

# Se trata de una células conocidas como "macrófagos" El secreto de la orientación de las palomas está en el hígado

Hasta ahora los científicos tenían teorías que apuntaban a que las aves mensajeras podían regresar a sus casas porque percibían el campo magnético terrestre con los ojos, el pico y el cerebro.

Por Agencia EFE  
 cronica@diarioelsur.cl

¿Qué es lo que permite a las palomas encontrar el camino de vuelta a casa tras volar cientos de kilómetros? Un equipo de científicos desveló que el secreto está en unas células especiales que poseen en el hígado, que les permiten detectar el campo magnético terrestre para orientarse.

El hallazgo, recogido en la revista Science, describe que estas aves poseen un tipo de células inmunes en el órgano que funcionan como una especie de brújula interna.

Conocidas como 'macrófagos', descomponen los glóbulos rojos viejos y, como parte de ese proceso, acumulan hierro, lo que les otorga propiedades cuánticas que les permiten detectar el magnetismo terrestre.

Los investigadores han demostrado que sin estas células inmunes del hígado intactas las palomas no podrían orientarse para volver a casa.

"Ha sido toda una sorpresa comprobar que esas células inmunitarias actúan como sensores de campos magnéticos. Nuestros resultados revelan un mecanismo hasta ahora desconocido para la percepción magnética en los animales", declara uno de los autores Christian Kurts, director del Instituto de Medicina Molecular e Inmunología del Hospital Universitario de Bonn, Alemania.

Los científicos saben hace décadas que las aves migratorias y las palomas mensajeras se guían en parte por el campo magnético terrestre, pero la forma exacta en que lo perciben era un misterio.

Teorías contrapuestas sugerían que las aves podrían ver los campos magnéticos a través de moléculas sensibles a la luz en el ojo, o detectarlos mediante partículas magnéticas en el pico, pero ninguna de ellas había aportado pruebas convincentes.

Para identificar dónde se encuentran las células magnéticas en las palomas, los autores de este estudio recurrieron a dos técnicas: una de 'magnetometría de muestra vibrante' y otra de 'separación de células magnéticas'. Con ellas examinaron los órganos de la paloma en los que sospechaban que podía haber detección magnética: los ojos, el pico y el cerebro. También decidieron examinar el hígado y el bazo.

"Teníamos pistas de que el hígado y el bazo podían poseer propiedades magnéticas, ya que descomponen los glóbulos rojos y, por lo tanto, almacenan mucho hierro en el organismo", dice otra de las autoras, Clivia Lisowski, del hospital de Bonn.

Los resultados respaldaron esa idea. De todos los tejidos examinados, el hígado mostró la mayor concentración de hierro.

"La respuesta magnética más fuerte está en el tejido hepático. El hierro se cristaliza en nanopartículas de óxido, lo que hace que las células sean reactivas a los campos magnéticos", explica otro de los autores, Ulf Wiedwald, de la Universidad alemana de Duisburg-Essen.

**CÉLULAS CLAVE**  
 Un análisis

Las conclusiones del equipo internacional sorprendieron a la comunidad científica.

más detallado identificó a los 'macrófagos' del hígado como las células responsables.

La parte ornitológica del equipo investigador llevó a cabo experimentos con palomas que habían sido entrenadas para regresar desde distancias de más de 20 kilómetros hasta su pajarera para comprobar si estas células son determinantes en la orientación del ave. Los investigadores pudieron ver cómo las palomas con los macrófagos extirpados perdieron totalmente el sentido de la orientación en días nublados, cuando el sol estaba oculto. Sin embargo, cuando el sol era visible, lograban orientarse algo mejor para regresar a casa, probablemente utilizando señales solares.

En cuanto al proceso de comunicación con el cerebro, la microscopía electrónica reveló que los 'macrófagos' ricos en hierro se encuentran cerca de las fibras nerviosas, lo que podría suponer la vía para que la

Teníamos pistas de que el hígado y el bazo podían poseer propiedades magnéticas, pues descomponen los glóbulos rojos y almacenan mucho hierro"

Clivia Lisowski  
 Hospital Universitario de Bonn

información magnética llegue al cerebro.

"Estos hallazgos proporcionan la primera evidencia científica concreta de cómo el campo magnético de la Tierra puede percibirse dentro del cuerpo y transmitirse al cerebro para guiar el movimiento", apunta Lisowski.

El estudio aún procesos biológicos conocidos, como el metabolismo del hierro y la forma en que se comunican los sistemas inmunitario y nervioso, para dar una respuesta clara a la pregunta de cómo se orientan los animales, uno de los fenómenos más fascinantes de la naturaleza.

Los autores señalan que, más allá de las aves, estos hallazgos podrían tener implicancias para animales como los tiburones, que se orientan sin necesidad de luz. "Es posible que otros animales, y tal vez incluso los seres humanos, respondan a los campos magnéticos de formas que aún no se comprenden", concluye Lisowski.]

