

Patienteninformation



Tiefe Hirnstimulation (THS)

zur Therapie von Bewegungsstörungen

Was ist Tiefe Hirnstimulation (THS)?

Die Tiefe Hirnstimulation ist eine Operation, bei der feine Elektroden in das Gehirn eingesetzt werden. Diese Elektroden übertragen dauerhaft elektrischen Strom in das Gehirn und schalten damit eine Hirnregion aus, die im Rahmen bestimmter Erkrankungen überaktiv ist. Durch ein kleines Bohrloch im Schädel wird die Elektrode in das Gehirn implantiert. Die Stimulationseffekte zeigt sich an der gegenüberliegenden Körperhälfte. Somit hilft eine Elektrode in der rechten Gehirnhälfte, die Bewegungsfähigkeit der linken Körperhälfte zu verbessern oder ein Zittern („Tremor“) zu reduzieren.

Gründe (Indikationen) für die Operation:

- » Parkinson-Krankheit, wenn sogenannte Wirkfluktuationen aufgetreten sind. Hierbei reagiert der Körper kurz nach der Einnahme des Medikamentes Levodopa (z. B. Madopar®) mit einer überschießenden Beweglichkeit (Dyskinesie), gefolgt von langen Phasen mit geringer Beweglichkeit (Bradykinese) und erhöhter Muskelspannung (Rigidität).
- » Tremor (Zittern der Extremitäten), welcher sich auf die Lebensqualität auswirkt, z. B. familiär gehäuft auftretender Tremor (Essentieller Tremor), im Rahmen einer Multiplen Sklerose, nach Hirnschädigung durch Unfall oder Schlaganfall oder im Rahmen der Parkinson-Krankheit.
- » Dystonie.

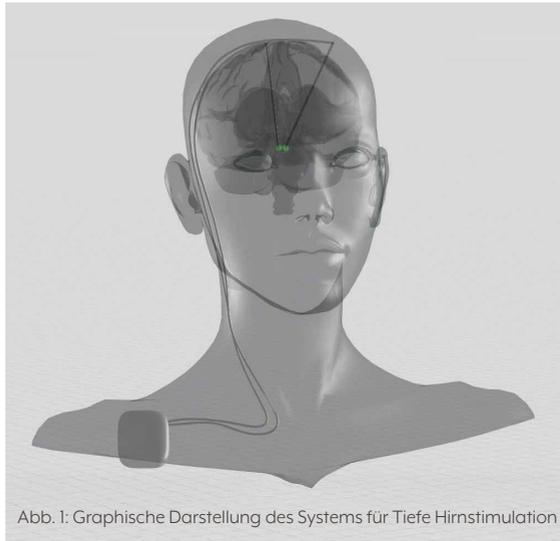


Abb. 1: Graphische Darstellung des Systems für Tiefe Hirnstimulation

Für die Behandlung dieser Erkrankungen werden entsprechend die Elektroden in **folgende Zielgebiete** implantiert:

- » Subthalamicus THS (STN DBS),
- » Thalamische THS (ViM DBS, cZI DBS),
- » Globus pallidus THS (GPI DBS)
- » Andere Zielgebiete werden genutzt zur Therapie von Schmerz, Depression und Epilepsie.

Das bedeutet auch, dass sich je nach Lage der Elektrodenspitze grundlegend die Wirkung und die möglichen Nebenwirkungen der Tiefen Hirnstimulation unterscheiden, je nach unmittelbarer Umgebung von der Elektrodenspitze. Daher ist die präzise Elektrodenplatzierung bei der Operation sehr wichtig. Die stereotaktische Operationsmethode mit komplexer dreidimensionaler Planung der Elektrodenanlage, einem fest am Schädel befestigten speziellen Referenz- und Führungssystem bestehend aus dem Stereotaxierahmen und Trajektorien-Zielvorrichtung ermöglicht eine millimetergenaue Elektrodenplatzierung. Die implantierte „direktionale“ Elektrode besitzt acht Kontakte an der Spitze, diese erlauben eine Anpassung des Stimulationsortes zum sogenannten „Fine Tuning“ sogar nach der endgültigen Elektrodenplatzierung, um einen bestmöglichen Stimulationseffekt zu erreichen und Nebenwirkungen auszuschließen.

Voruntersuchungen

Vor einer Tiefen Hirnstimulation (THS) zur Behandlung von Parkinsonpatienten sind umfangreiche Voruntersuchungen notwendig, um die Eignung des Patienten und die optimale Stimulationseinstellung festzulegen. Eine zentrale Rolle spielt der Levodopa-Test (L-Dopa-Test), bei dem die motorischen Symptome des Patienten nach Verabreichung von Levodopa in einer standardisierten Dosis beurteilt werden. Ziel ist es, die maximale motorische Verbesserung unter medikamentöser Therapie festzustellen, da Patienten, die gut auf Levodopa ansprechen, auch gute Kandidaten für die THS sind. Während des Tests werden Bewegungen, Tremor, Rigor und Bradykinesie systematisch dokumentiert, um den therapeutischen Nutzen der Stimulation besser abschätzen zu können. Zusätzlich erfolgt eine ausführliche neuropsychologische Untersuchung, um kognitive Funktionen, Stimmung und Verhalten zu evaluieren. Diese Tests helfen dabei, mögliche kognitive Beeinträchtigungen oder psychiatrische Komorbiditäten zu identifizieren, die durch eine THS potenziell verschlechtert werden könnten. Des Weiteren wird ein MRT des Kopfes durchgeführt, um die genaue anatomische Lage des Gehirns zu visualisieren und potenzielle strukturelle Anomalien oder Kontraindikationen für die Implantation der Elektroden auszuschließen. Diese Bildgebung ermöglicht es den Neurochirurgen, die Elektroden präzise im Zielgebiet, wie dem subthalamischen Kern (STN), zu platzieren und so die Therapie individuell auf den Patienten abzustimmen.

Vorbereitung auf die Operation

1. Medikamente

Bitte nehmen Sie blutverdünnende Medikamente (Aspirin®, Plavix®, Marcumar®, Eliquis®, Xarelto®, Pradaxa® u.a.) in Rücksprache mit Ihrem Hausarzt zehn Tage vor der Operation nicht mehr ein. In einigen Fällen muss der Hausarzt sie kurzfristig mit blutverdünnenden Spritzen (Heparin) einstellen. Bitte halten Sie zu Ihrem Hausarzt engen Kontakt. Bestimmte Medikamente für die Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus), wie z. B. das Metformin, sollten zwei Tage vor der stationären Aufnahme (drei Tage vor der Operation) abgesetzt werden.

2. Magnetresonanztomographie (MRT)

Bitte informieren Sie sich vor der stationären Aufnahme:

Sind bei früheren Operationen Metall-Implantate eingebracht worden (Operationsberichte)? Haben Sie Metallfragmente aus Kriegsverletzungen in Ihrem Körper (Schrapnelle, Splitter)? Haben Sie einen Herzschrittmacher oder Defibrillator? Sind Sie klaustrophobisch (Angst in engen Räumen)? Zur Planung des Eingriffs muss vor der Operation eine MRT durchgeführt werden. Die oben genannten Gründe könnten verhindern, dass diese Untersuchung stattfindet.

3. Haare

Bitte rasieren Sie Ihre Haare NICHT schon zu Hause. Bei der Operation werden die Haare in einem umschriebenen Bereich bis ca 4 cm hinter dem Haaransatz der Stirn entfernt. Für die Zeit nach der Operation empfiehlt es sich, ein Haarband oder eine Schirmmütze zu tragen.

Stationäre Aufnahme

Das Aufnahmebüro setzt sich rechtzeitig mit Ihnen in Verbindung. Wenn Sie zwei Tage vor der geplanten Operation bis mittags noch nicht angerufen wurden, bitten wir Sie, sich im Behandlungszentrum der Knappschaft Klinikum Universitätsklinikum Bochum (0234 / 299 3601) zu melden. Alle Kontaktdetails finden Sie auf der Rückseite dieser Broschüre. Parkinson-Patienten (GPi-THS, STN-THS) werden typischerweise zwei Tage vor der Operation aufgenommen, ebenso Patienten für die thalamische THS (ViM-THS). Bitte kommen Sie um 9 Uhr in die Patientenaufnahme und melden sich dort an.

Sie werden zur Blutabnahme und zum EKG geleitet und dann aufgenommen. Sie brauchen zur Blutabnahme NICHT NÜCHTERN sein.

Die Tage vor der Operation

Sie werden in den Tagen vor der Operation verschiedene Untersuchungen durchlaufen, die für die Durchführung Ihrer Operation und damit für den Erfolg sehr wichtig sind (Gespräch mit dem Narkosearzt, MRT, Röntgen, EKG). Bitte weisen Sie das Pflegepersonal oder den Stationsarzt darauf hin, wenn Sie Fragen zu diesen Untersuchungen haben sollten. Keine dieser Untersuchungen ist schmerzhaft. Es sollte Sie nicht beunruhigen, wenn Sie sich durch Untersuchungen etwas ermüdet fühlen. Sorgen Sie – sofern es möglich ist – dafür, dass Sie sich in der übrigen Zeit ausruhen.

Die Nacht vor der Operation

Bitte sorgen Sie für ausreichend Nachtruhe. Dies ist Ihre wichtigste Aufgabe. Natürlich werden Sie vor der Operation nervös sein. Sie dürfen bis Mitternacht essen und trinken. Danach sollten Sie nüchtern bleiben, können aber bis 3 Uhr am Morgen klare Flüssigkeiten trinken (Wasser, ungesüßten Tee). Bitte rauchen Sie nicht. Trinken Sie keinen Alkohol.

Der Morgen der Operation

Bitte nehmen Sie alle mit Ihrem Neurochirurgen/Narkosearzt besprochenen Medikamente ein. Wichtig ist, dass Sie Ihre Blutdruckmedikamente einnehmen. Die Einnahme von blutverdünnenden Medikamenten (z. B. Aspirin®, ASS®, Plavix®, Clopidogrel, Marcumar® u.a.) haben Sie bereits zehn Tage vor der Operation gestoppt. Metformin sollten Sie nicht einnehmen. Die Parkinson-Medikamente sollten nach dem von unseren Neurologen angegebenen Schema eingenommen werden. Dieses weicht üblicherweise von Ihrer Hausmedikation ab. Eventuell bitten wir Sie, keine dieser Medikamente einzunehmen. Bitte fragen Sie das Pflegepersonal, wenn Sie unsicher bezüglich der Medikamente sind.

Sonstige Vorbereitung

Sie sollten früh genug wach sein, damit Sie sich in Ruhe vorbereiten können. Bitte duschen Sie – wenn möglich – morgens und waschen Sie Ihre Haare mit der antiseptischen Seife, die Ihnen das Pflegepersonal gibt. Für die Operation erhalten Sie einen Blasenkatheter. Der Katheter kann sofort nach der Operation entfernt werden. Bitte ziehen Sie das OP-Hemd an. Die Anti-Thrombosestrümpfe (ATS) sind eng und Sie werden beim Anziehen Hilfe vom Pflegepersonal erhalten.

Die Operation

Sie werden in Ihrem Bett in den OP-Bereich gebracht. Dort treffen Sie das Team der Anästhesie und es erfolgt die Einleitung der Vollnarkose. Danach wird unter Vollnarkose der stereotaktische Rahmen (Helm) aufgesetzt. Nach der Anlage des Rahmens schließt sich eine kurze Computertomographie (CT) an. Dann werden Sie in den Operationssaal gebracht.

Im Operationssaal

Ihre Operation wird vom Team der Stereotaxie durchgeführt. Dies wird Dr. Yaroslav Parpaley gemeinsam mit einem oder mehreren Kollegen sein. Sie werden bequem auf dem Operationstisch platziert. Über den Rahmen (Helm) wird der Kopf fixiert, damit er sich während der Operation nicht bewegen



Abb. 2: Wiederaufladbarer „Schrittmacher“ und die direktionale THS Elektrode

kann. Zunächst wird ein kleiner Bereich des Kopfes rasiert und die Haut gereinigt und desinfiziert. Nach der Vorbereitung des Bohrlochs werden die Testelektroden eingeführt. Zunächst wird das Zielgebiet kartiert, dann wird mit kleinen Impulsen das Zielgebiet getestet. Dieser Teil der Operation dauert ca. eine Stunde für jede Seite. Nach dieser Testphase wird die endgültige Elektrode implantiert.

Implantation des Neurostimulators (INS, Schrittmacher)

Nach der Implantation der THS-Elektroden wird der Rahmen (Helm) vom Kopf genommen. In der gleichen Vollnarkose wird nun der Schrittmacher (typischerweise) unter dem linken Schlüsselbein implantiert. Mittels eines hinter dem Ohr unter der Haut verlaufenden Kabels wird die Verbindung zu der Hirnelektrode geschaffen. Nach dem Eingriff wachen Sie im Saal oder im Aufwachraum auf.

Nach der Operation

Aufwachraum / Intermediate Care Station

Abhängig von der Dauer der Operation und von Ihren Nebenerkrankungen kommen Sie nach dem Eingriff für einige Stunden in den Aufwachraum oder für eine Nacht zur Überwachung auf die Intermediate Care / IMC Station. Wir führen üblicherweise im Anschluss an die Operation eine Computertomographie durch, um die korrekte Elektrodenlage zu prüfen und Komplikationen auszuschließen.

Pflegestation

Am nächsten Morgen kommen Sie dann zurück in Ihr Zimmer auf der Pflegestation. Dort erfolgt eine Routinekontrolle. Typischerweise können Sie sich bereits am ersten postoperativen Tag – im Rahmen der Möglichkeiten Ihrer Erkrankung – frei auf der Station bewegen.

Entlassung

Unsere Patienten werden meistens sieben bis neun Tage nach der Operation wieder entlassen. Bitte beachten Sie, dass zu diesem Zeitpunkt die volle Wirksamkeit der Operation und die Auswirkung auf die endgültige Verbesserung der Lebensqualität noch nicht abzusehen sind. Die meisten Patienten fühlen sich noch einige Tage etwas müde und antriebsarm.

Nachsorge daheim

Sie haben üblicherweise vier Wunden: zwei oben auf dem Kopf, eine hinter dem Ohr und eine im Bereich der Brust oder des Bauches. Sollte z. B. Ihr Hausarzt die Fäden entfernen, so weisen Sie ihn bitte darauf hin. Wenn nicht anders besprochen, bitten wir Sie am zehnten Tag nach der Operation noch einmal zum Entfernen des Nahtmaterials und zur Wundkontrolle in unsere Ambulanz zu kommen. Bitte die Wunde bis einen Tag nach der Entfernung des Nahtmaterials absolut trocken halten.

Außerdem: Für vier Wochen nicht schwimmen oder baden, da dies die Wunden

aufweichen könnte. Für sechs Wochen keine extremen und anstrengenden Aktivitäten durchführen, auch kein Heben schwerer Gegenstände oder zum Beispiel Gartenarbeit. Leichte Spaziergänge sind aber erlaubt. Darüber hinaus ist es erforderlich nach einem neurochirurgischen Eingriff drei Monate lang nicht Auto zu fahren.

Termine für die Programmierung und Nachsorge

Der Termin für die Nachsorge und die Einstellung des THS-Systems werden Ihnen vor der Entlassung mitgeteilt.

Risiken der Operation

Der Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des Todes oder eines Schlaganfalls, welcher eine schwere körperliche und geistige Behinderung nach sich ziehen kann, liegt bei unter einem Prozent. Es besteht ein Risiko von ca. drei bis vier Prozent für das Auftreten einer Wundheilungsstörung (Infektion) oder für ein Versagen des Systems während der Therapie. Das Risiko für das Auftreten psychiatrischer Nebenwirkungen, die meist simulationsabhängig und damit vorübergehend sind, beziffert sich auf ca. zehn Prozent für die Entwicklung einer Hypomanie beziehungsweise Depression. Diese (psychiatrischen) Risiken beziehen sich auf die STN.

Häufig gestellte Fragen zur THS

1. Ist die Operation eine neurochirurgische Routineoperation?

Nur spezialisierte Zentren führen funktionell stereotaktische Eingriffe am Gehirn aus. Die Tiefe Hirnstimulation wird bereits seit 20 Jahren routinemäßig eingesetzt. In Deutschland werden ca. 900 THS Eingriffe pro Jahr durchgeführt.

2. Muss ich vor der Operation meine Medikamente absetzen?

Die Einnahme blutverdünnender Medikamente (z. B. ASS®, Godamed®, Aspirin®, Plavix®, Clopidogrel, Marcumar®, Eliquis®, Xarelto®, Pradaxa®) muss zehn Tage vor Aufnahme gestoppt werden. Im Einzelfall muss der Hausarzt Sie auf blutverdünnende Spritzen einstellen. Meist jedoch kann man die Präparate für den Zeitraum um die Operation herum ohne Probleme absetzen. Metformin sollte drei Tage vor der Operation nicht mehr eingenommen werden, gegebenenfalls muss Ihr Hausarzt Sie vorübergehend auf Insulin einstellen. Bezüglich einer eventuellen Umstellung von Parkinson-Medikamenten sprechen Sie bitte mit Ihrem Neurochirurgen bzw. Neurologen. Alle übrigen Medikamente nehmen Sie wie gewohnt weiter.

3. Tut die Operation weh?

Nein. Die Operation wird in Vollnarkose erfolgen und sollte für Patienten im Kopf schmerzlos sein. Nach der Operation beklagen manche Patienten Kopfschmerzen oder Schmerzen im Bereich des Schrittmachers, diese können mit Schmerzmittel gut behandelt werden.

4. Werde ich während des Eingriffes wach sein?

Nein. Neue Studienergebnisse zeigten eine gleich hohe Wirksamkeit der Operation unter Vollnarkose wie bei einer Wachoperation, so dass in unserem Zentrum auf die Wachoperation verzichtet wird. Durch spezielle elektrophysiologische Untersuchungen können wir trotz Vollnarkose die Aktivität im Zielgebiet untersuchen, die wichtigsten Nebenwirkungen der Stimulation messen und eine bestmögliche Elektrodenlage bei der Operation sichern.

5. Stellt die Operation eine Heilung meiner Erkrankung dar?

Nein. Sie dient lediglich dazu, bestimmte Symptome Ihrer Erkrankung zu kontrollieren.

6. Wird die Therapie andere Behandlungen beeinflussen?

Bei manchen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen sind besondere Sicherheitsmaßnahmen erforderlich. Weisen Sie Ihre Ärzte ausdrücklich auf Ihren Schrittmacher hin, bevor Sie zu einer MRT Untersuchung überwiesen werden, da vor jeder MRT Untersuchung die MRT Fähigkeit des Systems erneut überprüft werden muss. Lesen Sie auch die Antwort auf die Frage 13.

Patienten mit THS-Systemen dürfen nicht mit Diathermie oder Ultraschall (Tiefenwärme) behandelt werden. Unproblematisch ist der diagnostische Ultraschall. Bei Eingriffen oder Operationen darf keine monopolare Koagulation benutzt werden, bitte informieren Sie darüber den behandelnden Arzt. Eine Radiofrequenzbehandlung zur Schmerztherapie oder bei Vorhofflimmern ist nicht zulässig. Die Elektrische Kardioversion ist bei THS Patienten nicht zulässig, da diese zu Gewebeschäden im Gehirn oder Gerätefehlfunktion führen kann.

7. Wie heilen die Löcher im Schädelknochen wieder zu?

Ihr Neurochirurg führt während der Operation eine Haltekappe in die Öffnung ein. Diese versiegelt die Öffnung. Sie können später diese Kappe als leichte Erhabenheit unter der Kopfhaut ertasten.

8. Wann darf ich meine Haare waschen oder färben?

Ab dem Tag, an dem die Fäden entfernt wurden (11. Tag nach der Operation).

9. Wie groß ist der Schrittmacher?

Wiederaufladbare Schrittmacher haben die Größe einer Taschenuhr. Ein nicht-wiederaufladbarer Schrittmacher hat etwa die Größe einer TicTac®-Packung.

10. Wie wird der Schrittmacher eingestellt?

Mit einem speziellen Gerät kann Ihr Neurochirurg oder Neurologe den Schrittmacher von außen durch die Kleidung ansteuern und programmieren. Dies ist schmerzfrei.

11. Wie lange hält die Batterie des Schrittmachers?

Typischerweise drei bis fünf Jahre. Falls eine wiederaufladbare Batterie verwendet wird, hat diese eine Lebensdauer von 15 Jahren und mehr.

12. Was muss ich am Flughafen beachten?

Sagen Sie den Sicherheitsbeamten, dass Sie einen Schrittmacher haben. Zeigen Sie Ihren Schrittmacherausweis. Sie werden dann auf andere Weise als üblich überprüft. Die Sicherheitsbeamten kennen dies von Herzschrittmacher-Patienten.

13. Darf ich mit meinem Schrittmacher ins MRT?

Die Durchführung von Magnetresonanztomographien bei Schrittmacher-Patienten darf nur unter bestimmten Sicherheitsauflagen erfolgen und sollte nur an einem Zentrum mit Erfahrung im Umgang mit der Tiefen Hirnstimulation durchgeführt werden. Sollten Sie eine MRT-Untersuchung benötigen, können Sie sich gern an die Radiologische Klinik an den Knappschaft Kliniken Universitätsklinikum Bochum wenden.

Kontakte

Behandlungszentrum Knappschaft Kliniken Universitätsklinikum Bochum

In der Schornau 23-2, 44892 Bochum

Klinik für Neurochirurgie

Sekretariat Tel.: 0234 / 299 3601, Fax: 0234 / 299 3613

Email: Neurochirurgie.Bochum@knappschaft-kliniken.de

Im Notfall bitte über die Tel.: 0234 / 299-0 nach dem Dienstarzt der Neurochirurgie fragen

Klinik für Neurologie

Sekretariat Tel.: 0234 / 299 3720

Email: Neurologie.Bochum@knappschaft-kliniken.de

Behandlungszentrum Knappschaft Kliniken Bottrop

Osterfelder Str. 157, 46242 Bottrop

Klinik für Neurologie

Sekretariat Tel.: 02041 / 15 1701 Fax: 02041/ 15 1702

Email: Neurologie-Sekretariat.Bottrop@Knappschaft-Kliniken.de

Behandlungszentrum Knappschaft Kliniken Recklinghausen

Dorstener Str. 151, 45657 Recklinghausen

Klinik für Neurologie Stroke Unit und Frührehabilitation

Sekretariat Tel.: 02361 / 563701 Fax: 02361 / 563799

Neurologie.Recklinghausen@knappschaft-kliniken.de

und Knappschaft Kliniken Paracelsus Marl

Lipper Weg 11, 45770 Marl

Tel.: 02365 / 902772, Fax: 02365 / 902779

Email: Neurologie.marl@knappschaft-kliniken.de

* Zur besseren Lesbarkeit verwenden wir das generische Maskulinum. Wir bitten hier um Verständnis. Die verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich mit gleicher Bedeutung und Wertschätzung auf männliche, weibliche und diverse Geschlechteridentitäten.