

SIARE. 2020. *Podarcis pityusensis*. Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España. <http://siare.herpetologica.es/> [Consulta: 9 abril 2020].

Societat Catalana d'Herpetologia. 2001. Primera població extra-mediterrànea de lagartija de las Pitiusas. *Quercus*, 179: 39.

Terrasa, B., Picornell, A., Castro, J.A. & Ramón, M.M. 2004.

Genetic variation within endemic *Podarcis* lizards from the Balearic Islands inferred from partial Cytochrome b sequences. *Amphibia-Reptilia*, 25: 407-414.

Torres-Oriols, N. 2013. *Estudi preliminar sobre els ofidis recentment introduïts a les Illes Balears*. TFG. Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca.

Síndrome de edema en *Lissotriton helveticus* salvajes del Pirineo y su entorno

Alberto Gosá¹, Albert Martínez-Silvestre², Eloi Cruset³, Quim Pou-Rovira³ & Marc Ventura⁴

¹ Departamento de Herpetología. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Cl. Zorroagagaina, 11. 20014 San Sebastián. España. C.e.: agosa@aranzadi.eus

² CRARC (Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Cataluña). 08783 Masquefa. Barcelona. España.

³ Sorelló, estudis al medi aquàtic SL. Parc Científic de la UdG. 17003 Girona. España.

⁴ Integrative Freshwater Ecology group, Centre for Advanced Studies of Blanes (CEAB-CSIC). Accés Cala St. Francesc, 14. 17300 Blanes. Girona. España.

Fecha de aceptación: 21 de junio de 2020.

Key words: bloating, Catalonia, edema syndrome, Navarre, palmate newt, Pyrenees.

La hinchazón del cuerpo (cavidad celómica y otras zonas como tejido subcutáneo) en anfibios atiende a una acumulación de fluido debido a cualquier proceso patológico que comprometa el balance osmótico (Hadfield & Whitaker, 2005). Los animales afectados pueden duplicar y triplicar su peso corporal debido a la acumulación excesiva de líquido, lo que conlleva que se limite la movilidad, que exista alteración significativa de las funciones fisiológicas normales y que se afecte la integridad de la piel, lo que puede desembocar en la muerte del animal (Cando Chicaiza, 2017). Esta sintomatología ha sido más investigada en animales en condiciones de cautiverio. En cautividad, el síndrome de edema puede ser causado por diversas enfermedades, producidas por infecciones (bacterianas –incluyendo *Chlamydia*– o víricas), defectos en el desarrollo embrionario del riñón y otras disfunciones renales, hepáticas, cardiovasculares, desórdenes linfáticos (deshidratación, trombosis o neoplasia), parásitos, anorexia, síndrome de maldigestión/malabsorción, enfermedad ósea metabólica, retención de hue-

vos, disfunción hormonal, intoxicación ambiental momentánea o baja calidad del agua (Wright & Whitaker, 2001; Pessier & Pinkerton, 2003; Lee, 2005; Sykes *et al.*, 2006; Vaughan *et al.*, 2006; Gericota *et al.*, 2010; Oleas-Paz *et al.*, 2019). En anfibios en libertad, al eliminarse las condiciones ligadas a la dependencia alimentaria y de manejo, las causas se reducen a factores fisiológicos y ambientales.

Otro tipo de hinchazón sería el acúmulo de aire en tejidos o espacio subcutáneo (enfisema), también detectable en anfibios salvajes por causas diversas, entre las que destacaríamos perforaciones cutáneas o pulmonares tras el ataque de depredadores.

En urodelos se han descrito casos de hinchazón en ejemplares mantenidos en cautividad de géneros asiáticos (*Cynops*) y norteamericanos (*Taricha*, *Notophthalmus*, *Ambystoma*) (Kowalski, 2002; Caudata.org, 2011). Se ha descrito un caso de hinchazón por edema en un macho adulto de una especie europea (*Triturus ivanbureschi*), presente en la región oriental de la península balcánica (Lukanov *et al.*, 2018), debido posible-

mente a una disfunción hormonal magnificada por su coincidencia con el periodo reproductor de la especie, produciéndose una interferencia con la capacidad osmorreguladora del animal, que causaría una rápida absorción de agua. En anfibios afectados por *Ranavirus* se ha descrito presencia de edemas deformantes en las larvas y en las extremidades de los adultos, aunque en esos casos los edemas son más focalizados y no tan aparatosos (Miller *et al.*, 2015). En la penínsu-

la ibérica se cuenta con dos casos recientemente descritos para esta anomalía, ambos en poblaciones silvestres de anuros. Ferreira & Rosa (2017) adscribieron su observación en *Pelobates cultripes* a una infección microbiana, y Meijide & Arribas (2020) la hinchazón, aparentemente por aire (enfisema), en una *Hyla molleri* que pudo ser debida a una causa traumática o patológica.

Seguidamente se describen dos casos de hinchazón en *Lissotriton helveticus* ibéricos. El primero de ellos se obtuvo en un censo poblacional de anfibios de la sierra de Aralar (Navarra) realizado el 23 de abril de 2018. El ejemplar se capturó en la charca de Fagopeko iturri (coordenadas WGS84: 30T WN 587812 / 4756034; 945 msnm), tratándose de una hembra adulta (longitud cabeza-cuerpo de 49,7 mm; Figura 1) que presentaba una hinchazón corporal notable, sin afectar a miembros, cloaca ni cuello. La charca, con una profundidad máxima en la época del muestreo de 40 cm, se encuentra localizada en un pastizal montano, en borde de hayedo, y estaba colonizada por *Glyceria fluitans*, *Ranunculus aquatilis*, *Juncus* sp. y algas filamentosas. El ejemplar fue capturado mediante manguero con salobre, en una zona somera de la orilla, de 10-15 cm de profundidad, y devuelto a su medio una vez medido y fotografiado. Se encontraba bajo el agua, como los 86 individuos restantes de la especie censados ese día en la charca, ninguno de los cuales presentó un síntoma semejante, como tampoco lo hicieron los restantes 1486 individuos de *L. helveticus* contabilizados en el conjunto de humedales de la sierra de Aralar en dicho estudio, extendido entre abril y julio.

El segundo caso procede de un estudio de seguimiento intensivo de *L. helveticus* dentro del proyecto LIFE+ LimnoPirineus, en un proyecto de restauración de lagos de alta montaña y sus poblaciones de anfibios mediante la eliminación de poblaciones introducidas del pez piscardo



Figura 1: a) Vista lateral, b) dorsal y c) ventral de la hembra de la charca de 'Fagopeko iturri' el 23 de abril de 2018.



Figura 2: Vista ventral de la hembra del Lago Closell (Pirineo) el 22 de agosto de 2019.

Phoxinus sp. La localización del ejemplar se realizó el 22 de agosto de 2019 en el lago Closell, Parque Natural del Alt Pirineu, Lleida (coordenadas ETRS89: 360307 / 4727003; 2074 msnm). Se realizaron 507 capturas de ejemplares adultos y éste era el único afectado: una hembra adulta (longitud cabeza cuerpo de 55 mm; Figura 2). El ejemplar fue liberado y posteriormente recapturado en dos ocasiones a lo largo del verano, en el que se hicieron 14 revisiones de captura/recaptura. El animal no mostró empeoramiento de su estado en dichas recapturas. Closell es un lago de alta montaña con una superficie de 0,75 ha

y una profundidad máxima de 3 m (Buchaca *et al.*, 2016). Presenta aguas de baja conductividad y una productividad relativamente alta. Está situado justo debajo del límite del arbolado con la vegetación formada predominantemente por arbustos y pastos, que son pastoreados por ganado bovino y caballar, según el año. El lago alberga otra especie más de anfibio: *Bufo spinosus*. En la última década el lago se ha recuperado en calidad de agua, vegetación acuática y especies nativas, después de haber sufrido una antropización e introducción de especies invasoras entre los años 1950 y 1980. El ejemplar fue capturado mediante trampeo con trampas de camarón. En esa zona se realizaron múltiples capturas en el lago Closell durante el verano (1581 machos, 2135 hembras y 256 juveniles), así como en dos lagos próximos a éste: Rovinets (901 machos, 1038 hembras y 411 juveniles) y Naorte (209 machos, 178 hembras y 289 juveniles), siendo ésta la única hembra afectada.

A fin de no facilitar la dispersión de enfermedades emergentes, antes y después de la manipulación de los individuos capturados y de la realización de las fotografías expuestas se realizó una desinfección de las manos con desinfectantes alcohólicos.

En los casos aquí expuestos no se observó resto alguno de un posible ataque de depredador en el tegumento de los ejemplares. Tampoco fueron observados flotando en el agua, sino capturados sumergidos, por lo que se debería descartar que la hinchazón estuviera producida por aire. Uno de los síntomas del enfisema tisular o subcutáneo en anfibios es la imposibilidad de un control de la flotación por parte del individuo afectado (Meijide & Arribas, 2020). Existiría, por tanto, retención de líquidos o edema en la cavidad abdominal, que permitirían la inmersión del animal. Mediante la observación por transparencia de la piel abdominal y la palpación realizada al

ejemplar de Aralar pudieron descartarse una retención de heces, ovulación o retención de huevos, que además suelen producir hinchazón en la zona próxima a la cloaca (Kowalski, 2002), no extensible al conjunto de la cavidad celómica. Al afectar a un único individuo de las poblaciones observadas, podría descartarse también un origen tóxico o ambiental genérico (Crawshaw, 2000). Por tanto, la causa de la hinchazón permanece difusa, pudiendo estar originada en una disfunción renal de etiología desconocida, en una infección o producida por parásitos, sin que sea desdeñable considerar una disfunción hormonal ligada al ciclo reproductor de las hembras, como en el citado caso de *T. ivanbureschi* en los Balcanes, dado que en abril *L. helveticus* se encuentra todavía en estación reproductora en la sierra de Aralar. Sin embargo, esta explicación no concordaría con la captura del lago Closell en agosto, ya que está fuera del periodo reproductor. Al tratarse de dos hembras adultas, que razonablemente pueden considerarse de edad avanzada, por su longitud hocico-cloaca, situada según la bibliografía en el entorno máximo conocido para la

especie (véase Montori & Herrero, 2004), tampoco puede descartarse una malfunción cardiaca o hepato-renal, asociada normalmente a anfibios geriátricos (Hadfield, & Whitaker, 2005). A fin de esclarecer este diagnóstico diferencial deberían hacerse pruebas clínicas (hematología, celiocentesis –punción–, biopsia e histología, cultivo microbiológico, radiología o ecografía), que no se hicieron ya que los animales fueron liberados en su lugar de captura.

Los casos descritos serían los primeros con este síntoma para un urodelo ibérico salvaje. Se desconoce si *L. helveticus* presenta algún tipo de tendencia a sufrir este proceso, aun con muy baja incidencia. En futuras localizaciones los autores recomiendan seguir con la pauta diagnóstica para esclarecer el origen de esta anomalía.

AGRADECIMIENTOS: A las brigadas de pesca del proyecto LIFE+ LimnoPirineus (LIFE13 NAT/ES/001210), al personal del Parc Natural de l'Alt Pirineu y a I. Pérez (Associació la Sorellona) por su ayuda en la organización y tareas de campo. El censo de anfibios en la sierra de Aralar fue financiado por el Gobierno de Navarra.

REFERENCIAS

- Buchaca, T., Ballesteros, E., Chappuis, E., Gacia, E., Gallés, A., Grau, B., Miró, A., Osorio, V., Pérez, B., Pou-Rovira, Q., Puig, M.A., Sabás, I. & Ventura, M. 2016. Efectes de la presència de diverses espècies de peixos invasors en els estanyes d'alta muntanya. *X Jornades sobre la recerca al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*. Generalitat de Catalunya, Espot.
- Cando Chicaiza, P.C. 2017. *Caracterización histopatológica de órganos del tracto gastrointestinal en ranas de la especie Gastrotheca spp. afectadas por el síndrome de edema dentro del centro balsa de los sapos*. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Las Américas. Quito.
- Caudata.org. 2011. Bloat in axolotl. <<https://www.caudata.org/>>, <<https://www.caudata.org/forum/showthread.php?t=79986>>. [Consulta: 20 marzo 2020]
- Crawshaw, G.J. 2000. Diseases and pathology of amphibians and reptiles. 199-231. In: Sparling, D.W., Linder, G. & Bishop, C.A. (eds.). *Ecotoxicology of reptiles and amphibians*. Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC). Columbia.
- Ferreira, A. & Rosa, G.M. 2017. A case of extreme bloating in western spadefoot toads (*Pelobates cultripes*) from northern Portugal. *Butlletí Societat Catalana Herpetologia*, 24: 63–65.
- Gericota, B., Garner, M., Barr, B., Nordhausen, R., Larsen, S., Lowenstine, L.J. & Murphy, B.G. 2010. Morphologic, immunohistochemical, and molecular characterization of a novel *Lankesterella* protozoan in two white's tree frogs (*Litoria caerulea*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 41(2): 242-248.
- Hadfield, C.A. & Whitaker, B.R. 2005. Amphibian emergency medicine and care. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 14(2): 79-89.
- Kowalski, E. 2002. Bloat in Newts. <<https://www.caudata.org/cc/articles/bloatEDK.shtml>> [Consulta: 20 marzo 2020].
- Lee, S.Y. 2005. *Kidney development in Eleutherodactylus coqui with relation to edema syndrome*. Master's thesis. Duquesne University. Pittsburgh.
- Lukanov, S., Stanchev, N., Vacheva, E. & Naumov, B. 2018. A unique case of temporary bloat in Buresch's crested newt *Triturus ivanbureschi* Arntzen & Wielstra, 2013. *Herpetology Notes*, 11: 971-973.

- Meijide, M. & Arribas, Ó. 2020. Un caso de extrema hinchazón en *Hyla molleri*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 31(1): 39-42.
- Miller, D., Pessier, A., Hick, P. & Whittington, R.J. 2015. Comparative pathology of *Ranaviruses* and diagnostic techniques. In: Gray, M. & Chinchar, V.G. (eds.). *Ranaviruses. Lethal Pathogens of Ectothermic Vertebrates*. Springer Open. Switzerland.
- Montori, A. & Herrero, P. 2004. Caudata. In: García-París, Montori, A. & Herrero, P. *Amphibia, Lissamphibia*. Ramos, M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica*, vol. 24. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC. Madrid.
- Oleas-Paz, A., Santamaria-Naranjo, A.C., Rojas-Carrillo, M., Merino-Viteri, A. & Genoy-Puerto, A. 2019. Microbiological and cytological characterization of coelomic fluid from three captive endangered amphibian *Gastrotheca* species with edema syndrome: preliminary analysis. *BMC Research Notes*, 12: <<https://doi.org/10.1186/s13104-019-4846-3>>.
- Pessier, A.P. & Pinkerton, M. 2003. Practical gross necropsy of amphibians. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 12(2): 81-88.
- Sykes, J.M., Reel, D., Henry, G.A., Fry, M.M. & Smith, S.H. 2006. Whole body edema and mineralized fat necrosis in an Aquatic Caecilian, *Typhlonectes* sp. *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*, 16(2): 53-57.
- Vaughan, R., Vitali, S.D., Payne, K.L. & Eden, P.A. 2006. A splendid tree frog with edema syndrome and intestinal adenocarcinoma. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 9(3): 583-587.
- Wright, K.M. & Whitaker, B.R. 2001. *Amphibian medicine and captive husbandry*. Malabar. Florida, USA. Krieger Publishing.

Hábitats adecuados para anfibios en entornos periurbanos degradados

Santiago Delgado

Cl. Cardenosa, 7. Puerta 3. 05005 Ávila. España. C.e.: santideldadolopez@gmail.com

Fecha de aceptación: 18 de junio de 2020.

Key words: natterjack toad, spadefoot toad, temporary ponds, urbanism.

De sobra son conocidos los efectos de la expansión urbanística reciente sobre la biodiversidad en entornos periurbanos y los efectos sobre las poblaciones de anfibios amenazados y en declive (Lizana & Barbadillo, 1997; Galán *et al.*, 2010).

Durante las dos últimas décadas, el colapso y abandono de proyectos de urbanismo han facilitado la revegetación y colonización de la fauna silvestre en estos entornos. En ellos, la matriz dominante –ya fuera erial, pastizal o cultivo– fue fragmentada por los viales de asfalto y los bloques de viviendas.

En este caso se muestra el hallazgo de varias zonas de reproducción de especies amenazadas por los efectos de la expansión urbanística como son el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) (Tejedo & Reques, 2002; Reques & Tejedo, 2004; Beja *et al.*, 2009; Gómez-Mestre, 2014) que, o bien resistieron en su lugar de origen tras las obras realizadas, o, por

otro lado, colonizaron posteriormente un hábitat favorable creado por las mismas.

La zona de estudio se sitúa al sur de la ciudad de Ávila (cuadrícula 30T UL50; 40°38'19.33" N / 4°42'1.26" O; 1143 msnm) y en ella se extienden varios solares intercalados de entre una y dos hectáreas en superficie y de unos dos metros de profundidad en los que los trabajos



Figura 1: Entorno en el que se llevan a cabo los censos del SARE. Estos terrenos excavados favorecen la acumulación de nieves y agua de lluvia, lo cual proporciona, junto con el sustrato arenoso y los escombros, hábitat y refugio para especies de anfibios.