

Роутти Х. (1), Липполд А. (1), Болтунов А. Н. (2), Аарс Й. (1), Андерсен М. (1), Аубаил А. (3), Бланчет Марие-Анне (1,4), Дерочер А. Е. (5), Диетз Руне (6), Еулаерс И. (1,6), Моршина Т. Н. (7), Севастьянов В. С. (8), Сонне Чристиан (6), Велкер Й. М. (9,10,11), Вииг Оыстеин (12)

**Ртуть в белых медведях из Российского и Норвежского секторов Арктики – пространственные и временные тренды и зависимость от питания**

(1) *Norwegian Polar Institute, Tromsø, Norway*

(2) *ООО «Научно-экспедиционный центр по исследованию морских млекопитающих»,*

*Москва, Россия*

(3) *Littoral, Environment and Societies (CNRS/La Rochelle University), La Rochelle, France*

(4) *Norwegian College of Fishery Science, UiT The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway*

(5) *University of Alberta, Edmonton, Canada*

(6) *Aarhus University, Aarhus, Denmark*

(7) *ФГБУ «Научно-Производственное объединение «Тайфун», Обнинск, Россия*

(8) *ФГБУН Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Москва,*

*Россия*

(9) *University of Alaska Anchorage, Anchorage, United States*

(10) *University of Oulu, Oulu, Finland*

(11) *University of the Arctic, Rovaniemi, Finland*

(12) *University of Oslo, Oslo, Norway*

С момента начала индустриализации содержание ртути (Hg) в белых медведя выросло на порядок. Этот рост вызывает тревогу в связи с нейротоксичностью ртути. Мы исследовали пространственные тренды уровня ртути в образцах шерсти белых медведей собранных в Российском и Норвежском секторах Арктики в 2011-2016 гг. Также были рассмотрены временные тренды общей концентрации Hg в белых медведях, отловленных в Норвежской части ареала вида в период с 1995 по 2016 гг. Мы использовали стабильные изотопы для оценки пространственно-временных изменений в питании белых медведей и зависимость от этого уровней содержания Hg. В Российской Арктике содержание Hg оказалось близким у животных из карской, лаптевской и чукотской субпопуляций и несколько выше, чем у животных из Норвежской Арктики. Уровень концентрации Hg в белых медведя как в России, так и в Норвегии в целом оказался ниже значений известных для Гренландии и Канадской Арктики. Значения изотопа  $\delta^{13}\text{C}$  понижались в северном и западном направлениях, но уровни Hg не показали какой-либо связи с этими трендами. Уровни изотопа  $\delta^{15}\text{N}$  в медведях из России и  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$  у медведей из Норвегии не варьировали в зависимости от места отбора проб. У животных, отловленных в Норвежской Арктике уровень Hg увеличивался во второй половине изучаемого нами периода, что вероятно связано высвобождением ртути из таящих ледников и вечной мерзлоты. Концентрация ртути росла вместе с уровнем  $\delta^{13}\text{C}$  и стабильным изотопом  $\delta^{34}\text{S}$ , что говорит о поступлении ртути из пищи морского происхождения. Уровни как  $\delta^{13}\text{C}$  так и  $\delta^{34}\text{S}$  постепенно снижаются, что говорит о росте потребления белыми медведями наземной пищи. Наше исследование показало сравнительно низкий но увеличивающийся уровень ртути в белых медведях в Норвежской Арктике и схожие низкие уровни содержания ртути в животных из Российской Арктики.

Routti H. (1), Lippold A. (1), Boltunov A. N. (2), Aars J. (1), Andersen M. (1), Aubail A. (3), Blanchet Marie-Anne (1,4), Derocher A. E. (5), Dietz Rune (6), Eulaers I. (1,6), Morshina T. N. (7), Sevastyanov V. S. (8), Sonne Christian (6), Welker J. M. (9,10,11), Wiig Øystein (12)

**Mercury in Polar Bears from the Russian and Norwegian Arctic – Spatial and Temporal Trends and Their Connection with Diet**

(1) *Norwegian Polar Institute, Tromsø, Norway*

(2) *Marine Mammal Research and Expedition Centre, Moscow, Russia*

(3) *Littoral, Environment and Societies (CNRS/La Rochelle University), La Rochelle, France*

(4) *Norwegian College of Fishery Science, UiT The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway*

- (5) University of Alberta, Edmonton, Canada*
- (6) Aarhus University, Aarhus, Denmark*
- (7) Research and Production Association «Typhoon», Obninsk, Russia*
- (8) Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry RAS, Moscow, Russia*
- (9) University of Alaska Anchorage, Anchorage, United States*
- (10) University of Oulu, Oulu, Finland*
- (11) University of the Arctic, Rovaniemi, Finland*
- (12) University of Oslo, Oslo, Norway*

Mercury (Hg) concentrations have increased almost tenfold in polar bears since the onset of industrialization. This is of concern due to the neurotoxicity associated with high Hg exposure. We also examined temporal trends of total Hg concentrations in polar bears captured on the Norwegian side of the Barents Sea between 1995 and 2016. We used stable isotopes of carbon ( $\delta^{13}\text{C}$ ), nitrogen ( $\delta^{15}\text{N}$ ) and sulphur ( $\delta^{34}\text{S}$ ) to examine changes in food webs over space and time, and their effect on Hg concentrations. Hg concentrations in polar bears from the Russian Arctic were similar between the Kara Sea, Laptev Sea, and Chukchi Sea subpopulations, and slightly higher in bears from the Norwegian Arctic. Polar bears from the Russian and Norwegian Arctic had generally low Hg levels compared to polar bears from Greenland and the Canadian Arctic. Values of  $\delta^{13}\text{C}$  in the Russian bears decreased towards the North and the West; however, Hg concentrations in the Russian polar bears were not related to  $\delta^{13}\text{C}$  values. Values of  $\delta^{15}\text{N}$  in the Russian bears, and  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  in the Norwegian polar bears did not show any pattern in space. Within the polar bears captured in the Norwegian Arctic, Hg concentrations increased during the second half of the study period, which is likely related to increasing Hg release from melting sea ice and permafrost. Hg concentrations increased with values of  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{34}\text{S}$ , which indicates higher Hg intake of marine prey items. The temporal increase in Hg concentrations was slightly faster when hair levels were corrected for  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{34}\text{S}$ . Both  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{34}\text{S}$  decreased over time, indicating an increasing intake of terrestrial diet items. In conclusion, our study indicates low, but increasing concentrations of Hg in polar bears from the Norwegian Arctic, and similarly low concentrations in the Russian Arctic.