



Hornero 33(1):67–69, 2018

PASAJEROS CLANDESTINOS EN AVES TRASHUMANTES:
REVELANDO RUTAS Y ORÍGENES A TRAVÉS DE LOS ÁTOMOS

VILJOEN GJ, LUCKINS AG Y NALETOSKI I (2016) *Stable isotopes to trace migratory birds and to identify harmful diseases. An introductory guide*. Springer, Cham. 50 pp. ISBN: 978-3-319-28297-8 (pdf), 978-3-319-28298-5 (eBook). Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-28298-5>

Durante casi toda la historia de la humanidad los viajes, sobre todo aquellos que incluían atravesar grandes distancias y accidentes geográficos diversos, involucraban una gran cuota de aventura e implicaban un tiempo considerable. Hoy en día estos viajes se han vuelto moneda corriente. Viajar por el planeta, atravesar fronteras, franquear cordilleras y surcar océanos ha evolucionado en viajes aéreos que duran en general no más de medio día. Sin embargo, hay seres que vienen realizando estos prodigios desde hace millones de años. Las aves son uno de los pocos animales que comparten con los humanos actuales la capacidad de viajar en pocas horas a través de grandes distancias e incluso continentes durante sus migraciones. Se estima que por año alrededor de 50 mil millones de aves pertenecientes a casi la mitad de las especies conocidas realizan desplazamientos migratorios, es decir que se trasladan entre los lugares en que se reproducen y aquellos en que pasan la temporada no reproductiva.

Más allá de lo sorprendente y majestuoso del fenómeno de las migraciones anuales de las aves y de su implicancia ecológica en los ambientes que visitan, últimamente ha tomado gran relevancia el tema debido a un aspecto indirecto y potencialmente riesgoso. Durante sus migraciones las aves silvestres tienen la potencialidad de dispersar rápidamente microorganismos patógenos que pueden llegar a ser peligrosos tanto para los humanos como para la actividad avícola-

pecuaria y la vida silvestre en general. En particular, uno de los casos más conocidos es el de la influenza aviar. Este tipo de virus se ha encontrado de forma natural en alrededor de 100 especies de aves en todo el mundo, entre las que se destacan aves costeras o acuáticas como gaviotas, golondrinas, patos, gansos y cisnes. En general, los individuos infectados son portadores sanos o presentan cepas de baja patogenicidad, pero pueden potencialmente contagiar, enfermar y hasta matar a ciertas variedades de aves domésticas como pollos, patos y pavos. Si este contagio se produce en situaciones de alta abundancia y hacinamiento de individuos genéticamente similares, como sucede en las granjas avícolas industriales, la situación puede volverse de alto riesgo debido principalmente a (1) el potencial de este tipo de virus para transformarse en cepas de alta patogenicidad para las aves, (2) la posibilidad de una rápida propagación de estas cepas agresivas en las aves domésticas, y (3) la capacidad de estos virus de recombinarse con virus de influenza de otras especies animales (humanos incluidos) y realizar un “salto de huéspedes”. Una vez declarada una epidemia de cepas altamente patogénicas en aves domésticas, las aves silvestres en contacto podrían potencialmente contagiarse de estas nuevas cepas y diseminarlas rápidamente a través de sus rutas migratorias. Para predecir dónde podrían transportar estas enfermedades se necesita conocer cuáles especies podrían llegar a hacerlo, entre qué lugares se desplazan y cuáles son sus rutas de viaje.

Los patrones y rutas migratorias de las aves fueron siempre un tema de investigación atrayente para la ciencia. Sin embargo, solo se conocen con bastante precisión para varias especies particulares. Esto se debe principal-

mente a que para revelar esta información el enfoque principal estaba basado en la captura y marcado de individuos en un sitio para luego tener expectativas de volver a capturarlos, o al menos observarlos, en otro lugar diferente a lo largo del tiempo. No hace falta aclarar lo faraónico de este esfuerzo y la baja probabilidad de tener datos concretos a corto y mediano plazo. Actualmente existen dispositivos electrónicos (e.g., geo-posicionadores, geo-localizadores, transmisores satelitales) que permiten registrar de algún modo los desplazamientos de las aves. Sin embargo, muchas de estas tecnologías requieren, además de una inversión considerable de dinero, volver a capturar el mismo individuo (o al menos estar lo suficientemente cerca de él) para obtener la información. Además, algunos dispositivos están restringidos en su tamaño y peso a solo aproximadamente el 20% de las especies de aves conocidas. Idealmente, una técnica efectiva y práctica debería proporcionar toda la información necesaria con la simple captura de un individuo y es en este punto donde la química se introduce en una solución plausible al problema.

Seguramente recordaremos esta frase con alguna voz lejana de nuestros profesores de la materia: "todo es química". Estamos compuestos y rodeados de los elementos químicos y sus innumerables compuestos. El carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno son los cuatro elementos más comunes en los organismos vivos. Si vamos un poco más profundo en nuestra memoria tal vez recordemos que para cada elemento había una suerte de grupo de "gemelos" que podían diferenciarse entre sí por la cantidad de neutrones, o sea por su "peso". A estos elementos se los llama isótopos y los hay estables e inestables, diferenciándose principalmente en la capacidad de permanecer inalterables o de ir transformándose con el tiempo. Si nos detenemos en aquellos que no cambian (i.e., los estables) y observamos su distribución a lo largo de varios gradientes espaciales, temporales, ambientales y ecológicos, nos daremos cuenta que, en principio, las relaciones entre ellos son variables y que, además, se pueden identificar ciertos patrones en su distribución. Si a esto, y ya pasando directamente a los organismos heterótrofos, le sumamos que "somos lo que comemos", ya tenemos dos grandes avances para enfrentar el estudio de los desplazamientos de las aves. Algo

que varía, en este caso entre diferentes lugares, y que podría permanecer inalterable dentro de un organismo. Pero, entonces, si yo capturo un individuo en un lugar determinado, le tomo una pequeña muestra de un tejido que no cambie con el tiempo, como una pluma, y si la pluma es una primaria, conociendo el patrón de muda de la especie, ¿podría saber aproximadamente dónde estuvo cuando mudó esa pluma? Por ahí viene la solución. Los isótopos estables de los elementos más comunes en los organismos vivos están siendo utilizados para estudiar los desplazamientos de las aves debido a que son trazadores de sus fuentes de alimento y estas fuentes pueden ser interpoladas o específicamente atribuidas a un lugar o a patrones espaciales de gran escala en el paisaje global. Estos datos isotópicos pueden revelar patrones de migraciones e identificar áreas de reproducción de aves capturadas en sitios no reproductivos y viceversa, o incluso sitios de parada durante una epidemia de estas enfermedades emergentes altamente patogénicas.

El manual objeto de esta revisión provee información básica sobre análisis de isótopos estables para investigadores avocados a programas internacionales de estudio de influenza aviar de alta patogenicidad, para tratar de entender cómo la enfermedad podría diseminarse y establecer análisis de riesgos y medidas de prevención pertinentes y efectivas. La publicación es realmente concisa y brinda un pantallazo básico y práctico de cómo utilizar el análisis de isótopos estables para determinar los desplazamientos de las aves dentro del marco de los programas de monitoreo de enfermedades como la influenza aviar. Una característica importante que no hay que subestimar es que fue editado en un formato de acceso abierto, potenciando su difusión y uso. El libro en sí contiene tres partes bien definidas: una introducción general a las migraciones de las aves y la diseminación potencial de enfermedades, sumado a cómo el análisis de isótopos estables podría utilizarse para comprender sus movimientos; una segunda sección que expone de forma sencilla los patrones isotópicos de los principales elementos utilizados junto con una parte más técnica de estimaciones de desplazamiento y conectividad; y una última sección que es casi directamente un protocolo a seguir para una correcta toma de muestras en el

campo para el monitoreo de enfermedades emergentes y aves migratorias.

En mi opinión, la información presentada es concisa, pertinente y muy útil. Expone rápidamente cuestiones que solo es posible adquirir a través de la lectura de varias y diversas publicaciones diseminadas en distintas fuentes. Es una muy buena herramienta para utilizar como un protocolo comentado por parte de quienes participan de los programas de monitoreo. Para quien esté intentando aventurarse en el mundo de las migraciones de aves y la

utilización del análisis de isótopos estables como herramienta, es un buen comienzo, aunque seguramente requerirá seguir profundizando algunos conceptos y adentrarse más en los aspectos metodológicos.

ALEJANDRO J. GATTO

*Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR),
Centro Nacional Patagónico-CONICET,
Blvd. Brown 2915, U9120ACD Puerto Madryn,
Chubut, Argentina
alegatto@cenpat-conicet.gob.ar*
