

COMUNICACIÓN CORTA

Intoxicación experimental con *Nierembergia linariifolia*

var. *linariifolia* en cabras

Torino F¹, Colque-Caro LA², Martínez O³, Micheloud JF^{1,3*}

¹ Cátedra de Práctica hospitalaria de Grandes Animales, Universidad Católica de Salta. Salta, Argentina.

² Cátedra de Diversidad de las Plantas, Universidad Nacional de Salta. Salta, Argentina.

³ Grupo de Trabajo de Patología, Epidemiología e Investigación Diagnóstica. Área de Sanidad Animal-IIACS, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Cerrillos, Salta Argentina.

* Correspondencia: JF Micheloud. Grupo de Trabajo de Patología, Epidemiología e Investigación Diagnóstica. Área de Sanidad Animal-IIACS Salta/INTA. RN 68, km 72- Salta, Argentina.
E-mail: micheloud.juan@correo.inta.gob.ar

Recibido: 4 Mayo 2017. Aceptado: 17 Agosto 2017. Disponible en línea: 24 Agosto 2017

Editor: P. M. Beldomenico

RESUMEN. *Nierembergia linariifolia* var. *linariifolia* ha sido sospechada históricamente como planta tóxica en algunas regiones del noroeste de Argentina. Se administró una dosis de 10 g de materia seca de planta molida/kg de peso, a tres cabras adultas mediante el empleo de sonda nasogástrica. Otros tres animales permanecieron como grupo control y recibieron heno de alfalfa. Las cabras que recibieron la planta, presentaron signos clínicos de cólico abdominal entre las 7 y 45 horas post-administración. Ninguno de los animales murió y todos se recuperaron totalmente a las 72 horas de iniciado el ensayo. *Nierembergia linariifolia* var. *linariaefolia* demostró tener efectos tóxicos a nivel gastrointestinal a la dosis administrada, aunque no se observaron daños más severos.

SUMMARY. Experimental poisoning with *Nierembergia linariifolia* var. *linariifolia* in goats. The species *Nierembergia linariifolia* var. *linariifolia* has been historically incriminated as toxic for animals in northwestern Argentina. A dose of 10 g of ground dry matter / kg of live weight was administered to three adult goats by the use of a nasogastric tube. Another three animals remained as "control group", and receiving alfalfa hay. The goats that received the plant presented clinical signs of abdominal colic between 7 and 45 hours post-administration. None of the animals died and all recovered fully within 72 hours of initiation of the test. *Nierembergia linariifolia* var. *linariaefolia* showed to have toxic effects at the gastrointestinal level at the dose administered, although no severe damage was observed.

Palabras clave: plantas tóxicas, cabras, enfermedad gastrointestinal

Key words: Poisoning plants, goats, gastrointestinal disease

El género *Nierembergia* corresponde a la familia Solanaceae y en Argentina se reconocen 15 especies; vulgarmente todas ellas se las conoce con el nombre común de "campanita" (Cocucci, 2013). En los algunos países ciertas especies de este género son consideradas tóxicas para el ganado, así *Nierembergia veitchii* Hook. (Rissi et al., 2007, Rissi et al., 2009) y *N. rivularis* Miers (Santos et al., 2012, Etcheverry et al., 2008) son capaces de inducir calcinosis en ovinos en Uruguay y sur de Brasil. *N. hippomanica* Miers, por su parte ha sido vinculada a intoxicaciones en estos mismos países aunque se menciona efectos gastroentéricos (Odini et

al., 1995, Sallis et al., 2004). Sin embargo, para *N. hippomanica* Miers var. *violacea* se citan efectos neurotóxicos en Sudáfrica (Botha et al., 1999). Inicialmente el efecto tóxico de *N. hippomanica* fue atribuido a la presencia de alcaloides del tropano (acción parasimpatomimética) y fenetilaminas (acción simpatomimética) pero ninguno de estos compuestos resultó responsable de su toxicidad en vacas, ovejas, conejos o caballos (González et al., 1981). Buschi y Pomilio (1987) identificaron pirrol-3-carbamidina y consideran que este compuesto es el responsable de la acción letal. La especie *N. linariaefolia* Graham tiene cuatro variedades: *linariifolia*, *glabriuscula*, *pampeana*, y *pinifolioides*, solo la primera se encuentra en la provincia de Salta (Instituto Darwinion, 2017). Esta especie es una planta perenne, que habita regiones montañosas y serranas, y

vulgarmente se la conoce como “chuscho” o “mata caballo” (Cocucci, 2013). Respecto a su toxicidad no se registra información bibliográfica al respecto, aunque el efecto de estas plantas es mencionado por los pobladores locales y documentada en las observaciones de las tarjetas y colecciones del herbario (Herbario MCNS, Universidad Nacional de Salta). En concordancia en otras regiones del NOA, se mencionan efectos tóxicos de *Nierembergia pulchella* (Califano y Echazú, 2013) sin embargo se carecen de datos experimentales.

El objetivo del presente trabajo, fue comprobar experimentalmente la intoxicación ocasionada por *N. linariifolia* var. *linariifolia* en cabras. Para esto, se emplearon seis cabras hembras, adultas (de 40 a 55 kg de peso), de raza Sannen. Las mismas fueron divididas en dos grupos de tres animales cada uno. El “grupo tratado” (GT) recibió una única dosis de 10 g de MS de hojas y tallos finos de planta (*N. linariifolia* var. *linariifolia*) molida/kg de peso vivo mediante el empleo de sonda esofágica. El “grupo control” (GC) en su lugar recibió heno de alfalfa molido. Todos los animales fueron mantenidos en único corral donde se les ofreció heno de alfalfa de buena calidad constantemente y agua fresca *ad libitum*. La inspección clínica e ambos grupos fue efectuada a las 0, 3, 7, 21, 28, 45, 51 y 72 horas post-administración. En cada observación se efectuó una inspección semiológica completa. Las plantas (Figura 1) para la obtención del material molido fueron colectadas en el paraje “El Cebilar”, ubicado próximo a la localidad de Guachipas departamento la Viña provincia de Salta (S25° 61', W 65° 46'). Durante la colecta se extrajeron muestras herborizadas para identificación botánica. Las mismas fueron depositadas en el herbario MCNS de la Universidad Nacional de Salta, registradas como MCNS13353.



Figura 1: *Nierembergia linariifolia* var. *linariifolia*, presente en un área de pastoreo (a). Detalle de planta (b) y flor (c).

En el experimento los animales correspondientes al grupo tratado presentaron signos clínicos en el lapso de 7 y 21 horas post-administración (Figura 2). Los hallazgos clínicos se exponen en la Tabla 1. Ninguno de los animales murió y todos se recuperaron a las 72 hs. post-administración. En las cabras del grupo GT se registró un incremento en la frecuencia cardíaca (Figura 3) que señalan leve o moderada taquicardia.



Figura 2: Cabra afectada con “fascie” deprimida y signos de cólico (a). Materia fecal pastosa con abundante presencia de moco (b).

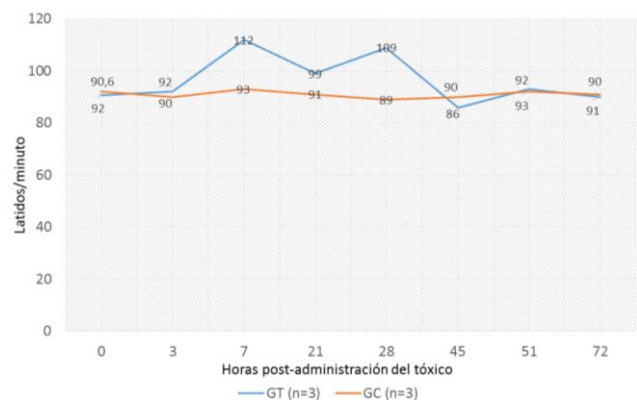


Figura 3: Variaciones promedio en la frecuencia cardíaca en el grupo control (GC) y en el grupo tratado (GT) post-administración de *Nierembergia linariifolia* var. *linariifolia*

Los efectos tóxicos encontrados en *Nierembergia linariifolia* var. *linariifolia* son similares a los datos experimentales reportados en ovinos con *N. hippomanica* (Odini *et al.*, 1995, Sallis *et al.*, 2004). Clínicamente los animales intoxicados presentaron signos clínicos de cólico: dolor abdominal con intranquilidad, y movimientos constantes de miembros y de cabeza. Además, en este grupo se observó taquicardia que pudo haber estado asociada a la presencia de dolor abdominal. Pérez-Castañeda (2012) menciona que el dolor agudo es capaz de estimular al sistema nervioso e inducir alteraciones cardiovasculares, entre ellas un incremento de la frecuencia cardíaca. Todos los hallazgos clínicos descriptos coinciden con lo mencionado en otros trabajos de toxicidad de *N. hippomanica* (Rivero y Feed 1993, Odini *et al.*, 1995, Sallis *et al.*, 2004) y sugieren efectos gastroentéricos. En contraposición Botha y colaboradores (1999), en Sudáfrica, reportaron efectos neurotóxicos en bovinos al administrar *N. hippomanica* Miers var. *violacea*. En concordancia con esto, Buschi y Pomilio (1987) al inocular en ratones

pirrol-3-carbamidina identificado en *N. hippomanica* observaron que inducía hiper-excitabilidad y convulsiones pero en nuestro caso y a la dosis administrada, estos signos no fueron observados.

Bovinos experimentalmente intoxicados con *N. hippomanica* empleando dosis a partir de 15 g/kg de planta fresca o congelada manifiestan el cuadro entre 4 y 48 hs. post ingesta de la planta. Por otro lado, ovinos que recibieron 20 g/kg de la planta mostraron signos después de 12 h post-ingestión (Odini et al., 1995, Sallis et al., 2004). En casos naturales de intoxicación por *N. hippomanica* en bovinos se menciona que los primeros signos clínicos se observan entre 4 a 6 días después que los animales ingresen a una pastura contaminada (Rivero y Feed, 1993). En este ensayo todos los animales manifestaron signos entre las 7 y 21 h post administración.

La baja mortalidad es un rasgo mencionado en casos naturales de intoxicación en bovinos y ovinos (Rivero y Feed, 1993, Sallis et al., 2004) aunque experimentalmente dosis de 50g/kg causaron la muerte de un bovino con una evolución de dos días. En este caso los hallazgos de necropsia fueron algunas petequias y áreas enrojecidas en intestino delgado, colon y recto; histopatológicamente esta lesiones estuvieron asociadas a hemorragias focales y edema en intestino grueso y linfonódulos mesentéricos (Odini et al., 1995). En concordancia los hallazgos sugieren efectos tóxicos a nivel gastrointestinal aunque debe profundizarse más al respecto.

Rivero y Feed (1993) indican que *N. hippomanica* es poco palatable y la ingestión ocurre en épocas de carencia forrajera. Estos autores indican que la morbilidad puede ser muy alta mencionándose hasta el 80% de un rodeo de vaca lecheras afectadas (Rivero y Feed, 1993). Con *N. linariifolia* var. *linariifolia* parece ocurrir lo mismo. En tal sentido, Spegazzini (1898) sostiene que las especies de este género son peligrosas durante los períodos de sequía cuando escasea el forraje.

Este trabajo pone en evidencia efectos tóxicos de *Nierembergia linariifolia* var. *linariifolia* en cabras a dosis de 10 g de MS/Kg de peso, aunque ninguno de los animales resulto muerto a estas dosis. En otros trabajos, ovinos que recibieron 20g/kg de *N. hippomanica*, se encontraron recuperados después de 12 hs. post administración. (Odini et al., 1995, Sallis et al., 1998). Aquí la recuperación ocurrió a las 72 hs post administración.

Finalmente se debe destacar que las plantas tóxicas producen grandes pérdidas en la ganadería a nivel mundial (James et al., 1992, Panter et al. 2002, Riet-Correa et al., 2007), aunque las mismas son difíciles de estimar debido a que no existen datos confiables sobre las problemas subclínicos y otras pérdidas indirectas asociadas a ellas (Riet-Correa y Madeiros, 2001). El escaso conocimiento que se tiene respecto a esta problemática en el NOA sugiere que debe continuar

profundizándose sobre la toxicidad de esta y otras especies.

Tabla 1: Signos clínicos observados en las cabras intoxicadas experimentalmente con *N. linariifolia* var. *Linariifolia*

Horas	Animal 1	Animal 2	Animal 3
0	Sin signos clínicos	Sin signos clínicos	Sin signos clínicos
3	Sin signos clínicos	Anorexia y leve decaimiento	Sin signos clínicos
7	Sin signos clínicos	Anorexia y leve decaimiento.	Leve decaimiento y materia fecal pastosa alrededor del ano (Fig.2).
21	Anorexia y decaimiento leve	Depresión y anorexia marcada. Escarba el suelo con los miembros anteriores, presenta temores musculares y adopta decúbito esternal con frecuencia.	Depresión y anorexia marcada. Escarba el suelo y adopta decúbito lateral con frecuencia. Se observa xifosis y dolor a la palpación abdominal. Se identificó materia fecal pastosa con abundante mucus y trazas de sangre.
28	Sin signos clínicos	Depresión y anorexia marcada. Cambios frecuentes en la postura y respiración superficial.	Decaída, sin dolor a la palpación abdominal. Materia fecal pastosa
45	Sin signos clínicos	Moderado decaimiento y dolor abdominal. Anorexia. Escarba el suelo. Tiende frecuentemente al decúbito esternal.	Leve decaimiento y anorexia.
51	Sin signos clínicos	Leve decaimiento.	Sin signos clínicos
72	Sin signos clínicos	Sin signos clínicos	Sin signos clínicos

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por lo Proyectos Territoriales y Nacionales de INTA, y el Concejo de investigaciones de la Universidad Católica de Salta. Agradecemos al tambo de INTA Salta por proveernos de los animales para el experimento y al MV. Fabián Martínez Almudevar por contribuir en la colección de las plantas.

Bibliografía

Botha CJ, Schultz RA, Lugt JJ van der, Retief E, Labuschagne L.1999. Neurotoxicity in calves induced by the plant, *Nierembergia hippomanica* Miers var. *violacea* Millan in South Africa. Onderstepoort J. Vet. Res. 66: 237-244.

- Buschi CA, Pomilio AB. 1987. Pyrrole-3-carbamidine: A lethal principle from *Nierembergia hippomanica*. *Phytochem.* 26: 863-865.
- Califano LM y Echazú F. 2013. Etnobotánica en comunidades pastoriles: Conocimiento tradicional sobre especies tóxicas para el ganado en la cuenca del río Iruya (Salta, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 48: 365-375.
- Cocucci AA. 2013. *Nierembergia*. En AM Anton & FO Zuloaga (Dir.) *Flora Argentina, Dicotyledoneae-Solanaceae.* (Vol. 13). Instituto de Botánica Darwinion, Buenos Aires. Pp. 114-127.
- Instituto de Botánica Darwinion. 2017. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Flora del Cono Sur. En: http://www2.darwin.edu.ar/proyectos/floraargentina/Genero_s.asp?genus=Nierembergia. Consultado el 9/9/17.
- Etcheverry G, Goyen J, Pereira R. 2008. Intoxicación por *Nierembergia rivularis* en ovinos del Uruguay. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. 60pp.
- González MD, Pomilio AB, Gros EG. 1981. Terpenoids and alkaloids from *Nierembergia hippomanica*. *An Asoc Quím Argent.* 69: 297-299.
- James LF, Nielsen DB, Panter KE. 1992. Impact of Poisonous Plants on the Livestock Industry. *J Range Managem.* 45: 3-8.
- Odini A, Rivero R, Riet-Correa F, Mendez C, Gianneachinni E. 1995. Intoxicación por *Nierembergia hippomanica* em bovinos y ovinos. *SMVU.* 31:3-8.
- Panter KE, James LF, Gardner DR, Ralphs MH, Pfister JA, Stegelmeier BL, Stephen t, Lee ST. 2002. Reproductive losses to poisonous plants: Influence of management strategies. *J. Range Manage.* 55:301-308.
- Pérez-Castañeda JT. 2012. Fisiopatología del dolor agudo: alteraciones cardiovasculares, respiratorias y de otros sistemas y órganos. *Rev. Cub Anest. Reanim.* 11: 19-26.
- Riet-Correa F, Madeiros RS. 2001. Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. *Pesqui. Vet. Bras.* 21: 38-42.
- Riet-Correa F, Medeiros RMT, Tokarnia CH, Döbereiner J. 2007. Toxic plants for livestock in Brazil: Economic impact, toxic species, control measures and public health implications. In: Panter K.E., Wierenga T.L. y Pfister J.A. (Eds), *Poisonous Plants: Global research and solutions.* CAB International, Wallingford. pp: 2-14.
- Rissi DR, Rech RR, Pierezan F, Kommers GD, Lombardo de Barros CS. 2007. Intoxicação em ovinos por *Nierembergia veitchii*: observações em quatro surtos. *Cienc. Rural* 37: 1393-1398.
- Rissi DR, Brown CC, Barros CS. 2009. Chronic and acute clinical manifestations associated with systemic mineralization caused by ingestion of *Nierembergia veitchii* in sheep in southern Brazil. *Small Rumin. Res.* 87: 102-104.
- Rivero R y Feed O. 1993. Intoxicacao por *Nierembergia hippomanica*. In: Riet-Correa F., Méndez MC & Schild AL (Eds.), *Intoxicacoes por plantas e micotoxecosos em Animais Domésticos.* Editorial Hemisferio Sul de Brasil, Pelotas, RS. pp.323-326.
- Sallis ESV. 1998. Intoxicacao por *Nierembergia hippomanica*. In: Riet-Correa F, Schild AL y Méndez MC. (Eds.), *Doencas em Ruminantes e Equinos.* Editora Universitaria, UFPel, Pelotas, RS. pp.491-494.
- Sallis ESV, Raffi MB, Brayer Pereira DI, Barros CSL. 2004. Intoxicação por *Nierembergia hippomanica* em bovinos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista da Fac Zoot Vet Agron Pelotas.* 10: 52-57.
- Santos CGY, Pereira R, Etcheberry G, Goyen J M, Pérez W., Capelli A. Alonso E, Ruiz-Diaz A, Riet-Correa F. 2012. Enzootic calcinosis caused by *Nierembergia rivularis* in sheep. *J Vet Diagn Invest.* 24: 423-426.
- Spigazzini C. 1898. Plantas más perjudiciales a los sembrados y campos en pastoreo de la provincia. *Rev Fac Agron Vet.* 4:23-40.
-