

Recherche en vedette

Le site Web du Musée Redpath est fier de présenter chaque mois le *En Vedette* sur la recherche des étudiants diplômés. À partir de juin 2020, une fois par mois, un étudiant sera présenté sur l'onglet [Recherche](#) du site Web sous Recherche étudiante au Musée.

Juin 2020

Kirsten Crandall

Candidate au doctorat en cotutelle

Laboratoire Millien de l'Université McGill et Laboratoire Kerr de l'Université d'Ottawa



Je m'appelle Kirsten Crandall, je suis née et j'ai grandi à Montréal, Québec. Je suis candidate au doctorat en cotutelle dans le laboratoire du Dre. Virginie Millien à l'Université McGill et dans le laboratoire du Dr. Jeremy Kerr à l'Université d'Ottawa.

L'éducation à grande échelle pour tous, des travailleurs de la santé aux randonneurs en forêt, reste le problème le plus difficile lié aux maladies transmises par les tiques au Canada.

J'ai toujours été curieuse au sujet de la faune qui m'entoure. Lorsque que j'étais jeune, je collectionnais (et montrais fièrement à ma famille) les peaux des serpents de notre jardin, j'analysais les fourmis avec une loupe et je me renseignais sur les différentes espèces d'oiseaux à la mangeoire à oiseaux de ma grand-mère. À l'école secondaire, j'adorais les sciences, le cinéma et la photographie et j'étais convaincue que je deviendrais cinéaste. Pour continuer à explorer tous ces intérêts, j'ai poursuivi des études en sciences et arts au CÉGEP, ce qui m'a permis de redécouvrir mon amour pour la biologie. C'est là que la véritable histoire d'amour a commencé. J'ai ensuite obtenu un baccalauréat en sciences à l'Université McGill, avec une majeure en biologie et une mineure en psychologie. Pendant mes études de premier cycle, j'ai fait du bénévolat à l'herbier de McGill ainsi qu'avec l'équipe de recherche dans le cadre de l'enquête annuelle sur la population de crapauds de Fowler (*Anaxyrus fowleri*) à Long Point, Ontario. Mon intérêt pour l'écologie des maladies s'est accru pendant que je complétais ma maîtrise en sciences à l'Université McGill dans le laboratoire de Dre Millien. Au cours de cette recherche, j'ai analysé les tendances spatiales et temporelles liées à la variation de la taille corporelle de 17 mammifères hôtes de la maladie de Lyme en Amérique du Nord.

À partir de cette recherche et des nombreux témoignages de personnes touchées par les maladies transmises par les tiques près de Montréal, mon intérêt s'est intensifié afin de déterminer les facteurs qui pourraient être à l'origine de l'augmentation du nombre de cas de maladies infectieuses au Canada.



Mes recherches de doctorat portent sur les liens entre l'abondance et la diversité des tiques et des mammifères, et comment cela affecte le risque de maladie et le changement climatique à grande échelle en Ontario et au Québec. Afin de démêler ce système complexe de maladies, j'aime mener des recherches en utilisant une grande variété de méthodes, telles que le travail avec des spécimens de musée d'histoire naturelles, les travaux de terrain, les expériences sur le terrain et la modélisation. En discutant avec des membres du public pendant mon travail de terrain, j'ai découvert que de nombreuses personnes avaient des connaissances limitées ou étaient mal informées sur les maladies transmises par les tiques. L'éducation à grande échelle pour tous, des travailleurs de la santé aux randonneurs en forêt, reste le problème le plus difficile lié aux maladies transmises par les tiques au Canada.

Cette affiche a été créée pour communiquer les résultats sur l'abondance des tiques et des mammifères de mon travail de terrain en Ontario et au Québec et pour éduquer le public sur les zones à risque potentiel dans ces deux provinces, les mesures de prévention contre les tiques et les symptômes potentiels des maladies transmises par les tiques. La meilleure façon de lutter contre la désinformation est de créer des ressources, comme cette infographique, qui peuvent être utilisées pour aider à éduquer tout le monde sur les faits liés aux maladies transmises par les tiques.

Tick-borne diseases

Be tick aware!

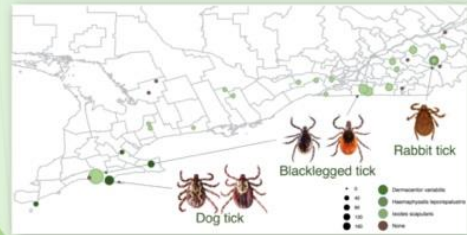
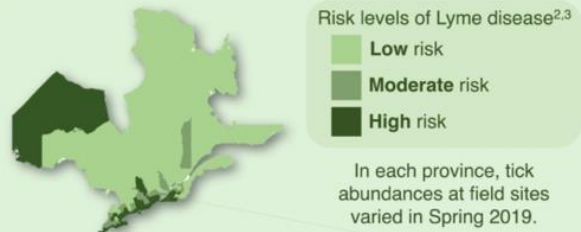
In Canada, ticks can carry multiple tick-borne diseases, which they can pass on as they feed on your blood. In 2017, over 2025 cases of Lyme disease were reported across Canada.^{2,3}



Tick three-host transmission cycle



Risk areas in Ontario and Quebec



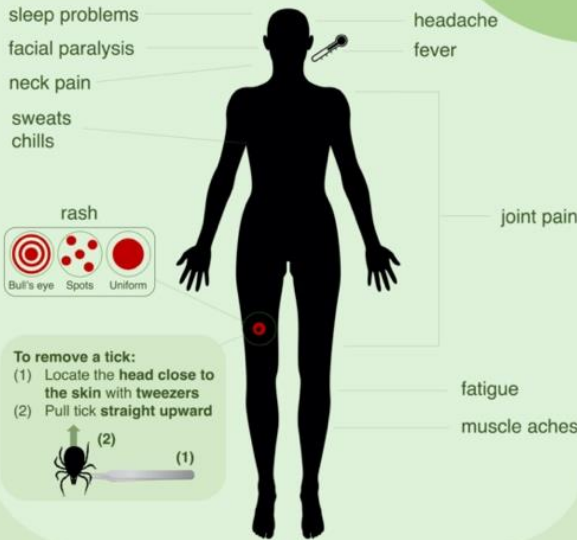
Three tick species were present at field sites:

- (1) Blacklegged tick (*Ixodes scapularis*)
- (2) Dog tick (*Dermacentor variabilis*)
- (3) Rabbit tick (*Haemaphysalis leporispalutris*)

Tick-borne diseases

- Babesiosis
- Lyme disease
- Powassan virus
- Anaplasmosis
- Rocky Mountain spotted fever

Symptoms of tick-borne diseases⁴



Prevention^{2,3,4}

- Wear a hat and tie hair up
- Shower within 2 hours after outdoor activity
- Use insect repellents (25%+ DEET, picaridin, permethrin)
- Wear light-coloured clothing
- Consider using tick preventive medications for pets
- Cut grass short on your property
- Do tick checks after outdoor activity
- Wear long-sleeved shirts and long pants
- Dry clothes on high heat (10+ minutes)
- Walk in the center of trails
- Tuck pants into socks
- Wear shoes

References
1. Kairns, J. E., H. J. Hutcheon, L. A. Durden, and J. S. Klompen. 1996. *Ixodes (Ixodes) scapularis* (Acari: Ixodidae): redescription of all active stages, distribution, hosts, geographical variation, and medical and veterinary importance. *Journal of Medical Entomology* 23:297-318.
2. Public Health Ontario. 2019. Ontario Lyme disease map 2019: estimated risk areas. Queen's Printer for Ontario, Toronto.
3. Institut National de Santé Publique. 2019. "Cartographie du risque d'acquisition de la maladie de Lyme". <https://www.inspq.gc.ca/zoonoses/maladie-de-lyme/>
4. Ostfeld, R. S. 2011. Lyme disease: the ecology of a complex system. New York (NY): Oxford University Press.

Août 2020

Betzi Pérez-Ortega
Candidate au doctorat
Laboratoire Hendry



Je m'appelle Betzi Pérez Ortega, je suis né et j'ai grandi dans la petite ville de Santiago dans la province de Veraguas, au Panama. Mon amour pour la nature a commencé très jeune, car j'ai passé une grande partie de mon enfance dans la ferme de mon oncle où j'ai construit mes meilleurs souvenirs avec ma famille.

*Nos principaux projets portent sur la surveillance à long terme des baleines à bosses dans l'océan Pacifique du Panama et du grand dauphin (*Tursiops truncatus*) dans l'archipel de Bocas del Toro sur la côte caraïbe du Panama.*

Quand j'ai fini le lycée, j'ai décidé de fréquenter l'Université du Panama et d'étudier la biologie. Au cours de la dernière année de mon diplôme, j'ai commencé à travailler comme bénévole au Smithsonian Tropical Research Institute (STRI). C'était ma première expérience de travail dans un projet de recherche et cela m'a ouvert la porte à plus d'opportunités. Avec STRI, j'ai travaillé comme assistant de recherche dans plusieurs projets, où je me suis concentré sur des organismes tels que les oiseaux et les insectes sociaux. Ce dernier projet sur les insectes a abouti à ma première publication, où j'ai décrit le comportement d'une espèce de fourmi à champignons (*Trachymyrmex cf. zeteki*) attaquée par une communauté diversifiée de guêpes parasitoïdes. Les gens me demandent toujours comment je suis passé de l'étude des insectes aux baleines? J'ai vu une baleine pour la première fois alors que je faisais ma thèse de licence sur la capacité de charge et l'impact humain sur Isla Iguana, dans l'océan Pacifique du Panama. À ce moment-là, j'ai décidé que je voulais étudier les mammifères marins. Mais ce n'était pas facile d'y arriver. Personne n'étudiait les baleines ou les dauphins au Panama à cette époque, mais les expériences que je gagnais en tant qu'assistante de recherche au STRI m'ont aidé à développer mes compétences scientifiques et m'ont permis d'atteindre mon objectif. J'ai eu l'opportunité de postuler à une maîtrise à l'Institut des Sciences Marines et de Limnologie de l'Université Nationale Autonome du Mexique (UNAM). Quand j'ai été accepté, c'était un rêve devenu réalité - je vivrais et étudierais dans « l'Aquarium du monde »! Ma thèse de maîtrise portait sur le comportement reproducteur des baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) qui se reproduisent sur la côte de Baja California Sur.



Smithsonian Tropical Research Institute

Quand je suis retourné au Panama après mon Master, j'ai commencé à collaborer avec [Panacetacea](#), une nouvelle organisation à but non lucratif dédiée à la recherche et à la conservation des mammifères marins au Panama. En 2017, j'ai été élu président de la branche panaméenne et je suis resté à ce poste depuis. Nos principaux projets portent sur la surveillance à long terme des baleines à bosse dans l'océan Pacifique du Panama et du grand dauphin (*Tursiops truncatus*) dans l'archipel de Bocas del Toro sur la côte caraïbe du Panama. Depuis le début de mon doctorat à McGill dans le Hendry Lab, Bocas del Toro est mon lieu de travail depuis 5 ans. Ma thèse porte sur les effets du bruit des bateaux de tourisme sur la physiologie et le comportement acoustique de la population résidente de dauphins. Cette affiche sur mes recherches a été présentée à la Conférence Mondiale sur les Mammifères Marins, tandis que la vidéo a été réalisée pour le concours vidéo du Smithsonian Fellow Symposium ([visionnez ici!](#)) «Votre projet en quelques mots», où j'ai remporté la première place! Selon le jury, « cette vidéo explique la science et établit un lien avec les téléspectateurs. La vidéo vous entraîne dans l'histoire ». J'espère que la vidéo aura le même effet sur vous. Comme l'a dit Albert Einstein, « vous ne comprenez vraiment quelque chose que si vous pouvez l'expliquer à votre grand-mère ».

Compte tenu du lien profond que nous avons tissé avec les habitants de Bocas, Panacetacea en collaboration avec Heather Stewart de McGill et d'autres chercheurs travaillant à Bocas, nous avons lancé une campagne GoFundMe pour aider les familles dans le besoin et celles qui ont été les plus touchées par le COVID-19 dans l'archipel ([visionnez le video ici](#)). Tout soutien de la part de McGill et de la grande communauté montréalaise serait grandement apprécié, car je désire élever la communauté que j'ai appris à aimer et avec laquelle je mène mes recherches de doctorat. La page GoFundMe est accessible [ici](#)

Physiological response of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) to anthropogenic stressors, Panama.

ID: 1001



Betzi Pérez Ortega^{1,2,3}, Valentina Melica⁴, Laura May-Collado^{2,3,5} and Shannon Atkinson⁴

¹McGill University, ²Panacetacea, ³Smithsonian Tropical Research Institute, ⁴University of Alaska Fairbanks, ⁵University of Vermont

Introduction

1. Marine organisms are exposed to many natural (eg. predation, disease) and anthropogenic (noise, pollution, ecotourism) stressors.
2. Cortisol is a hormone secreted by the adrenal gland that is used as an index of a stress response.
3. Ecotourism may be considered a stressor, with high boat traffic (Fig. 1).



Figure 1. High number of tour boats following the same group of dolphins in Dolphin Bay, Bocas del Toro.

Objective

Evaluate the stress response of free-ranging dolphins with respect to boat traffic during the high and low tourism season and the potential effect in the reproductive hormones.

Methods

- 26 biopsy samples were collected during high (Nov-Apr) and low (May-Oct) tourist season in Dolphin Bay, Archipelago of Bocas del Toro, Panama (Fig. 2).
- Validated enzyme immunoassays were used to measure blubber concentrations of cortisol, progesterone and testosterone.



Figure 2. Map of the study area. In the right corner, Tristan, one of the animals captured in Dolphin Bay.

Cortisol concentration of Bocas dolphins tends to be significantly higher during the high tourist season compared with the low season.



Acknowledgments

All samples were collected under the Ministry of Environment of Panama scientific permit N° 4528-46-18 and approved by the Institutional Animal Care and Use Committee of the Smithsonian Tropical Research Institute (STI). We thank to A. Guzmán, D. Baragán, C. Bustos and J. Tomczyk and K. Mathews for their field and lab assistant support. Funding for this project was provided by A. Handry Lab, Department of Biology and Redpath Museum at McGill University and the following institutions and organizations.



Results

- Overall mean \pm SD cortisol value was 0.43 ng/g \pm 0.29 (n=16) and ranged from 0.07 to 1.05 ng/g.
- No significance difference was found between males and females; $t(14)=-1.95$, $p=0.07$ (Fig. 3a).
- Cortisol concentration tend to be significantly higher (0.52 ng/g \pm 0.31) during the high tourist season compared with the low season (0.26 ng/g \pm 0.14; $p=0.038$) (Fig. 3b).
- No relationship between blubber cortisol and testosterone have been detected yet ($r = 0.04$, $p > 0.05$). Progesterone can not be determined yet from our data.
- The lower value of progesterone was 1.07 ng/g and the higher value was 49.17 ng/g, both from the same animal known as Tristan.

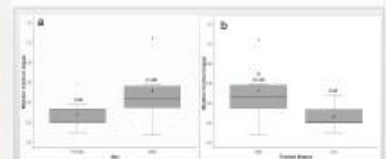


Figure 3. Blubber cortisol concentration of Bocas bottlenose dolphins measured in male and female and during high and low tourism season.

Conclusions

- Our preliminary results suggest that bottlenose dolphins in Bocas del Toro physiologically respond to the high number of tour boats operating during the high tourism season. Nevertheless, the cortisol mean value in this study is very low compared with the 1.4 ng/g and 5.6 ng/g reported by Champagne et al. [1, 2] respectively. This difference in the baseline mean values could be the result of the sampling technique. Remote biopsy sampling, used in this study, is a less invasive technique than capture-release. Also, the lack of relationship between cortisol and reproductive hormones could suggest that this population is under a temporal acute stress rather than a chronic stress.

- Two females were sampled and showed high concentration of progesterone, suggesting that they were pregnant.

Ongoing research

Includes the analysis of biopsy samples from a control population of dolphins that is not involved in dolphin-watching activities.

Literature cited

- [1] Champagne et al. *Mar Mamm Sci* 2017, 32(1): 134-152.
- [2] Champagne et al. *Gen. Comp. Endocrinol.* 2010, 164: 170-182.