Wenn Nerven reissen

Autor(en): **Broccard, Nicolas**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **- (1998)**

Heft 37

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-967730

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Wenn Nerven reissen

Noch vor zehn Jahren herrschte das Dogma: Durchtrennte Nervenbahnen wachsen nicht nach. Heute bereiten Forschende neue Therapien vor, die genau das ermöglichen sollen, was damals undenkbar war.

VON NICOLAS BROCCARD
FOTOS UELI HILTPOLD

Wenn sich nach einer Verletzung die Nerven nicht mehr regenerieren, liegt das vor allem an Stoffen, die das Wachstum hemmen. 1990 gelang dem Neurologen Martin Schwab und seiner Gruppe am Institut für Hirnforschung der Universität Zürich ein entscheidender erster Schritt. Anhand von Untersuchungen an erwachsenen Ratten wiesen die Forscher nach, dass durchtrennte Nervenstränge des Rückenmarks nachwachsen, wenn die Hemmstoffe ausgeschaltet werden. «Wir haben mit dem Dogma aufgeräumt, eine Regeneration des zentralen Nervensystems sei unmöglich», bemerkt Schwab.

Der vorläufig letzte Schritt dieser Entwicklung ist die molekulare Charakterisierung des Gens, das für die Produktion der Wachstumshemmstoffe verantwortlich ist. Die Forschungsgruppe hat dessen Bausteine bei Ratte, Rind und Mensch entschlüsselt. Rund neunzig Prozent der Bausteine stimmen bei allen drei Lebewesen überein. «Dieses wichtige Gen ist im Verlauf der Evolution weitgehend unverändert geblieben», erklärt Schwab. Erkenntnisse, an Ratten gewonnen,

Paraplegikerzentrum der Universitätsklinik Balgrist: Lauftraining für Patienten, deren Beine teilweise gelähmt sind.

würden daher mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit ebenfalls auf den Menschen zutreffen. Solche Forschung ist nur im internationalen Verbund möglich; das Team aus Zürich beteiligt sich an europäischen und amerikanischen Netzwerken und pflegt enge Kontakte zu mehreren Labors.

Blockierte Wachstumsbremsen

Zusammen mit einer Forschungsgruppe der Technischen Universität Darmstadt ist es dem Zürcher Team gelungen, auf gentechnologischem Weg Antikörper gegen die menschlichen Wachstumshemmstoffe herzustellen. Die Antikörper verbinden sich mit den Hemmstoffen und blockieren sie so, dass sie das Wachstum nicht mehr bremsen. Die gentechnologische Herstellung erlaubt, Antikörper in grösseren Mengen zu produzieren. Dass die Gentech-Antikörper menschliche Hemmstoffe ausschalten können, haben Tests in Zellkulturen ergeben. Damit hat die Grundlagenforschung die Voraussetzungen geschaffen zur Entwicklung zukünftiger Therapien für Rückenmark- und Gehirnverletzungen.

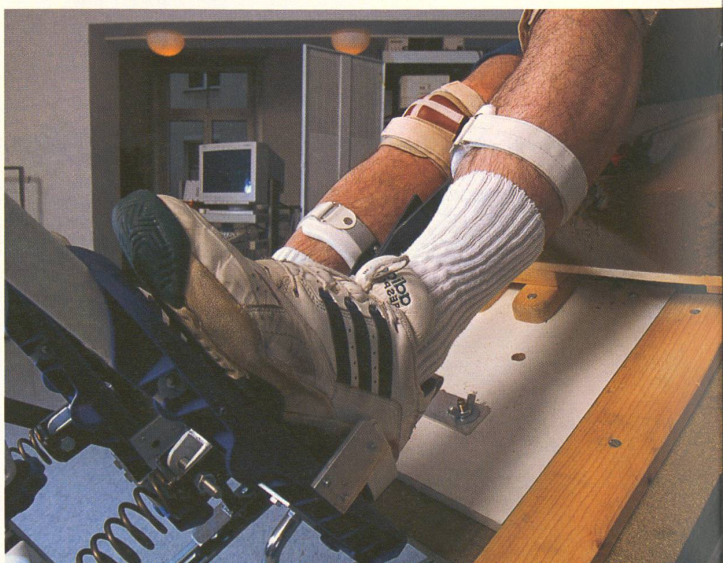
«Wir verhandeln zur Zeit mit einem Partner aus der Pharmaindustrie.» In einigen Jahren könne ein Medikament auf den Markt kommen, «falls keine neue Probleme auftauchen», betont Martin Schwab. Zwar haben die Versuche an der Ratte die erhofften Resultate ergeben, und die biologische Ähnlichkeit des Rückenmarks im Vergleich zum Menschen ist gross. Aber all das garantiert nicht hundertprozentig, dass der neue Wirkstoff beim Menschen ebenso wirkt und keine unerwünschten Nebenwirkungen auslöst.

Die Zürcher Forschenden setzen ihre Arbeiten nicht auf Sand. Sie arbeiten eng mit dem nahe gelegenen Paraplegikerzentrum der Universitätsklinik Balgrist zusammen und haben gewisse Versuche mit Ratten genau gleich aufgebaut wie die physiotherapeutischen Experimente mit Menschen. Am Paraplegikerzentrum hat die Forschungsgruppe von Professor Volker Dietz ein Lauftraining entwickelt für Patienten, deren Beine teilweise gelähmt sind.

Im Rückenmark sitzen autonome Schaltkreise. Diese steuern die Gehbewegungen. Nach einer Verletzung des Rückenmarks sind viele Nervenbahnen vom Hirn zum Rückenmark unterbrochen, und die Schaltkreise erhalten keine Befehle mehr. Dank des intensiven Lauftrainings beginnen die Schaltkreise im Rückenmark auch mit sehr abgeschwächten Befehlen oder sogar ohne Anweisung von oben erneut zu funktionieren. Während dieses Trainings hängen die Patienten in Fallschirmgurten über einem Laufband, und zwei Physiotherapeutinnen bewegen je ein Bein. Diese von aussen gestützten Gehbewegungen ersetzen die früheren Reize des Hirns.

Am Institut für Hirnforschung führen Ratten dasselbe Lauftraining aus, bekommen jedoch ausserdem eine Behandlung mit Antikörpern. «Wir haben diese Ratten anatomisch untersucht und gesehen, dass die verletzten Nervenfasern nicht wahllos irgendwohin wachsen», erklärt Schwab. Verletzte und unverletzte Nervenfasern verbinden sich auf sinnvolle Weise neu miteinander. Nachwachsende Nervenfasern überbrücken die Verletzungsstelle und schliessen wieder die Verbindung vom Gehirn zum Rückenmark.

Antikörper und Lauftraining

Diese Forschungsergebnisse eröffnen neue Perspektiven. Das Fernziel ist eine spezielle Therapie für jede Paraplegikerin und jeden Paraplegiker: einerseits eine Behandlung mit gentechnologisch produzierten Antikörpern, ergänzt durch zusätzliche wachstumsfördernde Faktoren; anderseits eine auf die jeweiligen Verletzungen zugeschnittene Physiotherapie. Die «medikamentöse» Behandlung hebt die Barrieren für das Wachstum der Nerven auf; gezieltes Lauftraining schafft die Anreize, dass die Nervenfasern dort nachwachsen, wo sie gebraucht werden. ■

Das physiotherapeutische Training könnte in Zukunft mit Substanzen ergänzt werden, die das Nervenwachstum stimulieren.