CS18-042 - Coping with change: The influence of early experience, nutrition and stress on behavioral flexibility

Zusammenfassung

Wenn Organismen Herausforderungen durch die Umwelt begegnen, benötigen sie zusätzliche Energie, die durch Stresshormone wie Corisol bereitgestellt wird. Diese Hormone verbessern Aufmerksamkeit und Lernen, was Organismen hilft, sich an neue Umweltbedingungen durch flexibles Verhalten anzupassen. Nach der Herausforderung sinkt der Cortisolspiegel wieder. Dieser schnelle Anstieg und Abfall wird als Stressreaktion bezeichnet. Ein chronisch hoher Cortisolspiegel kann jedoch das Lernen und die Gesundheit beeinträchtigen. Modelle sagen voraus, dass frühe Stresserfahrungen und der Ernährungsstatus eines Individuums die Stressreaktionen und das Lernen, und somit die Verhaltensflexibilität, beeinflussen. Um die Beziehung zwischen Stressbelastung, frühen Erfahrungen, Ernährungszustand und Verhaltensflexibilität zu untersuchen, führten wir Experimente mit der „Prinzessin von Tanganjikasee“ durch. Diese Fische leben in Gruppen mit Eltern, ihren Jungen und Helferfischen. Wir wählten diese Art, weil (i) die physiologischen Mechanismen zur Stressbewältigung bei Fischen und anderen Wirbeltieren, einschließlich Menschen, ähnlich sind und (ii) sie eine große Vielfalt an soziokognitiven Fähigkeiten zeigen. Zur Untersuchung der Auswirkungen früher Erfahrungen auf spätere Stressreaktionen manipulierten wir die frühe Stressbelastung, indem wir die Anwesenheit oder Abwesenheit älterer Gruppenmitglieder während der ersten zwei Lebensmonate variierten. Als diese Fische erwachsen waren, setzten wir sie einem Stressor aus und untersuchten ihre Reaktionen. Fische, die ohne ältere Gruppenmitglieder aufwuchsen, hatten niedrigere Basalspiegel an Cortisol und unterschiedliche Aktivierungen von Stressrezeptoren im Gehirn. Zur Untersuchung der Auswirkungen des Ernährungszustands und der Stressbelastung auf die Verhaltensflexibilität manipulierten wir die Ernährung erwachsener Fische, sodass einige mager und andere gut genährt aber nicht fett waren. Wir setzten diese Gruppen unterschiedlichen Stressbelastungen aus, indem wir ihnen häufig oder selten Raubfische zeigten. Wir maßen, wie schnell ihre Cortisolwerte wieder normal wurden und testeten, wie schnell sie eine neue Aufgabe lernten. Fische, die Raubtieren ausgesetzt waren, hatten eine bessere Stressreaktion und lernten schneller neue Aufgaben. Dieses Ergebnis war bei gut genährten Fischen ausgeprägter, was die These unterstützt, dass wiederholte Stressreaktionen kostspielig sind und nur gut ernährte Individuen gut mit diesen Kosten umgehen können. In einem weiteren Experiment blockierten wir die Stressrezeptoren bei Fischen, wodurch sie die Auswirkungen der Stresshormone nicht erlebten. Diese Fische zeigten weniger Flexibilität beim Erlernen neuer Routen und stärkere Angstreaktionen, was die Bedeutung einer angemessenen Stressreaktion für die Bewältigung von Umweltbelastungen demonstrierte. Unsere Ergebnisse haben viele Implikationen für die Grundlagenforschung und die Tierhaltung. Insgesamt zeigen wir, dass milde Stressoren Individuen auf zukünftige Umweltbelastungen vorbereiten, besonders, wenn sie gut genährt sind. Um das Wohlbefinden und die Fähigkeit mit Stressbelastungen umzugehen zu verbessern, wird es wichtig sein, die Schwelle zwischen mageren, gut genährten und fettleibigen Tieren in Gefangenschaft zu definieren.

Wissenschaftliche Disziplinen:
Cognitive science (40%) | Animal physiology (30%) | Neurobiology (30%)

Keywords:
behavioural flexibility, early environment, stress axis, glucocorticoid receptors

Principal Investigator:	Sabine Tebbich
Institution:	University of Vienna
Co-Principal Investigator(s):	Leonida Fusani (University of Veterinary Medicine) Barbara Taborsky (University of Bern)

Status: Abgeschlossen (01.04.2019 - 31.03.2024)
GrantID: 10.47379/CS18042

Weiterführende Links zu den beteiligten Personen und zum Projekt finden Sie unter
https://www.wwtf.at/funding/programmes/cs/CS18-042/