

## Wie ist der Ablauf, wenn ich mich für eine Tiefenhirnstimulation interessiere?

Zunächst muss während eines stationären Aufenthalts getestet werden, ob der Patient tatsächlich für einen Hirnschrittmacher geeignet ist (sogenannte prächirurgische Diagnostik). Dies dauert etwa eine Woche, denn hierzu sind umfangreiche Untersuchungen und vor allem ein L-Dopa-Test notwendig. Dazu müssen zunächst die Parkinson-Medikamente pausiert werden, um den „schlechtesten“ Zustand (Off) zu erreichen. Je stärker sich die Symptome nach einer Gabe von L-Dopa bessern, desto besser sind das Ansprechen und der Nutzen einer Tiefenhirnstimulation. Parallel erfolgt ein umfangreiches Aufklärungsgespräch durch den Neurochirurgen, der dem Patienten den genauen Ablauf sowie die Risiken der Operation erklärt. Erst wenn nach dieser **prächirurgischen Diagnostik** von ärztlicher Seite der Nutzen einer Tiefenhirnstimulation bestätigt wird (bzw. die Indikation gestellt wird) und der Patient einverstanden ist, wird der Operationstermin (3-6 Monate) vereinbart.

## Wie läuft die Operation ab?

Zur Operation müssen die Parkinsonmedikamente erneut abgesetzt werden, um während der Operation das Ansprechen auf die Stimulation zu testen. Das Einsetzen der Schrittmacherelektroden wird durch bildgebende Verfahren vorbereitet. Dies stellt sicher, dass der Neurochirurg die Elektroden genau an das Ziel platzieren kann. Wenn die Stimulationselektroden an dem zuvor errechneten Zielpunkt liegen, werden die Betroffenen aus der Narkose erweckt. Dadurch können die Auswirkungen der Stimulation überprüft und zudem mögliche unerwünschte Effekte erkannt und korrigiert werden. Anschließend werden unter Betäubung die Elektroden über ein unter der Haut verlaufendes Kabel mit der Batterie/Aggregat verbunden und dieses unterhalb des Schlüsselbeins (oder im Bauchraum) implantiert. Der gesamte Eingriff dauert ca. 6 – 8 Stunden.

## Was geschieht nach der Operation?

In den Tagen nach der Operation erfolgt eine Anpassung der Stimulationsparameter durch die behandelnden Ärzte mit Hilfe eines tragbaren Steuergerätes. Außerdem lernt der Betroffene den Umgang mit dem Kontrollgerät im Alltag.

Die Feineinstellung des Stimulators und erneute Schulung des Patienten erfolgt nach ca. 4 Wochen im Rahmen einer erneuten stationären Behandlung. Hier werden die endgültigen Einstellungen des Schrittmachers sowie die Medikamente für die Weiterbehandlung gewählt.

Im Anschluss erfolgt die regelmäßige Kontrolle über unsere Schrittmachersprechstunde.

## Ärztliche Ansprechpartner:

**Herr Dr. med. T. Prell**, Oberarzt, Leiter der Ambulanz für Bewegungsstörungen und Tiefe Hirnstimulation

## So erreichen Sie uns:

### UNIVERSITÄTSKLINIKUM JENA

Hans-Berger-Klinik für Neurologie

Am Klinikum 1, 07747 Jena

- Mit dem Auto: A4 Abfahrt Jena-Zentrum, Richtung Universitätsklinikum Lobeda folgen
- Mit der Straßenbahn: Linie 3, 5, 34, 35 Haltestelle „Am Klinikum“



Foto: Szabó/UKJ



**Therapie des  
fortgeschrittenen  
Parkinsonsyndroms**

**Die Tiefenhirnstimulation**

## Was ist das Problem beim fortgeschrittenen Parkinsonsyndrom?

Die Parkinsonerkrankung ist eine chronisch voranschreitende Erkrankung. Hierbei sind Nervenzellen im Gehirn, die die Bewegung steuern, in ihrer Funktion gestört und sterben vor der Zeit ab. Diese betroffenen Nervenzellen enthalten den Botenstoff Dopamin, der damit bei der Parkinsonerkrankung fehlt. Dieser Dopaminmangel hat zur Folge, dass sich im Krankheitsverlauf die Bewegungsfähigkeit und Koordination verschlechtern. Typische Zeichen sind eine Verlangsamung der Bewegungen (Bradykinese), eine Steifigkeit der Muskulatur (Rigor) und ein Zittern (Tremor). Zwar ist die Erkrankung nicht heilbar, doch die Symptome können durch die Gabe von Medikamenten, die wie Dopamin wirken (L-Dopa oder Dopaminagonisten), gut behandelt werden. Die hierdurch erreichte Besserung ist jedoch nur von begrenzter Dauer.

Ein wichtiges Problem im Laufe der Parkinsonerkrankung sind nämlich die sogenannten **Wirkungsschwankungen (Fluktuationen)**, d.h. Phasen von guter bis schlechter Beweglichkeit wechseln sich über den Tag ab. Man merkt dies etwa daran, wenn sich vor der nächsten Tabletteneinnahme die Symptome verschlechtern (Zunahme des Tremors, schlechteres Laufe etc.). In der Regel muss man dann immer häufiger Medikamente einnehmen, um gleichmäßig beweglich zu sein. Man kann sich das, wie bei einem Autotank vorstellen. Anfangs fasst der Tank 100 Liter und man kann damit den ganzen Tag fahren. Im Laufe der Erkrankung wird der Tank jedoch immer kleiner (d.h. das Hirn kann das Dopamin immer schlechter speichern), so dass man mehrmals täglich auftanken muss

bzw. immer häufiger Medikamente braucht. Erschwerend kommt hinzu, dass es nach der Medikamenteneinnahme auch zu einer überschießenden Wirkung kommen kann. Dies äußert sich beispielsweise in **Überbeweglichkeiten (Dyskinesien)**, die die Beweglichkeit auch erheblich einschränken können und zu Stürzen führen können. In diesem Stadium ist oft durch eine reine Tablettentherapie keine zufriedenstellende Beweglichkeit mehr erreichbar.

Erschwerend besteht beim fortgeschrittenen, Parkinsonsyndrom oft noch eine gestörte Magenbeweglichkeit. Dies kann Völlegefühl und Übelkeit verursachen, aber das bedeutet vor allem, dass Medikamente stunden- oder tagelang im Magen liegen bleiben und nicht in den Dünndarm übertreten können. Die Medikamente müssen aber in den Dünndarm gelangen, um überhaupt wirken zu können. Diese verzögerte Entleerung des Magens ist auch ein häufiger Grund für Wirkungsschwankungen.

## Welche Lösungen gibt es für das Problem der Wirkungsschwankungen?

Wenn die Parkinsontherapie mit Tabletten und Pflaster nicht mehr ausreichend wirkt, kommen weitere Behandlungsmöglichkeiten in Betracht. Dies sind die Pumpentherapie mit Apomorphin, die Gabe von Levodopa mit einer Pumpe direkt in den Dünndarm und die tiefe Hirnstimulation. Mit allen drei Therapieverfahren kann eine deutliche Besserung der Beschwerden erreicht werden und die Anzahl der Tabletten nimmt spürbar ab, oder es sind gar keine Medikamente mehr notwendig.

Welche dieser Therapien für den Patienten geeignet ist, kann der behandelnde Neurologe im Einzelfall mit dem Patienten besprechen. Die Behandlung mit allen drei Verfahren setzt aber voraus, dass Patienten noch gut auf L-Dopa ansprechen.

Dieser Flyer gibt ihnen einen Überblick über die Therapie mit der Tiefenhirnstimulation (Hirnschrittmacher, DBS).

## Funktionsweise der Tiefenhirnstimulation

Die Tiefenhirnstimulation wirkt über elektrische Impulse, die mittels feiner Elektroden gezielt zu Nervenzellen im Gehirn geleitet werden, die die Bewegungsabläufe kontrollieren. **Damit können die gestörten Abläufe im Hirn von Parkinsonpatienten wieder normalisiert werden.** Alle Symptome, die auf L-Dopa ansprechen (Steifigkeit, Verlangsamung, Tremor) können auch durch die Tiefenhirnstimulation verbessert werden. Sie hat den Vorteil, dass sie durchgehend, also 24 Stunden am Tag, funktioniert und in der Regel **deutlich weniger oder gar keine Medikamente mehr eingenommen werden müssen**, was für die Lebensqualität und den Tagesablauf eine große Verbesserung darstellt. Die Tiefenhirnstimulation ermöglicht daher wie kein anderes Verfahren mehr Selbstständigkeit für den Patienten. Die Hilfe und Unterstützung des Partners und der Familie ist bei dieser Therapie in den meisten Fällen nicht unbedingt erforderlich.

Die elektrischen Impulse werden durch ein streichholzschachtelgroßes Gerät (Batterie, Aggregat) erzeugt, welches im Brustbereich unter die Haut implantiert wird. Die Einstellungen der Stimulation werden an die bestehenden Parkinson-Beschwerden ausgerichtet und erfolgt durch einen spezialisierten Neurologen und eventuell innerhalb gewisser Grenzen auch durch den Betroffenen selbst.

## Welche Risiken bestehen?

Als neurochirurgisches Verfahren stellt die Tiefenhirnstimulation einen Eingriff dar, bei dem Chancen und Risiken gründlich abzuwägen sind. Dies ist aber bei allen medizinischen Eingriffen und auch bei medikamentösen Therapien notwendig. Die Operation selbst erfolgt in Schlüssellochtechnologie,

d.h. über kleine Bohrlöcher im Schädel werden winzige Elektroden in das Gehirn vorgeschoben. Durch exakte Bildgebung im Vorfeld können Verletzungen an Gefäßen auf ein Minimum reduziert werden. Das Risiko der Operation lohnt sich, da auch schwere Bewegungsstörungen deutlich gebessert werden und diese Behandlung eine Beschwerdelinderung rund um die Uhr ermöglicht. Parkinsonmedikamente können oftmals niedriger dosiert werden, wodurch Nebenwirkungen deutlich gelindert oder gänzlich vermieden werden. Ein kompletter Verzicht auf alle Medikamente ist aber nur sehr selten möglich.

Die Tiefenhirnstimulation ist ein Verfahren, welches einen **guten allgemeinen Gesundheitszustand und eine gute geistige Leistungsfähigkeit voraussetzt.** Bei einer schweren Depression, einer Demenz sowie bei Sprechstörungen und Gleichgewichtsstörungen mit Stürzen wird von der Tiefenhirnstimulation eher abgeraten. Prinzipiell gilt, dass der beste Effekt der Tiefenhirnstimulation nicht besser sein kann, als der beste Zustand unter Tablettentherapie.