



# Intoxicación alimentaria por clenbuterol, padecimiento subdiagnosticado

## Clenbuterol food poisoning, sub-diagnosed condition

Alejandro Ezquerro Osorio,\* Guadalupe Margarita Bueno Arias,\*  
Karla Samantha Torres González,\* Rosa Arias Marín,† Juan Eduardo Ramírez García§

### Resumen

El clenbuterol es un beta agonista con propiedades anabólicas y lipolíticas, está aprobado su uso en humanos como broncodilatador y actualmente es utilizado entre los atletas como droga de abuso. El uso ilegal de clenbuterol en la alimentación de los bovinos ocasiona brotes de intoxicación por consumo de carne o vísceras. Las manifestaciones más frecuentes son taquicardia, ansiedad, temblores, vértigo, palpitaciones, debilidad, cefalea, náusea, mialgias, parestesias, hipokalemia e hiperglucemia transitoria. El manejo consiste en prevenir las consecuencias cardiovasculares y metabólicas con la reposición de electrolitos. Presentamos el caso de dos pacientes, quienes acudieron en menos de un mes con sintomatología adrenérgica por intoxicación con clenbuterol posterior a la ingesta de hígado de res, los síntomas predominantes fueron la taquicardia, hipertensión, temblor y ansiedad.

**Palabras clave:** Intoxicación por clenbuterol, hipokalemia, toxíndrome, ansiedad, alimentos contaminados, antidoping.

### Abstract

Clenbuterol is a beta agonist with anabolic and lipolytic properties, is approved for use in humans as a bronchodilator and is currently used among athletes as a drug of abuse. Illegal use of clenbuterol in cattle feed causes outbreaks of intoxication due to the consumption of meat or viscera. The most frequent manifestations are tachycardia, anxiety, tremors, vertigo, palpitations, weakness, headache, nausea, myalgias, paraesthesia, hypokalemia and transient hyperglycemia. Management is to prevent the cardiovascular and metabolic consequences, with the replacement of electrolytes. We present the case of two patients, who came in less than a month with adrenergic symptomatology, due to clenbuterol intoxication after the ingestion of beef liver, the predominant symptoms were tachycardia, hypertension, tremor and anxiety.

**Keywords:** Clenbuterol toxicity, hypokalemia, toxindrome, anxiety, food poisoning, antidoping.

## INTRODUCCIÓN

El clenbuterol es un agonista beta adrenérgico derivado de la norepinefrina, tiene propiedades anabólicas que aumentan la síntesis de proteínas y disminuye la acumulación

de grasas en los tejidos.<sup>1</sup> Tiene una vida media de 25-40 horas, alcanzando niveles en plasma a las dos horas, es metabolizado en hígado y eliminado por orina.<sup>1</sup>

En el humano es aprobado su uso como broncodilatador (20 µg dos veces al día) y actualmente ha ido en aumento su abuso entre los atletas. La intoxicación tiene un periodo de incubación de 15 minutos a cinco horas posterior a la ingesta y la dosis mayor de 40 µg desencadena el cuadro clínico, presenta con más frecuencia: taquicardia (91%), ansiedad y temblores (88%), vértigo (42%), palpitaciones, debilidad, cefalea (18%), náusea, mialgias, parestesias, hipokalemia e hiperglucemia transitoria; en algunos casos fibrilación auricular, hipertensión arterial, rabdomiólisis e infarto agudo al miocardio, y en ocasiones psicosis y alucinaciones.<sup>2</sup>

Su diagnóstico se confirma por el cuadro clínico y la detección de clenbuterol en orina y/o sangre en las primeras 48 horas, aunque el tiempo de eliminación varía entre diferentes tejidos (Tabla 1).<sup>3</sup> El manejo de esta entidad, está

\* Residente de Medicina Interna.

† Jefa de Laboratorio Clínico.

§ Médico Internista.

Hospital Ángeles Mocol. Ciudad de México.

### Correspondencia:

Alejandro Ezquerro Osorio

Correo electrónico: aeo900@yahoo.com.mx

Aceptado: 05-04-2019.

[www.medigraphic.com/actamedica](http://www.medigraphic.com/actamedica)

centrado en el reconocimiento oportuno y tratamiento de las consecuencias cardiovasculares y metabólicas.

En 2008 las entidades de Jalisco, Ciudad de México, Guanajuato, Zacatecas y Michoacán presentaron mayor intoxicación por clenbuterol. En México a partir de 2002 se fortaleció la vigilancia epidemiológica de la intoxicación alimentaria por clenbuterol; en 2007 se notificaron 555 casos, con incidencia de 0.53 casos por 100,000 habitantes y en el año 2001 se notificaron 110 casos, lo anterior representó una reducción en la incidencia de los casos de 81%.<sup>2</sup>

El clenbuterol no está aprobado por la FDA o la NOM, por lo que a partir de 2007 la modificación de la Ley Federal de Sanidad Animal tipificó su uso como un delito.<sup>2</sup>

Presentamos dos casos confirmados de intoxicación por clenbuterol, los cuales llegan a nuestro hospital con diferente diagnóstico a su ingreso:

**Paciente 1:** Femenino de 51 años, aparentemente sana, sin antecedentes de importancia. Se presenta al servicio de urgencias con temblor distal generalizado, parestesias en manos y piernas, así como mareo, náusea, cefalea, diaforesis, taquicardia de 105 lpm y en los estudios de laboratorio con hipokalemia de 2.8 mEq. Se inicia la sintomatología 30 minutos posterior a la ingesta de hígado de res, descartando otras posibilidades diagnósticas, se sospecha de una intoxicación por clenbuterol, por lo que se solicitaron niveles en orina y se inició tratamiento sintomático. Se nos reporta resultado a los 15 días como positivo.

En la *Tabla 2* se muestran los laboratorios durante su estancia en el hospital y en la *Figura 1* su electrocardiograma de ingreso.

**Paciente 2:** Femenino de 41 años de edad quien es personal administrativo de nuestro hospital, no cuenta con antecedentes de importancia. Acude a urgencias por palpitaciones, sensación de ansiedad y temblor distal en ambas manos. Al ingreso con FC 120 lpm, tensión arterial 145/95 mmHg e hipokalemia de 3.0 mEq. La paciente refirió haber consumido hígado de res 30 minutos previos al inicio de la sintomatología, lo que nos hace sospechar de intoxicación secundaria al clenbuterol. Con detección de niveles en orina positivos. En la *Tabla 2* se muestran sus

	Paciente 1	Paciente 2
Hemoglobina (g/dL)	14.1	12.7
Plaquetas	219,000.0	247,000.0
Leucocitos	10,200.0	10,800.0
Glucosa (mg/dL)	145.0	203.0
BUN (mg/dL)	19.3	12.0
Creatinina (mg/dL)	0.65	0.71
Sodio (mEq/L)	139.0	140.0
Potasio (mEq/L)	2.8	3.0
Cloro (mEq/L)	109.0	107.0
TSH (mU/L)	2.49	3.63

estudios al ingreso y en la *Figura 2* su electrocardiograma en el servicio de urgencias.

Las dos pacientes presentaron en común taquicardia, ansiedad y el síntoma que predominó y persistió hasta su egreso fue el temblor, con duración de la sintomatología no mayor de 40 horas de haber iniciado el cuadro. Se continuó su evolución por consulta externa, con resolución del cuadro clínico y sin alteraciones electrolíticas.

## DISCUSIÓN

En la actualidad, en países desarrollados se ha incrementado su uso como droga de abuso entre los atletas por sus propiedades anabólicas y en México su uso ilegal en la alimentación de los bovinos ha ocasionado la presentación de brotes de intoxicación a partir del consumo de carne y vísceras. No hay un valor mínimo en la determinación del clenbuterol que se pueda considerar seguro, y nunca debe existir esta sustancia en el alimento a consumir.<sup>4</sup>

Debemos considerar que el diagnóstico de este padecimiento es clínico, confirmándose mediante cromatografía líquida de alta resolución, con detección desde 100-200 ng/kg, ensayo inmunoenzimático (ELISA) que detecta desde 100 ng/kg y cromatografía de gases con espectrometría de masas (GC-MS), se detecta desde 10-20 ng/kg, la cual es una prueba confirmatoria.<sup>5,6</sup>

La prueba realizada en estos dos casos fue GC-MS; se efectuó perfil toxicológico, y se encontró positivo sólo para clenbuterol.

Es de suma importancia la notificación de la enfermedad a las autoridades sanitarias, ya que el uso del clenbuterol se ha convertido en un problema no sólo de salud pública, sino también de tipo económico y ético; representa buenas ganancias para quien lo distribuye y lo utiliza,

Tabla 1: Tiempo de eliminación del clenbuterol en diferentes tejidos.

Plasma	2 días
Orina	3-5 días
Hígado	12-15 días
Retina y pelo	No desaparece

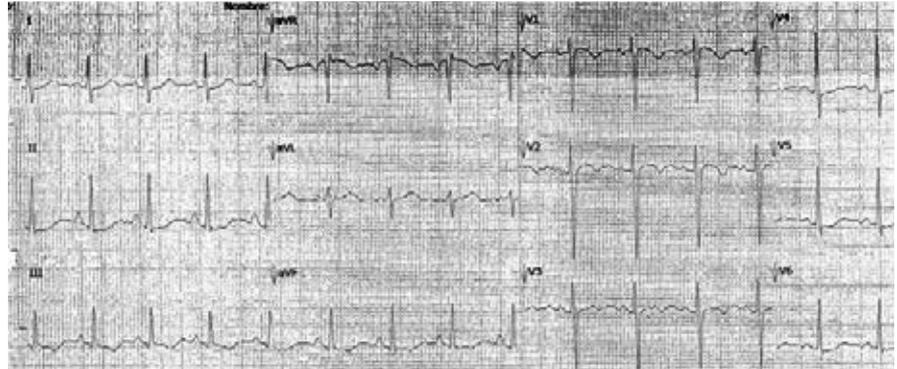


Figura 1:

Electrocardiograma de ingreso con FC 105 lpm (paciente 1).

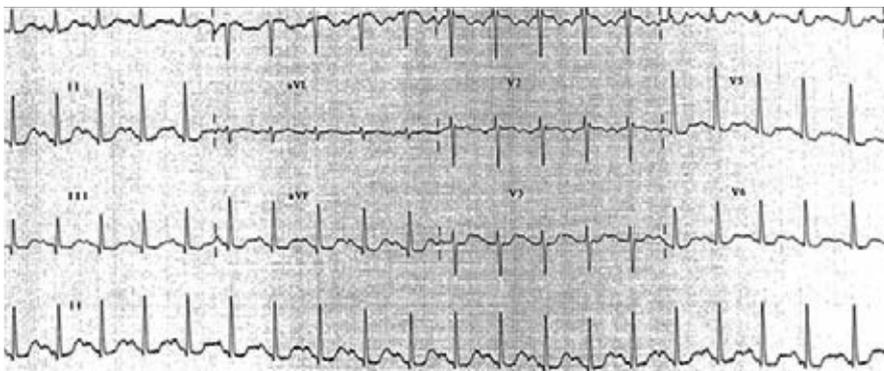


Figura 2:

Electrocardiograma al ingreso con FC 120 lpm (paciente 2).

sin importar las consecuencias en la salud. En personas previamente sanas tal vez no tenga repercusión pasada la intoxicación, pero se pueden desencadenar arritmias en pacientes propensos por la taquicardia y disminución del potasio, o infarto agudo al miocardio en pacientes con insuficiencia cardiaca.<sup>6</sup>

En el periodo de un mes se presentaron en nuestro hospital dos casos, con cuadro clínico de hiperestimulación adrenérgica posterior al consumo de hígado de res. Nuestro hospital se encuentra en la Ciudad de México, y de acuerdo a la Secretaría de Salud, Jalisco y la Ciudad de México son las entidades con mayor intoxicación reportada.<sup>2</sup> Esto nos hace pensar que posiblemente hay un mayor número de casos no detectados, ya sea por desconocimiento del padecimiento o por la falta de métodos diagnósticos accesibles, es por ello que nos cuestionamos si se trata de una entidad subdiagnosticada.

## REFERENCIAS

1. Hoffman RJ, Hoffman RS, Freyberg CL, Poppenga RH, Nelson LS. Clenbuterol ingestion causing prolonged tachycardia, hypokalemia, and hypophosphatemia with confirmation by quantitative levels. *J Toxicol Clin Toxicol.* 2001; 39 (4): 339-344.
2. Secretaría de Salud Dirección General de Epidemiología México. Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de la intoxicación alimentaria asociada al consumo de carne contaminada por clenbuterol. 2012.
3. Chai J, Xu Q, Dai J, Liu R. Investigation on potential enzyme toxicity of clenbuterol to trypsin. *Spectrochim Acta A Mol Biomol Spectrosc.* 2013; 105: 200-206.
4. Brett J, Dawson AH, Brown JA. Clenbuterol toxicity: a NSW poisons information centre experience. *Med J Aust.* 2014; 200 (4): 219-221.
5. Vulić A, Durgo K, Pleadin J, Herceg L, Kopjar N. Mutagenicity and DNA-damaging potential of clenbuterol and its metabolite 4-amino-3,5-dichlorobenzoic acid *in vitro.* *Food Chem Toxicol.* 2015; 77: 82-92.
6. Bradberry S. Specific substances. *Medicine.* 2016; 44 (3): 127.