

Serotonin schützt

Autor(en): **Bergamin, Fabio**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **26 (2014)**

Heft 101

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-967987>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

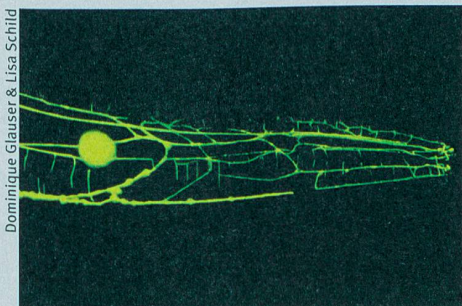
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Mit Würmern Schmerzen lindern

Im Boden lebende Fadenwürmer könnten die Schmerzbehandlung weiterbringen. Dominique Glauser hat mit seiner Gruppe an der Universität Freiburg beim Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* Gene gefunden, die an der Schmerz Wahrnehmung, der Nozizeption, beteiligt sind - und die mit entsprechender Funktion auch beim Menschen vorkommen. Die Biologen setzten die Tiere verschiedenen Hitzeegraden aus und konnten zwei unterschiedliche Verhaltensweisen beobachten: Wenn die Temperatur relativ tief war, hielten sich die Würmer einfach etwas weiter von der Wärmequelle entfernt auf. Grössere Hitze jedoch löste ein Fluchtverhalten aus.

Bei mutierten Würmern nun, die unfähig sind, der schädlichen Hitze zu entgehen, lässt sich feststellen, welche Gene es braucht, um dem negativen Reiz auszuweichen. Die meisten dieser Gene sind an der Funktion der sensorischen Nervenzellen beteiligt, die den Schmerz wahrnehmen: den Nozizeptoren. Da viele Schmerzkrankheiten mit einer falschen Signalübermittlung dieser Nozizeptoren zusammenhängen, eröffnet das Fadenwurmmodell neue Wege für ein besseres Verständnis dieser Mechanismen. Es ist zu hoffen, dass sich daraus schmerzlindernde Medikamente entwickeln lassen. *Fleur Daugey*

L.C. Schild, D.A. Glauser (2013): Dynamic switching between escape and avoidance regimes reduces *Caenorhabditis elegans* exposure to noxious heat. *Nature Communications* 4: 2198.



Die für das Schmerzempfinden zuständigen Nervenzellen sind auch bei Fadenwürmern verzweigt.



Die Hühnerkrallen oben sind von der Vogelgrippe gezeichnet, die unten sind gesund.

Gentechnisches Puzzle für die Vogelgrippe-Impfung

Vorhang auf für die Replikons, eine neue und noch nicht zugelassene Klasse von Impfstoffen, die nicht nur einen futuristisch klingenden Namen besitzen, der einem Science-Fiction-Film entliehen scheint, sondern auch das Potenzial, zwei Probleme der herkömmlichen Impfstoffe gegen die Vogelgrippe zu lösen! Erstens lassen sich herkömmlich geimpfte Hühner, also solche, denen inaktivierte Viren verabreicht wurden, nicht ohne weiteres von erkrankten Tieren unterscheiden, die von aktiven Viren befallen sind. Und zweitens sind herkömmliche Impfstoffe häufig nicht in der Lage, die Vermehrung und Ausscheidung von weiteren Viren zu unterbinden.

Gert Zimmer und sein Team vom Institut für Virologie und Immunologie in Mittelhäusern setzen deshalb auf gentechnisch veränderte Virenpartikel: Den Replikons fehlt das Gen für das Hüll-eiweiss, das sich bei intakten Viren schützend um das virale Erbgut wickelt. Ohne Hülle können die Replikons ihr Erbgut nicht in lebende Zellen schleusen, auf die sie für ihre Vermehrung aber angewiesen sind.

Für die Impfstoffherstellung greift das Team um Zimmer auf ebenfalls gentechnisch veränderte Helferzellen zurück, denen sie das Gen für das Hüll-eiweiss eingepflanzt haben. In den Helferzellen finden die beiden Teile des Puzzles zusammen, das verstümmelte Erbgut der Replikons wird umhüllt. Dadurch können die Replikons bei der Impfung einige Hühnerzellen befallen und eine Immunantwort auslösen. Doch weil sie in den Hühnerzellen kein Hüll-eiweiss mehr vorfinden, landen sie quasi in einer Sackgasse und vermehren sich nicht weiter. *ori*

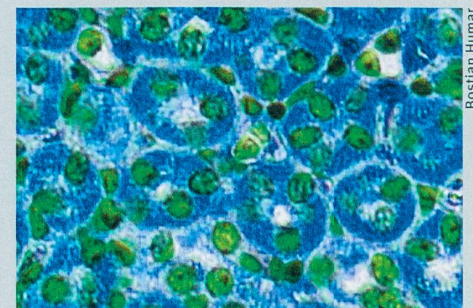
S. Halbherr et al. (2013): Vaccination with recombinant RNA replicon particles protects chickens from H5N1 highly pathogenic avian influenza virus. *PLoS One* 8:e66059.

Serotonin schützt

Der Botenstoff Serotonin überträgt einerseits Nervensignale im Gehirn, andererseits kommt er auch im Blut vor und spielt eine wichtige Rolle in der Funktion zahlreicher Organe. In der Leber begünstigt er zum Beispiel das Wachstum von Zellen. So kann sich das Organ nach der chirurgischen Entfernung eines Krebsgeschwürs oder der Schädigung durch Giftstoffe regenerieren und dabei wieder das ursprüngliche Volumen erreichen, wie Forschende am Universitätsspital Zürich gezeigt haben. Nun hat das Team um Rolf Graf von der Klinik für Viszeral- und Transplantationschirurgie herausgefunden, dass Serotonin auch beim Schutz vor so genannten Reperfusionsschäden zentral ist. Dazu kann es nach chirurgischen Eingriffen kommen, wenn das Blut, dessen Zufuhr unterbunden war, wieder in das Organ strömt und dabei Gewebe verletzt.

Mit der Methode des Preconditioning können solche Schäden vermindert werden. Chirurgen klemmen die Blutzufuhr vor der Operation wiederholt für kurze Zeit ab, um das Gewebe auf den Durchblutungsausfall vorzubereiten. Die Methode wirkt selbst dann, wenn das Blut an einem entfernten Arm oder Bein gestoppt wird: «Der Mechanismus beruht auf denselben molekularen Grundlagen wie die Leberregeneration», sagt Graf. Das Preconditioning fördert die Ausschüttung von körpereigenem Serotonin aus Blutplättchen, wie die Forschenden mit Versuchen an Mäusen zeigen konnten. *Fabio Bergamin*

C.E. Oberkofler et al. (2014): Systemic Protection Through Remote Ischemic Preconditioning Is Spread by Platelet-Dependent Signaling in Mice. *Hepatology* online.



Blut abklemmen, Organe erhalten: Die schützende Wirkung zeigt sich in der blauen Färbung der Nierenzellen.