

Nematodos parásitos intestinales de *Podarcis liolepis* en las Islas Columbretes

Vicente Roca

Departament de Zoologia, Facultat de Ciències Biològiques. Universitat de València. Cl. Dr. Moliner, 50. 46100 Burjassot. València.
C.e.: vicente.roca@uv.es

Fecha de aceptación: 8 de junio de 2015.

Key words: parasites, nematodes, *Podarcis*, Islas Columbretes.

La lagartija de Columbretes es un endemismo de las Islas Columbretes (Castellón). Fue elevada a rango de especie (*Podarcis atrata*) a partir del análisis de un marcador mitocondrial (Castilla *et al.*, 1998a, b). Sin embargo, esta separación se cuestionó por el hallazgo de ejemplares de *P. hispanica* con secuencias génicas parecidas a las de *P. atrata* en el norte y noroeste de la península ibérica (Harris & Sa Sousa, 2002; Pinho *et al.*, 2006). Estudios posteriores (Harris *et al.*, 2002; Pinho *et al.*, 2007, 2008; Renoult *et al.*, 2010; Kaliontzopoulou *et al.*, 2011) coinciden en señalar que estas lagartijas deben incluirse dentro de la variabilidad de la forma de *Podarcis* del noreste peninsular, actualmente *P. liolepis* (Geniez *et al.*, 2014). Considerando la confusa zona de transición existente actualmente entre *P. liolepis* y *P. hispanica*, optamos por denominar a la lagartija de Columbretes de acuerdo con la lista patrón actualizada recientemente por la A.H.E. (Carretero *et al.*, 2014). Su estatus de conservación en España es “Vulnerable” debido a su carácter endémico y a su reducida área de distribución (Castilla, 2002). Su hábitat está protegido por la declaración de Parque Natural de las Islas Columbretes. A pesar de ello, el aislamiento de sus diferentes poblaciones y el bajo número de ejemplares la hacen susceptible de riesgo de extinción (Castilla *et al.*, 2006).

Estos motivos hacen obviamente muy difícil el estudio de la fauna parásita de este lacértido y se descarta por completo la utilización

de métodos parasitológicos invasivos tradicionales que incluyen el sacrificio de animales para el estudio de su endofauna parásita. Es por ello que en el caso de *P. liolepis* de las Islas Columbretes son recomendables métodos no invasivos que permiten la recolección de parásitos accesibles indirectamente, por ejemplo a través de análisis de sangre o de heces (Jorge *et al.*, 2013). Aunque las comunidades de parásitos intestinales han sido estudiadas tradicionalmente mediante el análisis directo del tracto digestivo (Martin & Roca, 2005; Carretero *et al.*, 2011), pueden también ser investigadas mediante métodos no invasivos a través de la identificación de huevos, larvas y formas adultas de parásitos que puedan ser evacuados en el proceso de defecación (Jorge *et al.*, 2013). Naturalmente, la representación de los parásitos intestinales en las heces no será completa. Sin embargo, las ventajas de este tipo de análisis respecto a los tradicionales son obvias ya que no suponen la muerte del hospedador (Roca *et al.*, 2015) y permiten, al menos, una aproximación al conocimiento de la helmintofauna endoparásita de los hospedadores.

Las muestras analizadas corresponden a parásitos aislados a partir de 14 ejemplares de *P. liolepis*, y conservados en alcohol 70% que fueron enviados por el Departamento de Genética de la Universitat de les Illes Balears en el año 1985, y que hasta el momento se



Figura 1: *S. sp. affinis saxicolae*, ♂ forma "major".



Figura 2: *S. sp. affinis saxicolae*, ♂ forma "minor".

han mantenido en la colección parasitológica del Departamento de Zoología de la Universitat de València. En la actualidad, se ha procedido al estudio de estas muestras a fin de ofrecer datos inéditos y únicos de la parasitofauna de *P. liolepis* de las Islas Columbretes, hospedador del que hasta el momento no se tenía ningún dato parasitológico (Pérez-Mellado, 1997; Castilla, 2002).

El análisis de dichas muestras ha dado como resultado la identificación de una especie de nematodo, *Spauligodon sp. affinis saxicolae* Sharpilo, 1961. Se encontraron 7 machos, 18 hembras y 15 larvas de esta especie cuyas características morfoanatómicas coinciden con las señaladas por Sharpilo (1961) y por Roca (1985). En una de las muestras, y junto a un macho de *S. sp. aff. saxicolae*, también se encontró un ejemplar macho cuyas características coinciden con las del género *Skrjabinodon* (Roca, 1985). Este ejemplar es de un tamaño aproximado a la mitad del de los machos de *S. sp. aff. saxicolae* (770 µm vs 1.630 µm; Figuras 1 y 2). Estudios recientes llevados a cabo por Jorge *et al.* (2014) señalan la existencia, en los machos, de formas "major" y formas "minor" en diversas especies del género *Spauligodon* entre las que se cuenta *S. saxicolae*. Las formas "major" responden al morfotipo típico del género *Spauligodon* mientras que las formas "mi-

nor" coinciden con la morfología del género *Skrjabinodon*. Comoquiera que ambas formas están filogenéticamente relacionadas, Jorge *et al.* (loc. cit.) concluyen que se trata de la misma especie. He considerado, pues, que la forma de *Skrjabinodon* encontrada corresponde a la forma "minor" de la especie *S. sp. aff. saxicolae*.

La prevalencia de infección fue del 71,4% (14/10), valor que concuerda con los mostrados por otras lagartijas insulares en el ámbito mediterráneo (Roca, 1995). El número total de nematodos encontrados fue de 40. La abundancia media de parásitos en los 10 hospedadores parasitados fue de $4 \pm 2,6$ (1-10). Estos datos permiten aventurar que la densidad de *S. sp. aff. saxicolae* sería bastante menor a la alcanzada por este parásito en lagartijas peninsulares mediterráneas pertenecientes al género *Podarcis* (media = 12,8) (Roca, 1985; Roca *et al.*, 1986).

Dado el origen de *P. liolepis* de las Islas Columbretes a partir de la forma continental, y teniendo en cuenta la cercanía del archipiélago a la costa de Castellón, es lógico presumir una helmintofauna de esta subespecie afín a la de *P. liolepis* de la costa levantina peninsular. Roca *et al.* (1986) citan cuatro especies de nematodos intestinales que integran la helmintofauna de *P. hispanica (sensu lato)* en el levante ibérico: *S. sp. aff. saxicolae*, *Skrjabinodon medinae*,

Spauligodon paratectipenis y *Parapharyngodon echinatus*. Si, a la vista de los conocimientos actuales (véase más arriba), consideramos a *S. medinae* como la forma “minor” de *S. sp. aff. saxicolae*, solamente tres especies de nematodos gastrointestinales conformarían la nematofauna de las lagartijas ibéricas levantinas.

Aunque en las muestras analizadas sólo se ha encontrado *S. sp. aff. saxicolae* como ya se ha indicado, es verosímil pensar que al menos las otras dos especies de nematodos encontrados en las *P. hispanica* (*sensu lato*) de la costa

levantina peninsular pudieran formar parte también de la fauna parásita de nematodos intestinales de *P. liolepis* en las Islas Columbretes, sobre todo si tenemos en cuenta que el ciclo vital directo (sin hospedadores intermediarios) de estos parásitos favorece la colonización de nuevos hábitats y hospedadores por la facilidad de dispersión de sus formas infestantes, los huevos. La obtención y posterior análisis de un mayor número de muestras fecales podría permitir en un futuro el mejor conocimiento de la fauna parásita de esta subespecie endémica.

REFERENCIAS

- Carretero, M.A., Roca, V., Larbes, S., Ferrero, A. & Jorge, F. 2011. Intestinal helminth parasites of Wall lizards, *Podarcis vaucheri* complex (Sauria: Lacertidae) from Algeria. *Journal of Herpetology*, 45: 385-388.
- Carretero, M.A., Martínez-Solano, I., Ayllón, E. & Llorente, G.A. (eds.). 2014. *Lista patrón de los anfibios y reptiles de España (actualizada a diciembre de 2014)*. Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Castilla, A.M. 2002. *Podarcis atrata* (Boscá, 1916). Lagartija de Columbretes. 238-239. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española (2ª reimprimición). Madrid.
- Castilla, A.M., Fernández-Pedrosa, V., Harris, J.D., González, A., Latorre, A. & Moya, A. 1998a. Mitochondrial DNA divergence suggests that *Podarcis hispanica atrata* (Squamata: Lacertidae) from the Columbretes islands merits specific distinction. *Copeia*, 1998: 1037-1040.
- Castilla, A.M., Fernández-Pedrosa, V., Bäckeljaug, T., González, A., Latorre, A. & Moya, A. 1998b. Conservation genetics of insular *Podarcis* lizards using partial cytochrome b sequences. *Molecular Ecology*, 7: 1407-1411.
- Castilla, A.M., Aguiló, M., Llacuna, G., Pérez, J. & Kersting, D. 2006. Estudio del tamaño poblacional, evaluación del riesgo de extinción y elaboración de propuestas de conservación para la lagartija de Columbretes (*Podarcis atrata*). *Informe de la DGGMN de la Conselleria de Territorio y Vivienda de la Generalitat Valenciana*. Valencia.
- Geniez, P., Sa Sousa, P., Guillaume, C.P., Cluchier, A. & Crochet, P.A. 2014. Systematics of the *Podarcis hispanicus* complex (Sauria, Lacertidae) III: valid nomina of the western and central Iberian forms. *Zootaxa*, 3794: 1-50.
- Harris, D.J. & Sa Sousa, P. 2002. Molecular Phylogenetics of Iberian wall lizards (*Podarcis*): Is *Podarcis hispanica* a species complex? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 23: 75-81.
- Harris, D.J., Carranza, S., Arnold, E.N., Pinho, C. & Ferrand, N. 2002. Complex biogeographical distribution of genetic variation within *Podarcis* Wall lizards across the Strait of Gibraltar. *Journal of Biogeography*, 29: 1257-1262.
- Jorge, F., Carretero, M.A., Roca, V., Poulin, R. & Perera, A. 2013. What you get is what they have? Detectability of intestinal parasites in reptiles using faeces. *Parasitology Research*, 112: 4001-4007.
- Jorge, F., Perera, A., Roca, V., Carretero, M.A., Harris, D.J. & Poulin, R. 2014. Evolution of alternative male morphotypes in oxyurid nematodes: a case of convergence? *Journal of Evolutionary Biology*, 27: 1631-1643.
- Kalioztopoulou, A., Pinho, C., Harris, D.J. & Carretero, M.A. 2011. When cryptic diversity blurs the picture: a cautionary tale from Iberian and North African *Podarcis* wall lizards. *Biological Journal of the Linnean Society*, 103: 779-800.
- Martin, J.E. & Roca, V. 2005. Helminths of the Atlantic lizard, *Gallotia atlantica* (Reptilia: Lacertidae), in the Canary Islands (Eastern Atlantic): composition and structure of component communities. *Acta Parasitologica*, 50: 85-89.
- Pérez-Mellado, V. 1997. *Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870). 258-272. In: Reptiles. Salvador, A. (coordinador), 1997. Ramos, M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica, vol. 10*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Pinho, C., Ferrand, N. & Harris, J. 2006. Reexamination of the Iberian and North African *Podarcis* (Squamata: Lacertidae) phylogeny based on increased mitochondrial DNA sequencing. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 38: 266-273.
- Pinho, C., Harris, D.J. & Ferrand, N. 2007. Comparing patterns of nuclear and mitochondrial divergence in a cryptic species complex: the case of Iberian and North African wall lizards (*Podarcis*, Lacertidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 91: 121-133.
- Pinho, C., Harris, D.J. & Ferrand, N. 2008. Non-equilibrium estimates of gene flow inferred from nuclear genealogies suggest that Iberian and North African wall lizards (*Podarcis* spp.) are an assemblage of incipient species. *BMC Evolutionary Biology*, 8: 63.

- Renoult, J.P., Geniez, P., Backet, P., Guillaume C.P. & Crochet P.A. 2010. Systematics of the *Podarcis hispanicus*-complex (Sauria, Lacertidae) II: the valid name of the north-eastern Spanish form. *Zootaxa*, 2500: 58-68.
- Roca, V. 1985. *Contribución al estudio de la helmintofauna de los lacértidos y geckónidos del piso termomediterráneo del levante ibérico*. PhD. Facultad de Ciencias Biológicas, Universitat de Valencia. Valencia.
- Roca, V. 1995. An approach to the knowledge of the helminth infracommunities of Mediterranean insular lizards (*Podarcis* spp.). 285-292. In: Llorente *et al.* (eds.), *Scientia Herpetologica*. AHE. Barcelona.
- Roca, V., Lluç, J. & Navarro, P. 1986. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los herpetos ibéricos. I. Parásitos de Lacertidae: *Lacerta lepida* Daudin, 1802 y *Podarcis hispanica* (Steindachner, 1870). *Revista Ibérica de Parasitología*, 46: 129-136.
- Roca, V., Belliure, J., Santos, X. & Pausas, J.G. 2015. Incendios y parásitos de reptiles: uso de helmintos y protistas como bioindicadores en la regeneración postincendio. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 26: 205-210.
- Sharpilo, V.P. 1961. New nematode *Spauligodon saxicolae* nov. sp. parasite of the scaly lizard *Lacerta saxicola*. *Trudy Ukrainskogo Respublikanskogo Nauchnogo Obschestva Parazitologov*, 1: 241-244.

Un caso raro de amplexo interespecífico en tritones ibéricos

Alberto Gosá¹, Borja Nozal², Ivan Villar² & Iosu Antón²

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

² Oficina de Guardería Forestal Demarcación Roncal-Salazar. Cl. Barrio Iriarte, 41. 2º. 31415 Roncal. Navarra.

Fecha de aceptación: 29 de julio de 2015.

Key words: abnormal mating, interbreeding, *Calotriton asper*, *Lissotriton helveticus*, Pyrenees, Navarra.

Las interferencias reproductoras entre especies de animales se han categorizado en diversos tipos (Gröning & Horchkirch, 2008). En anfibios, ciertas interacciones sexuales denominadas aberrantes conllevan la formación de amplexos anómalos producidos por una identificación incorrecta de las señales sexuales (Mollov *et al.*, 2010). En anuros de reproducción coincidente en espacio y tiempo se han descrito numerosos emparejamientos interespecíficos, que se producen independientemente de la distancia filogenética existente entre las especies involucradas. Para explicar los errores en especies cercanas filogenéticamente se ha aludido a una confusión de las señales visuales, químicas, acústicas o de comportamiento, y para las más alejadas, a la baja capacidad de reconocimiento o a otros factores. En la península ibérica se cuenta con observaciones de emparejamientos interespecíficos no publicados, salvo para algunos amplexos de *Pelodytes punctatus* e *Hyla meridionalis* en Cataluña (Montori *et al.*, 1993). Uno de los autores de la presente nota (AG) ha

observado amplexos de macho de *Rana temporaria* y hembra de *Rana dalmatina* en pleno periodo reproductor de ésta, en Lizaso (Navarra; coordenadas: 30TXN 608461 / 4756873; altitud de 520 msnm), el 8 de febrero de 2004 en una charca dentro de un robledal pedunculado con resultado de puesta infértil, y de macho de *Bufo spinosus* y hembra de *Pelophylax perezi* en Auza (Navarra; coordenadas: 30TXN 605689 / 4761772; altitud de 559 msnm), el 5 de marzo de 1990 en un encharcamiento higróturboso junto a una balsa en pradera atlántica, en pleno periodo reproductor de *B. spinosus*, una de las especies paradigmáticas del comportamiento reproductor explosivo (Lizana, 1990).

Los amplexos naturales entre anuros y urodelos han sido escasamente descritos. En Europa, los anuros implicados pertenecen a las familias Bufonidae (*B. spinosus*) y Ranidae (*R. temporaria*, *R. dalmatina* y *Rana iberica*), siendo en todos los casos la especie de urodelo *Salamandra salamandra* (Balcells, 1976; Vences, 1992; Marco & Lizana, 2002; Simović *et al.*, 2014). Sin embargo, hasta