

Nota Editorial

SARS-COV-2 Y LAS AVES

El SARS-CoV-2, causante de la actual pandemia de síndrome respiratorio por coronavirus (COVID-19), se ha expandido rápidamente infectando a millones de personas y causando miles de muertes. Al menos siete especies de coronavirus pueden afectar a los humanos, cuatro de ellos causan resfriado común pudiendo llegar a ser más graves en personas con su inmunidad deprimida. Las otras tres especies son el SARS-CoV, causante de los brotes del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) en los años 2002 y 2003, el MERS-CoV, causante del brote del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS) en el 2012 y que aún está presente, y el SARS-CoV-2. Los dos primeros son considerados menos contagiosos, pero más mortales que el último. Los virólogos ya comprobaron que tanto el SARS-CoV como el MERS-CoV saltaron de animales silvestres a los humanos; el primero desde murciélagos en China y el segundo desde dromedarios en Arabia Saudita.

La COVID-19 tuvo su primer brote en la ciudad de Wuhan, China, el 12 de diciembre de 2019 (Lu *et al.* 2019). De acuerdo a los expertos chinos, el origen del virus pudo ser el mercado de la ciudad, lugar donde se venden diversos animales silvestres para consumo humano. La venta de muchos de esos animales está permitida por las leyes chinas, pero otros son comercializados ilegalmente tales como mapaches, serpientes y puercoespines. La población china es la mayor consumidora de animales silvestres; algunos los comen por su sabor, fuente proteica y otros los utilizan por tradición medicinal. Los hospedadores naturales de otros coronavirus estrechamente emparentados con el SARS-CoV-2 son los murciélagos y los pangolines. Por esta razón, los virólogos asumen que los coronavirus propios de estos animales habrían mutado adaptándose al humano. Una posible vía de contagio pudo ser el consumo de la sopa de murciélago, una de las comidas más populares de Wuhan.

El primer coronavirus descubierto fue aislado en embriones de pollo el año 1937, se trataba del virus que provoca la bronquitis infecciosa viral. En 1940 otros dos tipos de coronavirus fueron detectados en mamíferos (ratones) y recién en 1960 se describieron los primeros coronavirus en humanos. Los coronavirus más estudiados han sido aquellos que afectan animales domésticos tal como el virus de la bronquitis infecciosa (IBV). Este

virus afecta a las aves de abasto causando infección en sus vías respiratorias y tracto urogenital. También existen coronavirus que afectan a porcinos, bovinos y animales de compañía incluyendo hurones, perros y gatos. Algunos de los coronavirus que afectan a estos animales pueden ser muy letales.

Muchos de los científicos dedicados al estudio de los virus animales han re-direccionado parcialmente su investigación hacia el nuevo y contagioso SARS-CoV-2. Los datos bibliométricos analizados por Zhang *et al.* (2020) muestran como las publicaciones acerca del COVID-19 han ido aumentando. Sólo en un día (6 de febrero), aparecieron publicados 50 trabajos referidos al COVID-19. El disparado interés científico que ha provocado esta pandemia también ha “contagiado” a la ciencia local. El Ministerio de Ciencia de Chile abrió un fondo para estudios relacionados al COVID-19, y en un muy corto plazo de aplicación, los investigadores presentaron 1054 propuestas. Curiosamente, no todas las propuestas estaban relacionadas directamente con las ciencias biomédicas; sólo un 40% fueron referidos a esta área. Se presentaron además propuestas de las áreas de ingeniería, matemáticas, ciencias sociales y educación.

Los coronavirus que afectan a las aves tienen una lejana relación filogenética con el SARS-CoV-2. Los virólogos dividen a los coronavirus en cuatro grupos: los alfa, beta, gamma y delta coronavirus. Los alfa y beta coronavirus infectan en gran medida a los mamíferos y es probable que los murciélagos sean sus transmisores. Los gamma y delta coronavirus son propios de las aves. Es tan amplia la variedad de coronavirus que existen que las alteraciones orgánicas que causan en sus hospederos son muy diversas. Los coronavirus pueden causar alteraciones respiratorias, entéricas, neurológicas, hepáticas y renales. El coronavirus que ataca el sistema respiratorio de las aves es un gamma-coronavirus.

Los virus son comunes en la fauna silvestre, pero muchos son asintomáticos. Así lo muestra un estudio reciente realizado en pingüinos antárticos (Wille *et al.* 2020). Basados en técnicas metagenómicas, los autores de ese estudio identificaron en muestras cloacales de pingüinos 107 especies de virus. De esos virus, 13 fueron propios de los pingüinos y los restantes estaban asociados a su dieta. Entre los virus propios de los pingüinos,

uno fue delta-coronavirus.

La susceptibilidad de las diferentes especies animales frente al SARS-CoV-2 es variable. Los autores de un estudio reciente (Damas *et al.* 2020) evaluaron la susceptibilidad de los diferentes hospedadores al virus, basados un receptor de la membrana celular, la enzima convertidora de angiotensina I (ACE2). En ese estudio, los autores analizaron una gran gama de especies animales ($n = 410$) y los clasificaron desde muy susceptibles a muy poco susceptibles. Sus resultados indican que mamíferos tales como primates, ganado, cetáceos, murciélagos, gatos, hurones, hámsters, civetas y pangolines presentan una alta susceptibilidad al SARS-CoV-2. Sin embargo, otros grupos como peces, anfibios y aves tendrían un riesgo muy bajo de infección. Los resultados de otro estudio realizado por Shi *et al.* (2020) indican el SARS-CoV-2 se replica pobremente en cerdos, perros, patos y aves de abasto, pero eficientemente en hurones y en gatos domésticos.

La explotación de animales silvestres para alimentarse o para fines medicinales es una industria muy poderosa en China y, a raíz de esta pandemia, el comercio de animales silvestres fue prohibido temporalmente en ese país. Sin embargo, esta costumbre está tan arraigada a la cultura china que ya se empieza a vislumbrar la recuperación de esta actividad en el país asiático. No basta que millones de personas estén padeciendo esta pandemia, que miles de personas sigan muriendo diariamente por causa de este virus para enseñar al humano sobre el respeto que la naturaleza se merece. Este tipo de eventos continuarán mientras el humano siga comportándose de esta forma. Debemos repensar nuestra relación con la naturaleza, de lo contrario debemos ir preparándonos para recibir al virus que sigue, quizás uno más contagioso y aún más letal.

En este nuevo número de la RChO estoy complacido en presentar dos artículos, cinco contribuciones breves, dos artículos de opinión y un comentario de libro. En el primer artículo, Eduardo Pavez caracteriza un posadero comunal de cóndores en una zona fuertemente intervenida por humanos en el centro del país. En un estudio de largo aliento, Pavez determinó los años, épocas y horas del día de mayor concurrencia de cóndores, evaluó las diferencias entre sexos y edades en el uso de este posadero. Además, el autor comparó sus resultados con un estudio similar realizado en la Patagonia.

Sebastián Calderón-Quiroga y colaboradores determinaron la variación del canto del chincol en un ambiente urbano con diferentes ruidos producidos por la actividad humana. Mediante el uso de modelos lineales mixtos, estos investigadores determinaron el efecto del ruido antropogénico en el canto territorial de chincoles

en ambientes urbanos y naturales en el gran Concepción y establecieron que el ruido antropogénico no fue una variable relevante en los cantos de estas aves.

Aïda Sabaté y Marc Illa reportan la presencia de golondrinas de mar negra en egagrópilas del pequén en las cercanías de Arica. Los autores asocian este hallazgo con un evento ocurrido en días previos, en el cual fueron encontrados más de 3.000 individuos de golondrinas de mar negra (principalmente juveniles) afectados por la luminaria LED en la costanera de esta ciudad. Sabaté y Illa discuten la posible depredación oportunista de parte del pequén.

Junto a Joselie Veloso-Frías describimos una cópula prolongada en una pareja de cachañas en el Parque Nacional Cerro Castillo. Proporcionamos imágenes y una descripción detallada de este evento poco conocido en las aves y discutimos sobre las probables razones evolutivas de realizar una cópula con estas características.

Eduardo Pavez también describe una serie de antecedentes sobre los cóndores que están usando cada vez más recurrentemente las áreas urbanas de la ciudad de Santiago. Con una visión especializada en el tema, discute las probables razones de esta situación y las implicancias que esto conlleva.

Fernando Medrano y sus colaboradores describen la composición y estructura de las bandadas de aves en el bosque templado de Chile central en base a 77 bandadas encontradas en remanentes boscosos de la región del Maule. Ellos determinan el tamaño promedio de las bandadas, las especies más frecuentes en estas, así como las relaciones entre las especies que las constituyen.

José Cabot-Nieves y sus colaboradores nos entregan datos relevantes sobre la dieta del aguilucho de la puna en base a un análisis de 211 egagrópilas y 22 restos de presas colectadas bajo nidos y posaderos de esta rapaz. Poco más del 95% de la biomasa del total de las presas consumidas correspondió a roedores, siendo los roedores exóticos los más frecuentes en la dieta.

Junto a Ricardo Palma comentamos sobre un error que recurrentemente cometen los ornitólogos de campo y algunos especialistas como los dermatólogos, ya que generalmente confunden a los piojos de las aves con los que realmente producen un cierto grado de parasitismo en los humanos, los ácaros.

Finalmente, Ricardo Figueroa evalúa la situación actual provocada a escala mundial por el virus SARS-CoV-2 e invita a los ornitólogos a mirar desde diferentes perspectivas la situación provocada por este virus y en un enfoque presentado amenamente y desde cuatro puntos de vista diferentes evalúa las razones de por que los ornitólogos si tienen mucho por hacer y opinar respecto a esta pandemia.

Espero que estas nuevas contribuciones estimulen o complementen nuevas líneas de investigación que contribuyan al progreso de la ornitología chilena y neotropical.

Daniel González-Acuña
Editor Jefe
Revista Chilena de Ornitología

LITERATURA CITADA

- DAMAS, J., G.M. HUGHES, K.C. KEOUGH, C.A. PAINTER, N.S. PERSKY, M. CORBO, M. HILLER, P. KOEPLI, A.R. PFENNING, H. ZHAO, D.P. GENEREUX, R. SWOFFORD, K.S. POLLARD, O.A. RYDER, M.T. NWEI, K.L. TOH, E.C. TEELING, E.K. KARLSSON & H.A. LEWIN. 2020. Broad host range of SARS-CoV-2 predicted by comparative and structural analysis of ACE2 in vertebrates. *Artículo en prensa*.
- LU, R., X. ZHAO, J. LI, P. NIU, B. YANG, H. WU, W. WANG, H. SONG, B. HUANG, N. ZHU, Y. BI, X. MA, F. ZHAN, L. WANG, T. HU, H. ZHOU, Z. HU, W. ZHOU, L. ZHAO, J. CHEN, Y. MENG, J. WANG, Y. LIN, J. YUAN, Z. XIE, J. MA, W.J. LIU, D. WANG, W. XU, E.C. HOLMES, G.F. GAO, G. WU, W. CHEN, W. SHI & W. TAN. 2020. Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 395: 565-574.
- SHI, J., Z. WEN, G. ZHONG, H. YANG, C. WANG, B. HUANG, R. LIU, X. HE, L. SHUAI, Z. SUN, Y. ZHAO, P. LIU, L. LIANG, P. CUI, J. WANG, X. ZHANG, Y. GUN, W. TAN, G. WU, H. CHEN & Z. BU. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. *Science* 368: 1016-1020.
- WILLE, M., E. HARVEY, M. SHI, D. GONZÁLEZ-ACUÑA, E.C. HOLMES & A.C. HURT. 2020. Sustained RNA virome diversity in Antarctic penguins and their ticks. *The ISME Journal* 14: 1768-1782.
- ZHANG L., B. LI, P. JIA, J. PU, B. BAI, Y. LI, P. ZHU, L. LI, G. ZENG, X. ZHAO, S. DONG, M. LIU & N. ZHANG. 2020. An analysis of global research on SARS-CoV-2. 2020. *Journal of Biomedical Engineering* 37: 236-245.