

 <p>Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels</p>	<p style="text-align: center;">Sixth Meeting of the Population and Conservation Status Working Group</p> <p style="text-align: center;"><i>Virtual meeting, 24 – 25 August 2021 (UTC+10)</i></p> <p style="text-align: center;">Mercury exposure in an endangered seabird: long-term changes and relationships with trophic ecology and breeding success</p> <p style="text-align: center;"><i>William F. Mills, Paco Bustamante, Rona A. R. McGill, Orea R. J. Anderson, Stuart Bearhop, Yves Cherel, Stephen C. Votier and Richard A. Phillips</i></p>
---	---

Attachment: Mills WF, Bustamante P, McGill RAR, Anderson ORJ, Bearhop S, Cherel Y, Votier SC, Phillips RA. 2020. Mercury exposure in an endangered seabird: long-term changes and relationships with trophic ecology and breeding success. Proc. R. Soc. B 287: 20202683. <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.2683>

SUMMARY

Mercury (Hg) is an environmental contaminant which, at high concentrations, can negatively influence avian physiology and demography. Albatrosses (Diomedidae) have higher Hg burdens than all other avian families. Here, we measure total Hg (THg) concentrations of body feathers from adult grey-headed albatrosses (*Thalassarche chrysostoma*) at South Georgia. Specifically, we (i) analyse temporal trends at South Georgia (1989–2013) and make comparisons with other breeding populations; (ii) identify factors driving variation in THg concentrations and (iii) examine relationships with breeding success. Mean \pm s.d. feather THg concentrations were $13.0 \pm 8.0 \mu\text{g g}^{-1}$ dw, which represents a threefold increase over the past 25 years at South Georgia and is the highest recorded in the *Thalassarche* genus. Foraging habitat, inferred from stable isotope ratios of carbon ($\delta^{13}\text{C}$), significantly influenced THg concentrations—feathers moulted in Antarctic waters had far lower THg concentrations than those moulted in subantarctic or subtropical waters. THg concentrations also increased with trophic level ($\delta^{15}\text{N}$), reflecting the biomagnification process. There was limited support for the influence of sex, age and previous breeding outcome on feather THg concentrations. However, in males, Hg exposure was correlated with breeding outcome—failed birds had significantly higher feather THg concentrations than successful birds. These results provide key insights into the drivers and consequences of Hg exposure in this globally important albatross population.

RECOMMENDATION

It is recommended that the PaCSWG encourages more research on sub-lethal effects of pollutants, and the incorporation of these impacts when modelling population trends.

Noting Article XIII(1)(c) of the Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, the references included in the present document are made exclusively for academic/scientific purposes and have no implications whatsoever for recognition of territorial sovereignty or the legal status of a state, territory, area, or their authorities, where relevant.

Exposición al mercurio de una especie de ave marina en peligro: cambios a largo plazo y relaciones con la ecología trófica y el éxito reproductivo

RESUMEN

El mercurio (Hg) es un contaminante ambiental que, en altas concentraciones, puede influir negativamente en la fisiología y demografía de las aves. Los albatros (Diomedidae) se ven expuestos a una carga de Hg más alta que todas las demás familias aviarias. En este caso, medimos las concentraciones totales de Hg (HgT) en plumas corporales de ejemplares adultos de albatros de cabeza gris (*Thalassarche crysostoma*) de las islas Georgias del Sur (South Georgia Islands). Específicamente, i) analizamos las tendencias temporales en las islas Georgias del Sur (South Georgia Islands) (1989-2013) y hacemos comparaciones con otras poblaciones reproductoras; ii) identificamos los factores que impulsan la variación en las concentraciones de HgT y iii) examinamos las relaciones con el éxito reproductivo. La media \pm DE de las concentraciones de HgT de las plumas fue de $13,0 \pm 8,0 \mu\text{g g}^{-1}$ (peso seco), lo que representa un aumento al triple en los últimos 25 años en las islas Georgias del Sur (South Georgia Islands) y es el registro más alto para el género *Thalassarche*. El hábitat de alimentación, inferido de relaciones isotópicas estables de carbono ($\delta^{13}\text{C}$), influyó significativamente en las concentraciones de HgT: las plumas mudadas en aguas antárticas tenían concentraciones de HgT mucho más bajas que las mudadas en aguas subantárticas o subtropicales. Las concentraciones de HgT también aumentaron con el nivel trófico ($\delta^{15}\text{N}$), lo cual refleja el proceso de biomagnificación. Hubo apoyo limitado a la influencia del sexo, la edad y los resultados reproductivos previos en las concentraciones de HgT de las plumas. Sin embargo, en los machos, la exposición al Hg se correlacionó con el resultado de la reproducción: las aves que no tuvieron éxito presentaban concentraciones de HgT en las plumas significativamente más altas que las aves que sí lo tuvieron. Estos resultados proporcionan información clave sobre los factores determinantes y las consecuencias de la exposición al Hg en esta población de albatros de importancia mundial.

RECOMENDACION

Se recomienda que el GdTPEC fomente más investigaciones sobre los efectos subletales de los contaminantes y la incorporación de estos impactos al modelar las tendencias de la población.

Exposition au mercure d'une espèce d'oiseau marin en danger : effets à long terme et liens avec l'écologie trophique et le taux de reproduction

RÉSUMÉ

Le mercure (Hg) est un polluant environnemental qui, à des concentrations élevées, peut entraîner des effets néfastes sur la physiologie et la population aviaire. Les albatros (*Diomedidae*) enregistrent un taux de mercure plus élevé que toutes les autres familles d'oiseau. Nous mesurons ici les concentrations totales de mercure (THg) dans les plumes sur le corps des albatros *Thalassarche chrysostoma* adultes en Géorgie du Sud. Plus précisément, (i) nous analysons l'évolution dans le temps en Géorgie du Sud (1989-2013) et comparons les résultats avec d'autres populations reproductrices ; (ii) nous identifions les facteurs entraînant des variations des concentrations THg et (iii) examinons les liens avec le taux de reproduction. La concentration THg moyenne \pm SD dans les plumes était de $13.0 \pm 8.0 \mu\text{g g}^{-1}$ dw, soit une multiplication par trois au cours des 25 dernières années en Géorgie du Sud. C'est la concentration la plus élevée du genre *Thalassarche*. L'habitat lié à disponibilité de nourriture, déduit à partir des rapports des isotopes stables du carbone ($\delta^{13}\text{C}$), a une influence considérable sur les concentrations THg ; les plumes des mues dans les eaux antarctiques avaient des concentrations THg bien plus faibles que celles des mues dans les eaux subantarctiques ou subtropicales. L'augmentation des concentrations THg est également liée au niveau trophique ($\delta^{15}\text{N}$), reflétant le processus de bioamplification. Peu de données ont étayé l'influence du sexe, de l'âge et des taux de reproduction antérieurs sur les concentrations THg. Toutefois, chez les mâles, des liens ont été établis entre l'exposition au mercure et le taux de reproduction ; les concentrations THg étaient bien plus élevées dans les plumes des oiseaux dont la reproduction avait échoué que dans celles des oiseaux pour lesquels elle avait réussi. Ces résultats fournissent des informations essentielles concernant les facteurs et les conséquences de l'exposition au mercure sur cette population d'albatros largement répandue dans le monde.

RECOMMANDATION

Il est recommandé au GTSPC d'encourager les recherches sur les effets sublétaux des polluants et la prise en considération de ces impacts lors de la modélisation de l'évolution de la population.