

Pressemitteilung

Neue Nervenzellen nach Schlaganfall?

Mit der aus der Archäologie bekannten Radiokarbonmethode können Forscher erstmals das Alter von Nervenzellen exakt bestimmen. Sie gehen damit einer zentralen Frage der Neurologie nach: Erholt sich das Gehirn nach einem Schlaganfall?

18. September 2014 – Das menschliche Gehirn kann auch im Erwachsenenalter neue Nervenzellen bilden – mit dieser Meldung machte vor einigen Jahren die Neurowissenschaft Furore. Denn bis dahin galt eisern: Erwachsene Gehirne bilden keine neuen Nervenzellen mehr. Allerdings: Die Neubildung von Neuronen, die sogenannte Neurogenese, konnte beim gesunden Erwachsenen bisher nur im Hippocampus nachgewiesen werden, einem kleinen, tiefer sitzenden und evolutionär sehr alten Areal im Gehirn. Seitdem suchten die Wissenschaftler auch nach neugebildeten Zellen in der Großhirnrinde (Neokortex), in der alle höheren Funktionen des Gehirns angelegt sind, etwa das Sprechen, Verstehen und Entscheidungszentren. Und im Tierversuch sah es in jüngster Zeit ganz danach aus, dass auch hier neue Zellen entstünden – eine hervorragende Basis für neue Therapieansätze nach einem Schlaganfall. Diese Forschung hat nun mithilfe der aus der Archäologie bekannten Radiokarbonmethode eine überraschende Wendung erfahren, teilt die Deutsche Gesellschaft für Neurologie heute auf der Neurowoche in München mit: Offenbar werden im Kortex doch keine neuen Zellen gebildet – weder im Gesunden noch bei Patienten mit Schlaganfall. „Die Wiederherstellung von verlorenen Gehirnfunktionen nach einem ischämischen Schlaganfall im Kortex muss auf andere Ursachen, wie Plastizitätseffekte, zurückgehen“, sagt PD Dr. Hagen B. Huttner, Oberarzt der Neurologie am Universitätsklinikum Erlangen und Erstautor der Studie eines internationalen Forscherteams, die vor Kurzem in *Nature Neuroscience* erschienen ist. Allerdings können geschädigte Nervenzellen ihr Erbgut reparieren und so überleben.

Das medizinische Motiv der Untersuchungen ist die Frage, inwieweit eine Rehabilitation der Patienten nach einem ischämischen Schlaganfall, also einem Hirnschlag durch eine Unterversorgung mit Blut, durch eine mögliche Neurogenese unterstützt werden kann und welche Untersuchungsmethoden sich hierfür am besten eignen. Die Forscher untersuchten posthum 20 Patienten, die einen Schlaganfall erlitten hatten, schließlich aber an nichtneurologischen Ursachen verstorben waren. Mithilfe der Radiokarbonmethode bestimmten sie das Alter der Nervenzellen in kleinen – gesunden und vom Schlaganfall betroffenen – Gewebeproben des Kortex. Sie stellten dabei fest, dass die Neuronen genauso alt waren wie die Patienten selber, jüngere Zellen gab es nicht. Diesen Befund bestätigen auch immunhistochemische Analysen und Untersuchungen zur Neukombination der Erbsubstanz: Beide Methoden erbrachten keine Hinweise auf eine nennenswerte Neubildung von Nervenzellen.

In die gleiche Richtung deutet die Suche nach dem Alterspigment Lipofuscin: Es ist in den ersten Jahren nach „Geburt“ eines Neurons nicht nachweisbar, und die Forscher fanden in den

Gewebeproben der verstorbenen erwachsenen Schlaganfallpatienten keine Neuronen ohne Lipofuscin.

Folgen für die Rehabilitation nach einem Schlaganfall

„Wir haben gezeigt, dass im Zeitraum zwischen drei Tagen und 13 Jahren nach einem ischämischen Schlaganfall in der Großhirnrinde keine nachweisbare Neurogenese stattfindet, und auch keine extensive Synthese der Erbsubstanz“, so Huttner. Ansätze, die Neubildung von Neuronen nach einem solchen Schlaganfall mit Medikamenten einzuleiten, wären damit zumindest in den untersuchten Hirnregionen wahrscheinlich wenig erfolgversprechend.

„Das klingt ernüchternd, jedoch wäre es unseriös, den Menschen anhand der bisherigen Erkenntnisse allzu große Hoffnungen zu machen“, so Huttner. Ergebnisse von Nagetieren, bei denen eine Neurogenese gefunden wurde, können demnach nicht ohne Weiteres auf den Menschen übertragen werden. Allerdings, ergänzt der Neurologe, bewahren überlebende Nervenzellen in der Zone um den Schlaganfall trotz der Minderdurchblutung ihre Fähigkeit, geschädigtes Erbmateriale zu reparieren. Dies würde bedeuten, dass jegliche funktionelle Erholung der Hirnrinde nach einem Schlaganfall vermutlich auch auf anderen Mechanismen als Neurogenese basieren müsste.

Hirnforschung mit archäologischen Methoden

Die von Huttner und Kollegen eingesetzte Methode der Radiokarbondatierung wurde von einem schwedisch-deutschen Forscherteam erstmals auf diese Fragestellung angewandt. Gemessen wird dabei die Konzentration von radioaktiven C14-Kohlenstoff-Isotopen, die während oberirdischer Atomwaffentests des Kalten Krieges in die DNA von Nervenzellen eingelagert wurden. Im Jahr 1998 konnten schwedische Forscher in einer viel beachteten Studie bei fünf verstorbenen Krebspatienten eine Neurogenese im Hippocampus zeigen. Die Patienten hatten im Zuge ihrer Behandlung das Therapeutikum Bromodeoxyuridin erhalten, das sich in die DNA neu entstehender Zellen einlagert. Das Mittel war jedoch kurz darauf wegen Nebenwirkungen aus dem Verkehr gezogen worden – und damit nicht mehr für die Forschung verfügbar. In den Jahren darauf adaptierten die Forscher daher die aus der archäologischen Altersbestimmung bekannte Radiokarbonmethode. Schließlich konnten sie das Ergebnis bestätigen und präzisieren: Täglich bilden sich im Hippocampus eines Erwachsenen etwa 1400 neue Nervenzellen. Jährlich werden etwa 2 Prozent erneuert, und auch im Alter sinkt die Neubildungsrate nur unwesentlich.

Nachdem das Ausmaß der Neurogenese beim Menschen nunmehr in zwei verschiedenen Hirnarealen quantifiziert wurde, möchte Huttner sich einer dritten Region zuwenden, den Stammganglien. Diese liegen unweit der sogenannten Subventrikulärzone, eines Areals, in welchem auch beim Menschen Neurogenese vermutet wird. „Falls wir Neurogenese nach Schlaganfall in den Stammganglien feststellen würden, so könnte dies die Tür öffnen für neue therapeutische Optionen gegen Schlaganfälle in den entsprechenden Regionen“, sagt Huttner.

Quellen

[Huttner HB et al: The age and genomic integrity of neurons after cortical stroke in humans. Nat Neurosci. 17\(6\):801-3.](#)

[Spalding KL et al: Dynamics of hippocampal neurogenesis in adult humans. Cell. 153\(6\):1219-27](#)

Fachlicher Kontakt bei Rückfragen

PD Dr. Hagen B. Huttner
Neurologische Klinik
Universitätsklinikum Erlangen
Schwabachanlage 6
91054 Erlangen
Tel.: +49 (0) 9131 85-34466
E-Mail: hagen.huttner@uk-erlangen.de

Pressestelle der Deutschen Gesellschaft für Neurologie

Frank A. Miltner
c/o albertZWEI media GmbH
Englmannstr. 2, 81673 München
Tel.: +49 (0) 89 46148622
E-Mail: presse@dgn.org

Pressesprecher der DGN:

Prof. Dr. med. Hans-Christoph Diener, Essen

Die Deutsche Gesellschaft für Neurologie e.V. (DGN)

sieht sich als medizinische Fachgesellschaft in der gesellschaftlichen Verantwortung, mit ihren mehr als 7500 Mitgliedern die Qualität der neurologischen Krankenversorgung in Deutschland zu sichern. Dafür fördert die DGN Wissenschaft und Forschung sowie Lehre, Fort- und Weiterbildung in der Neurologie. Sie beteiligt sich an der gesundheitspolitischen Diskussion. Die DGN wurde im Jahr 1907 in Dresden gegründet. Sitz der Geschäftsstelle ist seit 2008 Berlin.

1. Vorsitzender: Prof. Dr. med. Martin Grond
 2. Vorsitzender: Prof. Dr. med. Wolfgang H. Oertel
 3. Vorsitzender: Prof. Dr. med. Ralf Gold
- Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Thomas Thiekötter

Geschäftsstelle

Reinhardtstr. 27 C, 10117 Berlin, Tel.: +49 (0)30-531437930, E-Mail: info@dgn.org

Über die Neurowoche

Die Neurowoche, der größte interdisziplinäre Kongress der deutschsprachigen klinischen Neuromedizin, findet vom 15. bis 19. September 2014 in München statt. Unter dem Motto "Köpfe – Impulse – Potenziale" tauschen sich bis zu 7000 Experten für Gehirn und Nerven über die medizinischen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen in der Neuromedizin aus. Veranstalter ist die Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN). Beteiligt an der Neurowoche sind die Gesellschaft für Neuropädiatrie (GNP), die Deutsche Gesellschaft für Neuropathologie und Neuroanatomie (DGNN) mit ihren Jahrestagungen sowie die Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie (DGNR) und die Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie (DGNC).

www.neurowoche2014.org