

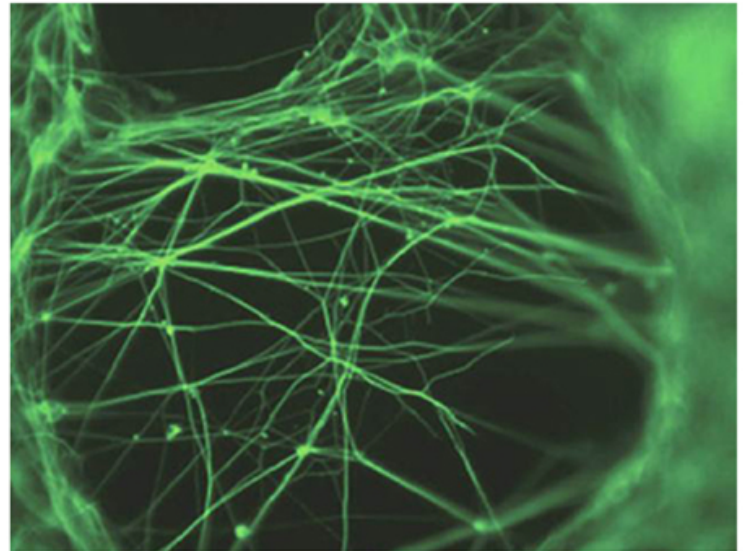
# Die Parkinson-Krankheit: wie können Stammzellen helfen?

## Was wissen wir?

Zittern (Tremor), Muskelsteifheit (Rigor) und andere Symptome der Parkinson-Krankheit (PD) werden hauptsächlich durch das Absterben von Dopamin-produzierenden Nervenzellen (Neuronen) im Gehirn verursacht. Betroffen sind Dopamin-produzierende Neuronen im gesamten Gehirn, aber die 'Substantia Nigra' ist primär die Region des Gehirns, in der Neuronen verschwinden.

Menschen, die unter PD leiden, produzieren häufig abnormale Proteinklumpen im Gehirn, die als Lewy-Körperchen bezeichnet werden. Diese Klumpen bestehen aus dem Alpha-Synuclein Protein.

Levodopa (L-DOPA) ist das Medikament, das hauptsächlich zur Behandlung von PD eingesetzt wird. Levodopa wird im Gehirn in Dopamin umgewandelt und kompensiert dort die Wirkung der verloren gegangenen Dopamin-produzierenden Neuronen.



Im Labor gezüchtete Nervenzellen. Jede Art von Neuron in der Probe wurde mit einem grünen Farbstoff markiert.

Bild: Tilo Kunath, University of Edinburgh.

## Was untersuchen Forscher?

Etwa 5% Prozent der Menschen mit PD haben erbliche Genmutationen, die mit PD in Verbindung gebracht werden. Forscher untersuchen nun in klinischen Studien, Tier- und Zellmodellen, was PD in den anderen 95% der Patienten verursacht.

In früheren Studien hat die Transplantation junger Gehirnzellen von menschlichen Föten in Menschen mit PD viel versprechende Resultate gezeigt. Die derzeitige TRANSEURO Studie untersucht erneut diese Behandlungsmethode, um Nebeneffekte zu minimalisieren und die Effizienz zu bestimmen.

Wissenschaftler können unterdessen auch Dopamin-produzierende Neurone sowohl aus menschlichen embryonalen Stammzellen (ES-Zellen) als auch aus menschlichen induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS-Zellen) herstellen. Neuronen, die aus menschlichen ES- und iPS-Zellen erzeugt wurden, reifen zu menschlichen Dopamin-produzierenden Neuronen aus, überleben und funktionieren nach Transplantation in Maus-, Ratten- und Affenmodelle von PD.

## Was sind die Herausforderungen?

Alpha-Synuclein und viele andere Proteine, die durch Gene kodiert werden, die mit PD in Verbindung stehen, sind noch unzureichend erforscht. Diese genetischen Formen von PD machen immer noch nur einen kleinen Teil der Patienten aus. Das erschwert die Ergründung der genauen Ursachen der Parkinson-Krankheit.

Obwohl die Medikamente, die für die Behandlung von PD zur Verfügung stehen, sehr nützlich sind, verlieren sie ihre Wirksamkeit nach mehreren Jahren und wenn die Krankheit fortschreitet. Stammzellbehandlungen bieten potentiell die Möglichkeit, Neurone, die im Krankheitsverlauf zugrunde gegangen sind, durch neue Neuronen zu ersetzen. Stammzellbehandlungen, die auf die Verwendung von menschlichen ES- und iPS-Zellen basieren, sind bisher noch nicht für die Behandlung von PD beim Menschen zugelassen, die ersten klinischen Studien werden jedoch voraussichtlich 2018 beginnen. Versuche in Tiermodellen für PD haben gezeigt, dass menschliche Dopamin-produzierende Neurone aus ES- und iPS-Zellen ungefährlich, effektiv und den ursprünglich menschlichen nigralen Neuronen ähnlich genug sind. Jedoch muss erst noch belegt werden, dass diese Zellen auch für Menschen mit PD sicher und vorteilhaft sind, bevor sie breite Anwendung finden.