

LOS PARÁSITOS COMO MARCADORES BIOLÓGICOS PARA LA DISCRIMINACIÓN DE POBLACIONES DE RAYAS (CHONDRICHTHYES: RAJIFORMES) DEL MAR ARGENTINO

Manuel Irigoitia (mmirigoitia@mdp.edu.ar)

Título obtenido: Doctor en Ciencias, Área Biología.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Fecha de defensa: 26/02/2018

Director: Juan T. Timi

Miembros del Tribunal Evaluador: Gustavo P. Viozzi, Daniel Tanzola y Santiago A. Barbini

RESUMEN: La Plataforma Continental Argentina (34° –55° S) es una de las más extensas del mundo caracterizada por su complejidad oceanográfica a gran escala y por su diversidad biológica. En sus aguas han sido registradas más de 30 especies de rayas, representadas en 7 géneros, 4 de ellos endémicos de la región.

Argentina es uno de los principales productores de carne de tiburones y rayas para el mercado mundial, ocupando el quinto lugar en las capturas. El esfuerzo pesquero y los desembarques de rayas han aumentado notoriamente desde el año 1991, constituyéndose el área del Atlántico Sudoccidental como una de las regiones con mayor número de condriictios amenazados. Los condriictios poseen un bajo potencial reproductivo, crecimiento lento, maduración tardía, extenso período de gestación y baja fecundidad. Estas características limitan la capacidad de respuesta frente a la explotación pesquera intensiva. La identificación de las poblaciones de especies bajo explotación es esencial para conocer su dinámica y establecer pautas de manejo. Más aún, cuando se trata de recursos vulnerables, en donde su implementación es imperativa para evitar extinciones y promover la recuperación de las poblaciones. Entre otros métodos para discriminar stocks pesqueros, el uso de parásitos como marcadores biológicos se encuentra ampliamente aceptado a nivel mundial y se ha aplicado exitosamente en varias especies de peces óseos del Atlántico Sudoccidental. Sin embargo, una proporción menor de publicaciones incluye elasmobranquios como hospedadores. Los escasos estudios disponibles han aplicado esta metodología sólo en tiburones. Por lo tanto, la utilidad de los parásitos como indicadores de estructura poblacional en batoideos permanece mayormente desconocida.

Esta Tesis tiene como objetivo principal: caracterizar las comunidades parasitarias de batoideos en el Atlántico Sudoccidental, determinando patrones geográficos a nivel regional, e identificar los procesos que los originan; con énfasis en su potencial uso como marcadores biológicos para la discriminación de las poblaciones de sus hospedadores.

El capítulo 1 tiene como objetivo caracterizar las comunidades parasitarias de *Atlantoraja castelnaui*, *Sympterygia bonapartii* y *Zearaja chilensis*. Como resultado, se extendió la lista de parásitos con 6 nuevos registros para *A. castelnaui*, 9 para *S. bonapartii* y 9 para *Z. chilensis*. Además, se describieron 8 nuevas especies, entre ellas 4 monogéneos (*Merizocoty leezeti*, *Dendromonocotyle rajidicola*, *Empruthotrema* n. sp. 1 y *Empruthotrema* n.sp. 2), 1 nematode (*Pseudanisakis argentinensis*), 1 copépodo (*Kroeyerina sudamericana*) y 2 myxozoos (*Chloromyxum* n.sp. 1 y *Chloromyxum* n.sp. 2). También se redescubrió una especie de copépodo, *Brianelia corniger* y se amplió su rango de hospedadores y distribución geográfica.

El capítulo 2 tiene como objetivo determinar la existencia de diferentes poblaciones de las rayas *S. bonapartii* y *Z. chilensis* utilizando sus parásitos como marcadores. Para ello, se examinaron 193 especímenes de *S. bonapartii* (8 muestras) y 94 de *Z. chilensis* (4 muestras) a lo largo de la plataforma argentina. Se discriminaron 3 poblaciones para cada especie de raya a partir de sus parásitos persistentes (largos periodos de permanencia). En ambos estudios, los anisákidos larvales (*Anisakis simplex* s.l. y *Pseudoterranova cattani*) fueron identificados como los mejores candidatos para estudios poblacionales por su larga permanencia y la naturaleza acumulativa en sus hospedadores. Además, para *S. bonapartii* el digéneo *Otodistomum pristiophori* también se utilizó como marcador biológico. Para ambas rayas, los análisis cuantitativos mostraron que las muestras de las regiones patagónica y bonaerense (al norte y al sur del paralelo 41° S) difirieron significativamente entre sí. Se identificaron, además, una población en el golfo San Matías para *S. bonapartii* y una población en la zona más austral de la Patagonia para *Z. chilensis*. Se discute la existencia de una cuarta población de *S. bonapartii*, ubicada en la zona de El Rincón (sur de Buenos Aires). Los parásitos transitorios (cortos periodos de permanencia) fueron desestimados para estudios de stock debido a la falta de patrones consistentes tanto a nivel latitudinal como a nivel de las especies comunes para ambas rayas. Para *S. bonapartii*, se observó un patrón batimétrico para los parásitos transitorios, posiblemente relacionado a las migraciones estacionales que realiza esta especie, por lo que este gremio de parásitos podría ser de utilidad en estudios que involucren ventanas temporales y geográficas más acotadas. Las comunidades de parásitos mostraron en general estabilidad temporal en su composición y abundancia, tanto estacional como interanualmente.

El capítulo 3 tiene como objetivos identificar las especies de anisákidos presentes en las rayas *A. castelnaui*, *S. bonapartii* y *Z. chilensis*, caracterizar cuantitativamente las infestaciones y conocer los factores que determinan la variabilidad de las cargas parasitarias en las diferentes especies y zonas del Mar Argentino. Para este estudio se examinaron 47 especímenes de *A. castelnaui*, 218 de *S. bonapartii* y 86 de *Z. chilensis*. Se identificó molecularmente la presencia de anisákidos potencialmente zoonóticos (*Anisakis pegreffii*, *Anisakis berlandi* y *Pseudoterranova cattani*) a partir de la secuenciación del gen mitocondrial *mtcox2*. Utilizando modelos multivariados, los cuales consideraron como variables explicativas la talla y la especie de hospedador, la latitud, el año y la profundidad de captura, se observó que los niveles de parasitismo por *Anisakis* spp. aumentan hacia el sur y a mayor profundidad, mientras que *P. cattani* aumenta con el incremento del tamaño de las rayas. Teniendo en cuenta el sitio de infestación de estos parásitos (pared del estómago) y su ausencia en la musculatura de las aletas pectorales (más frecuentemente consumida), se concluyó que el riesgo de infestación en humanos por anisákidos que parasitan estas especies de raya es bajo, aunque no se descarta la presencia de antígenos causantes de reacciones alérgicas.

Los parásitos constituyen fuentes de evidencia confiables para identificar patrones poblacionales y regionales de sus hospedadores elasmobranquios, lo cual es un requisito importante para la planificación sistemática y urgente de estrategias de conservación, especialmente en ecosistemas marinos, profundamente afectados por las pesquerías y otros disturbios de origen antropogénico.