Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (1998)
Heft: 37

Artikel: Der Zelltod als Überlebenshilfe
Autor: Frei, Pierre-Yves
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-967739

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Der Zell

Im Gegensatz zu den anderen menschlichen Zellen erneuern sich Nervenzellen nicht. Der Mechanismus ihres Todes interessiert daher besonders. Der Neurobiologe Michel Dubois-Dauphin von der Universität Genf beschäftigt sich mit dem Suizid von Nervenzellen, um neurodegenerative Krankheiten besser verstehen zu können.

Ein spezielles Verfahren lässt die den Zelltod bewirkenden Proteine in den Nervenzellen dunkel gefärbt erscheinen. (Foto Dubois-Dauphin)

JEDEN TAG STERBEN MILLIARDEN MENSCHLICHER ZELLEN

tod

als Überlebenshilfe

VON PIERRE-YVES FREI

Graumeliert, obwohl erst 45jährig, ein feines Gesicht, dominiert von einer grossen Brille, eine schlanke, fast hagere Statur: Trotz seiner unauffälligen Erscheinung strahlt Michel Dubois-Dauphin mit seiner Passion für die Forschung und der Art, wie er sie seinem Gesprächspartner vermitteln kann, viel menschliche Wärme aus.

Nach Studienabschluss in Lyon ist Dubois-Dauphin seit 1981 als Forscher an der Universität Genf tätig. Sein Spezialgebiet ist die Neurobiologie. «Ich wollte schon immer wissen, wieso es nicht besser steht mit unserer Welt», scherzt er. «Zum grössten Teil liegt dies am Menschen und an seinem Gehirn, und deshalb habe ich mich entschlossen, letzteres zu erforschen.» Heute konzentriert er seine Arbeit vollumfänglich auf die Nervenzellen und deren im Reich der Zellen einzigartige Eigenschaft: «Sie erneuern sich nicht. Anders ausgedrückt, sterben wir mit denselben Nervenzellen, mit denen wir geboren wurden. Alle anderen Zellen, wie etwa diejenigen der Gewebe, erneuern sich dagegen unablässlich.»

Selbstzerstörung

Dubois-Dauphin interessiert sich trotz oder gerade wegen der Langlebigkeit von Nervenzellen für deren Tod. Seine Forschung bringt neue Erkenntnisse zum Verständnis eines biologischen Phänomens, das zunehmend ins Blickfeld gerät: der Apoptose. Hinter diesem schwer verständlichen Wort verbirgt sich, was der Forscher als intimes Spiel zwischen Tod und Leben bezeichnet. Ein faszinierendes Phänomen, das einen wahrhaften Selbstmord der Zellen in Szene setzt, einen Selbstmord jedoch, der paradoxerweise das Überleben der Organismen garantiert.

Jeden Tag geben sich in einem menschlichen Organismus Milliarden von Zellen auf diese Art den Tod. Sie entscheiden dies jedoch nicht alleine. Denn obwohl die Apoptose ein innerer Mechanismus der Zellen ist, wird sie doch auch durch Umwelteinflüsse ausgelöst. Eine Flut von biochemischen Botschaften der Nachbarzellen bringt eine Zelle dazu, auf ihren «Selbstzerstörungsknopf» zu drücken und damit die Produktion einer Kaskade von Proteinen auszulösen, welche von spezifischen Genen kodiert sind und die Zelle zum Verschwinden bringen.

Ein menschlicher Embryo verliert im Laufe seiner Entwicklung zum Menschen bis zu 70 Prozent seiner Nervenzellen. Man kann sich fragen, wieso die Natur so viele anlegt, um sie gleich wieder zu zerstören. Hauptsächlich, damit diese sicherstellen, dass sämtliche wichtigen Nervenverbindungen bei der Ausformung des Individuums richtig ausgeführt werden. So kann man einen beeindruckenden Aufmarsch von Nervenzellen verfolgen und, wenn deren Aufgabe erfüllt und alle Anschlüsse und Verzweigungen zustande gekommen sind, die Zerstörung derjenigen, die nicht mehr gebraucht werden. Besonders erstaunlich ist zweifelsohne, dass man identische Apoptose-Gene in zahlreichen Organismen gefunden hat, vom Menschen bis zum mikroskopisch kleinen, primitiven Wurm. «Das beweist, dass der Suizid von Zellen seit Anbeginn auf der Erde existiert und dass er einen besonders wirksamen Anpassungsmechanismus darstellt, sonst hätte er sich nicht derart im gesamten Spektrum der Lebewesen durchsetzen können.»

Unerwünschte Wirkungen

Leider birgt diese erfolgreiche Erfindung aber auch unerwünschte Wirkungen. Leben ist nie unfehlbar, und Verirrungen sind immer möglich. «Zwei grosse Pathologien werden durch einen gestörten Apoptose-Mechanismus bedingt», erklärt der Neurologe. «Einerseits der Krebs, der dadurch charakterisiert ist, dass die Zellen vergessen zu sterben und chaotisch wuchern. Andererseits die neurodegenerativen Krankheiten, wie etwa Alzheimer, bei denen die Nervenzellen einer plötzlichen und dramatischen Beschleunigung der Apoptose unterliegen.» Dies erklärt die Begeisterung, mit der die Entdeckung dieses ausserordentlichen Zellmechanismus in der Wissenschaft aufgenommen wurde. Die Anstrengungen auf diesem Gebiet führten in den letzten fünf Jahren zu grossen Entdeckungen. Bereits ist man daran, im Labor am Tiermodell Substanzen zu testen, von denen man hofft, dass sie einen bedeutenden Fortschritt in der Bekämpfung dieser beiden Krankheitsformen bedeuten werden. ■