

Mechanismen neurodegenerativer Erkrankungen entschlüsselt

Bevor die Gehirnzellen „vermüllen“ lieber körperlich aktiv zu geistiger Höchstleistung

Neurodegenerative Erkrankungen wie die Demenz nehmen in einer alternden Gesellschaft zu und werden zum Problem. Mangelnde körperliche Aktivität ist einer der Risikofaktoren für die Entstehung von Demenz. Daher ist körperliche Aktivität eine effiziente Maßnahme zur Prävention von Demenz. Darüber hinaus ergeben sich zunehmend Hinweise, dass gezielte Bewegungs- und Sporttherapie zur Behandlung von neurodegenerativen Erkrankungen eingesetzt werden kann. **Zunehmend werden die Mechanismen entschlüsselt, die zur Verbesserung von Regeneration und Funktion des Gehirns durch körperliche Aktivität führen. So werden Stammzellen aktiviert, die Nervengewebe ersetzen können, und die energetische Versorgung des Gehirns wird verbessert.**

Bei neurodegenerativen Erkrankungen können alle für den Aufbau und die Funktion des Nervensystems notwendigen Strukturen betroffen sein. Nicht nur direkte Nervenzelluntergänge und Axondegenerationen (Axon = langer Nervenzellenfortsatz) beeinflussen die Funktion des zentralen Nervensystems, sondern auch Veränderungen von Nervenzellkontakten. Darüber hinaus sind die das Nervengewebe umgebenden Hüll- und Versorgungszellen, die sogenannten Gliazellen, sowie das versorgende Gefäßsystem und die die Nervenzellen umgebende Extrazellulärmatrix für die Aufrechterhaltung der Hirnfunktion von wesentlicher Bedeutung. Es wundert daher nicht, dass im Zusammenhang mit dem Auftreten von neurodegenerativen Erkrankungen Veränderungen aller dieser Strukturen diskutiert werden.

In den Nerven- und Gliazellen kommt es zur Schädigung von Mitochondrien, dem Zytoskelett der Zellen und dem Abbau von Proteinen und Stoffwechselprodukten mit daraus resultierenden intrazellulären und auch extrazellulären Ablagerungen, die Zellen „vermüllen“. Dadurch wird die normale Zellfunktion beeinträchtigt und die Zellen sterben ab. Es werden jedoch nicht nur die bestehenden Nervenzellen, sondern auch die für die Nervenzell- und Gliazellregeneration wichtigen Stammzellen betroffen, sodass zu dem verstärkten Abbau von Nervengewebe eine reduzierte Regeneration hinzukommt. Oft ist eine chronische Entzündungslage verantwortlich für diese Fehlfunktionen.

Als Zytokine werden Proteine bezeichnet, die das Wachstum und die Differenzierung von Zellen regulieren. Körperliches Training verändert das Freisetzungsprofil von Zytokinen, führt zur verstärkten Bildung und Aktivierung von antioxidativen Mechanismen, zur Ausschüttung von Nervenwachstums-fördernden Faktoren und steigert nach neuen Erkenntnissen die Nervengewebsbildung. Damit beeinflusst körperliche Aktivität wesentliche Mechanismen, die neurodegenerative Erkrankungen nach sich ziehen, und führt zu einer verstärkten Nervengewebsregeneration. Die Veränderung der Freisetzung von pro- und anti-entzündlichen Zytokinen ist einer der wesentlichen Mechanismen, die Effekte von körperlicher Aktivität auf das Gehirn erklären. Es sind vor allem die hemmende Wirkung auf chronisch entzündliche Prozesse und die Ausschüttung von Nervenwachstumsfaktoren, die zu Reduktion von Neurodegeneration führen und Neuroregeneration anschieben.

Neue Erkenntnisse zeigen jedoch auch, dass körperliche Aktivität die metabolische Versorgung des Gehirns verbessert und dies auch akut zu einer Steigerung der Hirnleistungsfähigkeit führen kann. Körperlich aktiv zu geistiger Höchstleistung.

Professor Dr. Wilhelm Bloch, Köln

Der Autor: Universitätsprofessor Dr. med. Wilhelm Bloch ist seit 2004 Leiter des Instituts für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Abteilung für Molekulare und Zelluläre Sportmedizin an der Deutschen Sporthochschule. Seit 2008 ist er Mitglied und seit 2011 Leiter des Wissenschaftsrats der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention und DGSP-Vizepräsident für Forschung und Lehre. Er hat eine starke Forschungsausrichtung und beschäftigt sich mit der Untersuchung von molekularen und zellulären Effekten von mechanischen und metabolischen Reizen, die durch körperliche Aktivität und Training beim Menschen und im Tiermodell entstehen. Zielgewebe sind vor allem die Herz- und Skelettmuskulatur sowie die Gefäße und das Blut. Die Fokussierung ist nicht auf den Leistungssport beschränkt, sondern beinhaltet auch den Breitensport und vor allem den Gesundheitssport bei Krebspatienten, Patienten mit metabolischen sowie neurodegenerativen Erkrankungen.

(Frankfurt, 16. Oktober 2014)

DGSP im Kurzportrait: Die 1912 gegründete Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP) ist die zentrale ärztliche Institution auf den Gebieten der Sportmedizin sowie der Gesundheitsförderung und Prävention durch körperliche Aktivität. Neben der Förderung von sport- und präventivmedizinischer Forschung, Lehre sowie Fort- und Weiterbildung setzt die DGSP viele Projekte zur Erhöhung der Gesundheitskompetenz in der Bevölkerung um. Sie ist die Vereinigung der 18 Landesverbände für Sportmedizin und mit ihren 9000 Mitgliedern eine der größten wissenschaftlich-medizinischen Fachgesellschaften in Deutschland. 2012 feierte die deutsche Sportmedizin ihr einhundertjähriges Bestehen. Dem Präsidium gehören an: als Präsident Professor Dr. Klaus-Michael Braumann (Hamburg), als Vizepräsidenten Dr. Ingo Tusk (Frankfurt am Main), Hubert Bakker (Bremen), Professor Dr. Klaus Völker (Münster), Professor Dr. Wilhelm Bloch (Köln) und Professor Dr. Christine Graf (Köln). Generalsekretär ist Professor Dr. Rüdiger Reer (Hamburg). Ehrenpräsidenten sind Professor Dr. Dr. Wildor Hollmann (Köln) und Professor Dr. Herbert Löllgen (Remscheid).