovalkovicova N., Sutiaková I., Pistl J., Sutiak V. (2009). Some food toxic for pets. *Interdisc Toxicol.*, 2 (3):169-176.
- Luengo M., Gutiérrez-Aragón J. (2004). Tratamiento de Urgencias de las Intoxicaciones más Frecuentes en Perros y Gatos. Parte II, < http://www.veterinaria.org/asociaciones/vetuy/articulos/artic_peq/0004/peq0004.htm >.
- Meadows I., Gwaltney-Brant S. (2006). The 10 most common toxicoses in dogs. *Vet. Med.*, 101:142-148.
- Roder J.D. (2002). Manual de toxicología veterinaria, Multimedica Ed. Vet.
- Sudhakara R.B., Varaprasad R.L.S., Sivajothi S. (2013). Chocolate Poisoning in a dog. *Int. J Vet. Health Sci Res*. 1(3):16-17.

- Tawde S.N., Puschner B., Albin T., Stump S., Poppenga R.H. (2012). Death by Caffeine: Presumptive Malicious Poisoning of a Dog by Incorporation in Ground Meat. J. Med. Toxicol., 10 (1):436-440.
- TVEH (Toronto Veterinary Emergency Hospital)(2011). Chocolate Poisoning for Dogs. Toronto.

REDVET: 2018, Vol. 19 N° 3

Este artículo Ref. 031845_REDVET (Ref. prov. 181804_teobromina) está disponible en
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030318.html>
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030318/031828.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org) <http://www.veterinaria.org> y con
REDVET®- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>