

2.04.02 – Zoologia/Morfologia dos Grupos Recentes

CARACTERIZAÇÃO MORFOESTRUTURAL DE UMA GLÂNDULA CLOACAL DE *Gymnodactylus amarali* BARBOUR, 1925 (SQUAMATA: PHYLLODACTYLIDAE)

Anderson K. S. De-Lima^{12#}, Fabrício M. C. B. Domingos³, Sacha B. Chaves⁴,
Julia Klaczko² & Antonio Sebben^{2*}

1. Estudante de IC do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília

2. Laboratório de Anatomia Comparativa dos Vertebrados, UnB

3. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, UFMT

4. Laboratório de Morfologia e Morfogênese, UnB

* Orientador

#. aksdelima@gmail.com

Resumo:

Estruturas feromonais cloacais em lagartos são raras e pouco descritas na literatura. No presente trabalho descrevemos uma glândula cloacal para espécie *Gymnodactylus amarali*, até então desconhecida para o gênero. Indivíduos de *G. amarali* tiveram a borda posterior da cloaca dissecada e processada para análises histológicas, histoquímicas e de microscopia eletrônica. Para determinar a ocorrência desta glândula, analisamos as espécies do gênero *Gymnodactylus* e de outros cinco gêneros das famílias Phyllodactylidae, Gekkonidae e Sphaerodactylidae. A glândula, registrada apenas para o gênero *Gymnodactylus*, localiza-se borda posterior da cloaca e apresenta caráter dimórfico. É de composição lipídica e de secreção holócrina. Hipotetizamos que essa glândula desempenhe um papel importante na dinâmica de comunicação química entre indivíduos do gênero *Gymnodactylus*, especialmente pela ausência de glândulas pré-anais nos membros da família Phyllodactylidae.

Autorização legal: Licença ICMBio/IBAMA N°56601-1; Certificado CEUA – UnB N°150406/2015

Palavras-chave: Comunicação Química; Feromônios; Dimorfismo Sexual

Apoio financeiro: Diretoria de Iniciação Científica da Universidade de Brasília (DIRIC-UnB); Fundação de Apoio a Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF)

Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição: Universidade de Brasília – UnB.

Introdução:

Sinais químicos compreendem o mais básico modo de comunicação, cujo sucesso evolutivo é demonstrado pela ocorrência em todas as formas de vida (Wyatt 2003). Nos animais, em especial, a produção e secreção de substâncias biologicamente ativas conhecidas como feromônios (Karlson 1959) está envolvida na dinâmica comportamental das espécies sendo determinante no comportamento reprodutivo, promovendo o reconhecimento e a escolha de parceiros com aptidão para cópula, reconhecimento interespecífico e defesa territorial e anti-predatória (Steiger et al 2011; Martin & Lopez 2015). Tais substâncias são produzidas nos vertebrados por glândulas feromonais, órgãos especializados na produção e secreção de uma ampla gama de compostos químicos (Brennan & Zufall 2006).

Os lagartos podem ou não apresentar estruturas especializadas na produção e secreção de feromônios. Em geral, quando presentes, estão associadas a regiões próximas ou no interior da cloaca (Iraeta et al 2011; Sanchez-Martinez et al 2007). As glândulas femorais correspondem às estruturas melhor estudadas nos lagartos. Apesar de essas ocorrerem abundantemente nos lagartos, algumas famílias como Scincidae, Tropicoduridae, entre outras, são desprovidas desse carácter (Frost et al 1989). A família Phyllodactylidae, a qual pertence a espécie aqui estudada, compartilha como sinapomorfia a ausência de glândulas femorais ou pré-

cloacais (Cajade et al 2013). Contudo, existe uma lacuna de conhecimento sobre como as espécies dessas famílias se comunicam quimicamente, sendo poucos os estudos que focam em discutir as adaptações evolutivas que suprem a ausência de glândulas femorais e pré-cloacais em lagartos.

Neste trabalho descrevemos um novo órgão glandular presente na borda caudal da cloaca dos lagartos do gênero *Gymnodactylus*, ainda inédito na literatura. Nosso objetivo é caracterizar anatômica e morfoestruturalmente essa nova glândula e discutir seu papel na dinâmica das relações intraespecíficas nas espécies do gênero.

Metodologia:

Descrição topográfica

Espécimes adultos preservados em álcool e obtidos em coleções científicas nacionais tiveram a porção final da cloaca exposta e analisada em estereomicroscópio. Analisamos a região cloacal das espécies *G. amarali* (n=108), *G. darwinii* (n=21), *G. geckoides* (n=12), *G. guttulatus* (n=17) e *G. vanzolini* (n=17). Para verificar a presença em outros gêneros, analisamos representantes dos três gêneros sul-americanos de Phyllodactylidae (*Phyllopezus pollicaris*; *Thecadactylus rapicauda*, *T. solimoensis* e *Homonota uruguayensis*), de dois gêneros da família Gekkonidae (*Lygodactylus klugei*, *Hemidactylus brasiliensis*, *H. mabouia* e *H. palaichtus*) e de um gênero da família Sphaerodactylidae (*Coleodactylus brachystoma*).

Processamento histológico e histoquímico

Para descrição estrutural foram preparadas lâminas histológicas da borda cloacal posterior a partir de cortes semi-seriados submetidos a coloração por hematoxilina e eosina segundo o método de Behmer et al (1976). As amostras previamente fixadas em formol 4% tamponado em tampão fosfato foram desidratadas em séries crescentes de álcool, diafanizadas em xilol e montadas em parafina histológica. O método de coloração empregado foi o de rotina com coloração por hematoxilina e eosina. Para análises histoquímicas, amostras foram fixadas a frio em solução de Zenker modificada e processadas segundo a metodologia descrita para emblocamento em parafina. Os cortes foram corados em Oil Red para a identificação de lipídeos. As análises das lâminas foram feitas em microscópio óptico e escaneadas em alta resolução. Uma amostra foi clareada em hidróxido e potássio e corada diretamente em Sudan Black para identificação de lipídeos e descrição da morfologia tridimensional.

Microscopia eletrônica de Varredura (MEV) e transmissão (MET)

Amostras provenientes de machos (n=2) e fêmeas (n=2) foram processadas para análise em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). Depois de fixadas em solução de Karnovsky por 24 horas, as amostras foram desidratadas, secas e metalizadas com ouro. Uma amostra foi processada para visualização da morfologia a nível ultraestrutural em microscópio eletrônico de transmissão (MET). A amostra foi fixada e desidratada conforme a metodologia comum ao MEV e embebida em resina plástica. Para a visualização no MET foram feitos cortes ultrafinos em um ultra micrótomo de rotação, sendo os cortes montados em telas metálicas.

Resultados e Discussão:

Descrevemos uma glândula presente nos lagartos do gênero *Gymnodactylus*, até então não reportada na literatura. Esta glândula localiza-se medialmente na região proctodeal da cloaca, adjacente à borda posterior, sendo visível macroscopicamente após leve abertura da cloaca por deslocamento posterior da cauda.

Assim, optamos por nomeá-la como “glândula proctodeal” em referência a sua localização. Apresenta dimorfismo, sendo hipertrofiada em machos e não distinguível macroscopicamente em fêmeas, onde é diagnosticável apenas histologicamente. Essa glândula proctodeal possui coloração opaca cujo contraste com os tecidos adjacentes a torna de fácil distinção tanto *in vivo* quanto em espécimes fixados.

Em machos, essa glândula é composta por dois a sete lobos. Cada lobo apresenta sua porção central ativamente secretora, estando todas as porções secretoras em contato na porção secretora externa, localizada no lúmen da região proctodeal da cloaca. A partir da segunda camada de células até a porção secretora, as células mostram-se ativas na produção de vesículas de secreção, estando os citoplasmas com o volume amplamente maior que as células da primeira camada. Os cortes corados com Oil Red apresentaram forte retenção de corante, indicando a presença massiva de lipídeos em sua composição. A coloração para lipídeos com Sudan Black também foi positiva.

A glândula proctodeal está presente em todas as espécies do gênero *Gymnodactylus* e ausentes nos grupos externos analisados sendo, portanto, uma sinapomorfia para *Gymnodactylus*.

A dispersão semioquímica é uma das características determinantes na ampla variedade de habitats ocupados pelos Squamata, atuando na manutenção de relações tanto inter quanto intraespecíficas (Martin & Lopez 2015). Hipotetizamos que essa glândula desempenhe um papel importante na dinâmica de comunicação química entre indivíduos do gênero *Gymnodactylus*, especialmente pela ausência de glândulas pré-anais nos membros da família Phyllodactylidae (Cajade et al 2013).

Conclusões:

A comunicação química nos Squamata tem despertado interesse de um grande número de pesquisadores nas últimas décadas com descrições de novos órgãos, caracterização de compostos químicos e experimentos comportamentais para responder questões acerca da ecologia química desses compostos. Nesse trabalho descrevemos a nível anatômico, microscópico e ultraestrutural um novo órgão presente nos lagartos do gênero *Gymnodactylus* e discutimos sua presença como uma novidade evolutiva que supre a ausência de glândulas femorais nesse grupo.

Para um maior esclarecimento do papel desse órgão, bem como de suas secreções na biologia das espécies que a possuem, são necessários estudos futuros que descrevam a composição química de seus compostos a nível molecular e a atuação desses na dinâmica comportamental das espécies.

Referências bibliográficas:

- Brennan, P. A. and Zufall, F. 2006. **Pheromonal communication in vertebrates**. Nature. 444:308-315.
- Cajade, R., Etchepare, E. G., Falcione, C., Barrasso, D. A. & Alvarez, B. B. 2013. **A new species of Homonota (Reptilia: Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) endemic to the hills of Paraje Tres Cerros, Corrientes Province, Argentina**. Zootaxa 3709, 162–176.
- Frost, D. R. & Etheridge, R. **A Phylogenetic Analysis and Taxonomy of Iguanlian Lizardsn (Reptilia: Squamata)**. Museum Nat. Hist. 76 (1989).
- Iraeta, P, Monasterio, C, Salvador A, Diaz JÁ. 2011. **Sexual dimorphism and interpopulation differences in lizard hind limb: locomotor performance or chemical signalling?** Biological Journal of the Linnean Society. 104: 318-329.
- Karlson, P. Luscher, M. 1959. **Pheromones: a new term for a class of biologically active**

substances. Nature. 158, 55-56.

Martin, J. & Lopez, P. 2015. **Condition-dependent chemosignals in reproductive behavior of lizards.** Horm. Behav. 68, 14–24

Sanchez-Martinez, P. M., Ramírez-Pinilla, M. P. and Miranda-Esquivel, D. R. 2007. **Comparative histology of the vaginal-cloacal region in Squamata and its phylogenetic implications.** Acta Zoologica (Stockholm). 88: 2898-307.

Steiger, S., Schmitt, T. and Schaefer, H. M. 2011. **The origin and dynamic evolution of chemical information transfer.** Proceeding of the Royal Society B. 278:970-979.

Wyatt, T. D. 2003. **Animals in a chemical world.** Em: Pheromones and animal behaviour: communication and taste. Cambridge University Press. 1-22