



Pressemitteilung

Toxin tötet mit doppeltem Mechanismus

Freiburger Forscher entdecken einen neuen bakteriellen Giftstoff und klären dessen Struktur und Wirkungsweise auf

Photorhabdus-Bakterien leben in Würmern, die Insekten befallen. Die Bakterien töten die Insekten, und die Insekten dienen den Würmern sowie Bakterien als Nahrungsquelle. Untersuchungen in Australien und den USA haben gezeigt, dass diese Bakterien auch bei Menschen Hautentzündungen und Geschwüre verursachen. Verantwortlich für die Wirkung sind bakterielle Giftstoffe, so genannte Toxine. Die Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Dr. **Klaus Aktories** vom Pharmakologischen und Toxikologischen Institut der Universität Freiburg und BIOS Centre for Biological Signalling Studies und Dr. **Thomas Jank** vom Pharmakologischen und Toxikologischen Institut der Universität Freiburg hat das neue Toxin „PaTox“ gefunden. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben dessen molekularen Mechanismus aufgeklärt. Die Studie wurde in der renommierten Fachzeitschrift „Nature Structural and Molecular Biology“ veröffentlicht.

Die Arbeit entstand in Zusammenarbeit mit den Freiburger Arbeitsgruppen um Prof. Dr. **Carola Hunte**, BIOS Centre for Biological Signalling Studies und Institut für Biochemie und Molekularbiologie der Albert-Ludwigs-Universität, Prof. Dr. **Bettina Warscheid**, BIOS Centre for Biological Signalling Studies und Institut für Biologie II, sowie Prof. Dr. **Hans Robert Kalbitzer**, Institut für Biophysik und Physikalische Biochemie der Universität Regensburg. Das Team entschlüsselte die Struktur der toxischen Einheit von PaTox. Das Besondere an dem Mechanismus: Der Giftstoff sorgt dafür, dass in der Wirtszelle ein Zucker auf Eiweißstoffe übertragen wird, die Signalschalter darstellen. Das Anheften des Zuckerrestes erfolgt an der Aminosäure Tyrosin. Die Wissenschaftler konnten diese Reaktion erstmals

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Tel. 0761 / 203 - 4302
Fax 0761 / 203 - 4278

info@pr.uni-freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Ansprechpartner:
Rudolf-Werner Dreier (Leiter)
Nicolas Scherger
Rimma Gerenstein
Mathilde Bessert-Nettelbeck
Dr. Anja Biehler
Melanie Hübner
Katrin Albaum

Freiburg, 21.10.2013

beobachten. Indem sich der Zucker an die Aminosäure heftet, wird der Schalter auf „Aus“ gestellt. Vorgänge in der Zelle, die das Zellskelett regulieren, sind gestört. Die Folge: Zelle und Insekt sterben. Unerwartet war für die Forscherinnen und Forscher der Befund, dass der Signalschalter der Zelle zunächst eingeschaltet sein muss, damit der Giftstoff überhaupt wirken kann. Erstaunlicherweise schaltet PaTox den Schalter offenbar selbst ein. Dafür ist ein zweiter Mechanismus des bakteriellen Toxins notwendig. Dieser führt dazu, dass die Aminosäure Glutamin in Glutaminsäure umgewandelt wird und so zelluläre Signaleiweiße aktiviert werden.

Ähnliche Giftstoffe haben die Forscher auch in Bakterien gefunden, die bei Fischen, Pflanzen und Menschen Krankheiten auslösen. Die Aufklärung des molekularen Mechanismus von PaTox ist von entscheidender Bedeutung für das Verständnis einer ganzen Toxinfamilie und legt die Grundlage, um therapeutische Strategien gegen die Bakterien entwickeln zu können, die das Toxin produzieren.

Originalpublikation:

Thomas Jank, Xenia Bogdanović, Christophe Wirth, Erik Haaf, Michael Spoerner, Kira E. Böhmer, Marcus Steinemann, Joachim H. C. Orth, Hans Robert Kalbitzer, Bettina Warscheid, Carola Hunte und Klaus Aktories, „A bacterial toxin that catalyzes tyrosine glycosylation of Rho and deamidation of Gq/Gi proteins“. Nature Structural and Molecular Biology. 2013.

Kontakt:

Prof. Dr. Dr. Klaus Aktories
 Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie
 Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
 Tel.: 0761/203-5301
 E-Mail: klaus.aktories@pharmakol.uni-freiburg.de

Dr. Thomas Jank
 Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie
 Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
 Tel.: 0761/203- 5308
 E-Mail: thomas.jank@pharmakol.uni-freiburg.de

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg erreicht in allen Hochschulrankings Spitzenplätze. Forschung, Lehre und Weiterbildung wurden in Bundeswettbewerben prämiert. Mehr als 24.000 Studierende aus über 100 Nationen sind in 188 Studiengängen eingeschrieben. Etwa 5.000 Lehrkräfte sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung engagieren sich – und erleben, dass Familienfreundlichkeit, Gleichstellung und Umweltschutz hier ernst genommen werden.