

Rückenmarksverletzung: Abwechslungsreicher Lebensstil vor Schädigung verstärkt den Heilungsprozess

Geschädigte Nervenzellen heilen bei Nagetieren besser, wenn sie in Käfigen mit anregenden Umgebungsreizen gehalten werden. Ein Molekül kann den positiven Umwelteffekt nachahmen

Bei Nagetieren hat die Umgebung, in der sie gehalten werden, Einfluss auf die Heilung von geschädigten Nervenzellen. Wachsen die Tiere mit vielen Artgenossen in großen Käfigen auf, die mit Spielzeug, Tunnel, Schaukeln und Laufrädern ausgestattet sind, so zeigten ihre Nervenzellen ein verstärktes Wachstum nach einer Verletzung. Das berichtet ein Forschungsteam unter der Leitung von Professor Dr. Simone Di Giovanni, der kürzlich vom Hertie-Institut für klinische Hirnforschung und der Universität Tübingen zum englischen Imperial College London wechselte, in der aktuellen Ausgabe des Fachmagazins *Science Translational Medicine*. Die Wissenschaftler identifizierten darüber hinaus mehrere Moleküle, die bei diesem Mechanismus eine Schlüsselrolle innehatten. Wurden sie im Körper künstlich aktiviert, erholten sich verletzte Nervenzellen ebenfalls in einem größeren Ausmaß.

Für ihre Studie teilten die Forscher Mäuse in zwei Gruppen ein. Eine davon wurde in Standardkäfigen mit einem Laufrad gehalten, die andere in einer besonders stimulierenden Umgebung (Englisch: enriched environment). „Dabei handelt es sich um große Käfige, die neben einem Laufrad mit weiterem Spielzeug ausgestattet sind und die durch die vielen Umweltreize anregend auf das Gehirn wirken“, erklärt Studienleiter Di Giovanni. Bei allen Mäusen wurden operativ das Rückenmark und der Ischiasnerv verletzt. Fünf Wochen später untersuchten die Wissenschaftler den Zustand der verletzten Nerven. „Bei den Mäusen, die in einer anregenden Umgebung lebten, sahen wir wesentlich mehr Nervenzellfortsätze, die in die Läsion hineinwuchsen. Diese Axone waren auch wesentlich länger als bei Mäusen, die in Standardkäfigen gehalten wurden.“

Doch was führte zu dem verbesserten Heilungsprozess? Mithilfe von verschiedenen Labortechniken gingen die Wissenschaftler den biologischen Mechanismen auf den Grund. Sie fanden mehrere Moleküle, die bei der verstärkten Regenerierung eine Rolle spielen. Eines davon, das CREB Binding Protein, programmiert ausgewachsene Nervenzellen in regenerierbare Zellen um. Den Hirnforschern gelang es, durch Injektion eines Mittels dieses körpereigene Protein zu aktivieren. Das Ergebnis: Bei Mäusen, denen das Mittel gespritzt wurde, erholten sich verletzte Nervenzellen ebenfalls in einem größeren Ausmaß.

„Damit haben wir ein Medikament gefunden, mit dem der regenerative Effekt einer stimulierenden Umgebung nachgeahmt werden kann“, so Di Giovanni. Er betont: „Wir injizierten die Substanz erstmals sechs Stunden nach der Verletzung und anschließend in einem wöchentlichen Rhythmus – genauso, wie es im Klinikalltag gut umsetzbar ist.“ Bis das Mittel erstmals an Patienten mit Querschnittslähmung getestet werden kann, müssen jedoch weitere Untersuchungen an Tiermodellen durchgeführt werden.

Die Studie deutet allerdings an, dass ein aktiver Lebensstil generell den Heilungsprozess nach Nervenverletzungen unterstützen kann. „Von Fallbeschreibungen weiß man, dass Personen, die vor

ihrer Querschnittslähmung einen aktiven Lebensstil geführt haben, sich besser erholen als Patienten, die weniger aktiv gelebt haben. Ein gesunder Lebensstil scheint somit nicht nur die allgemein bekannten Vorteile zu haben - er scheint auch Nervenzellen auf ein Wachstum vorzubereiten oder wie wir Wissenschaftler sagen, zu ‚primen‘.“

Originalpublikation

Hutson et al., (2019): Cbp-dependent histone acetylation mediates axon regeneration induced by environmental enrichment in rodent spinal cord injury models. *Science Translational Medicine*, 11(487), eaaw2064

DOI: 10.1126/scitranslmed.aaw2064

[Pressemitteilung als PDF](#)