

Workshop: Tiefe Hirnstimulation

Neurologische Klinik mit Schwerpunkt Neurodegenerative Erkrankungen
Universitätsklinikum Tübingen



Hertie-Institut
für klinische Hirnforschung

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

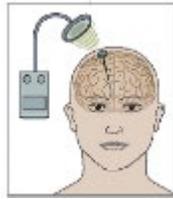


Universitätsklinikum
Tübingen

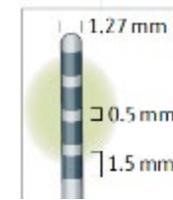
Wie neu ist die Tiefe Hirnstimulation?



Erster
Herzschrittmacher



Tiefe Hirnstimulation
erstmals zur
Chronischen Schmerz
Therapie verwendet



Erste vier-polige
THS-Elektrode



Erste THS-Systeme die
zeitgleich Hirnsignale
aufzeichnen /
MRT-Tauglichkeit

1963

1980

1987

1999

2009

2022



1958

1970

1987

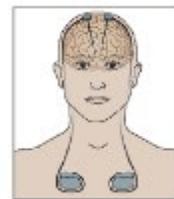
2002

2020

Implantation eines
Chips in das Gehirn
eines Stiers zur,
welches das aggressive
Verhalten des Tieres
"kontrolliert"



Anfänge der ersten
voll-implantierten THS
Geräte im Menschen



Dual-Channel THS:
Zwei Elektroden
können nun mit einer
Batterie betrieben
werden



Erste THS-Systeme mit
wiederaufladbarem
Akku



Remote-THS

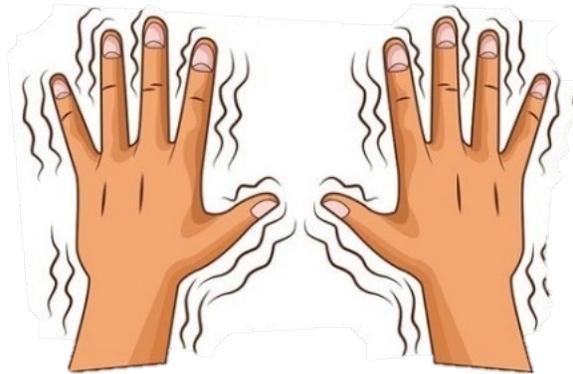


Das Fortgeschrittene Stadium der Parkinson-Erkrankung

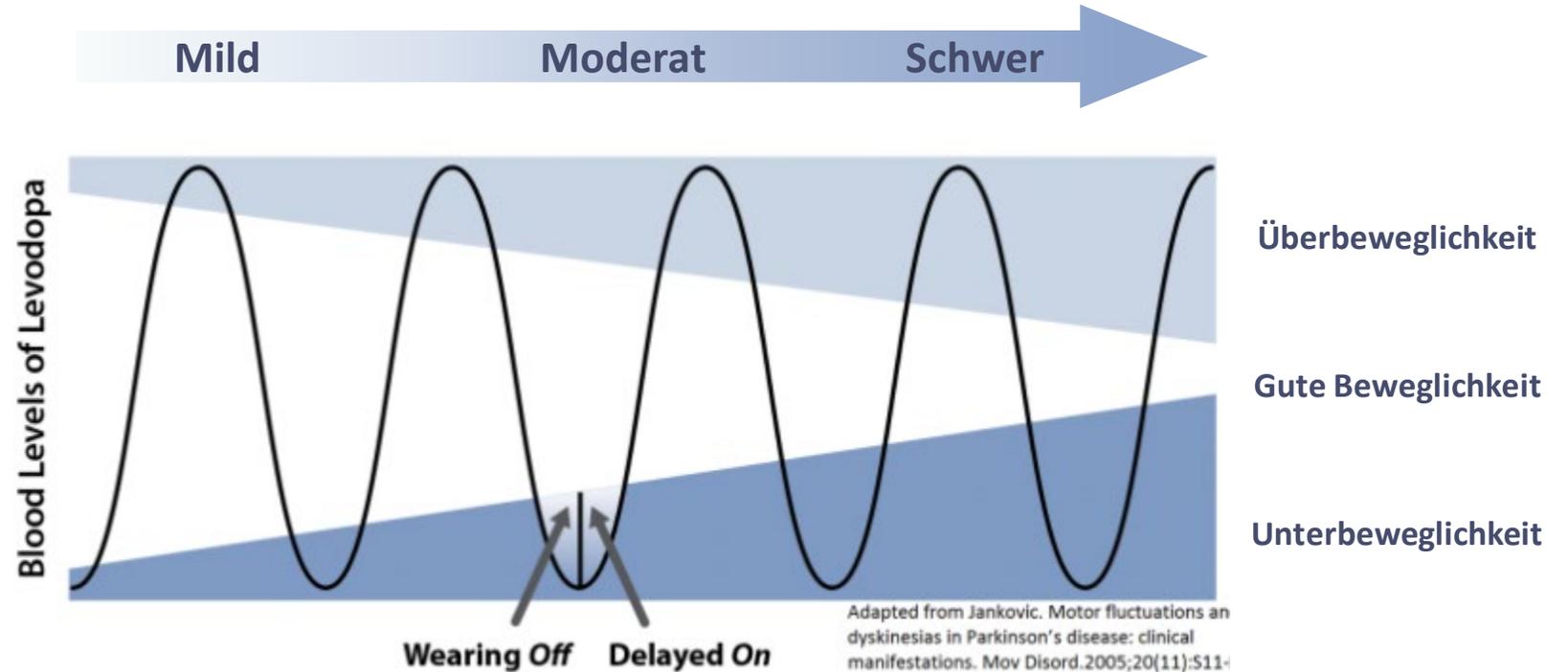
Motorische Symptome	Nicht-Motorische Symptome	Einschränkungen
<ul style="list-style-type: none">• Störende Motorische Fluktuationen• Unterbeweglichkeit ≥ 2 Stunden/Tag• Störende Überbeweglichkeit ≥ 1 Stunde/Tag• Mäßiges Level an allgemeiner Überbeweglichkeit• Moderate Off-bedingter Schluckbeschwerden• ≥ 5 Levodopa Einnahmeintervalle	<ul style="list-style-type: none">• Beginnende kognitive Einschränkungen• Visuelle Halluzinationen• Beginnende psychiatrische Symptome• Fluktuationen nicht-motorischer Symptome (vegetative Symptome)• Moderate nächtliche Schlafstörungen	<ul style="list-style-type: none">• Rezidivierende Stürze (>1) trotz guter Medikamentenwirkung• Vermehrte Hilfe bei Alltagsaktivitäten• Komplexere Aufgaben können nicht mehr eigenständig gelöst werden• Moderate Bewegungseinschränkungen



Wann kommt die Tiefe Hirnstimulation in Betracht?



Therapie-Refraktärer Tremor



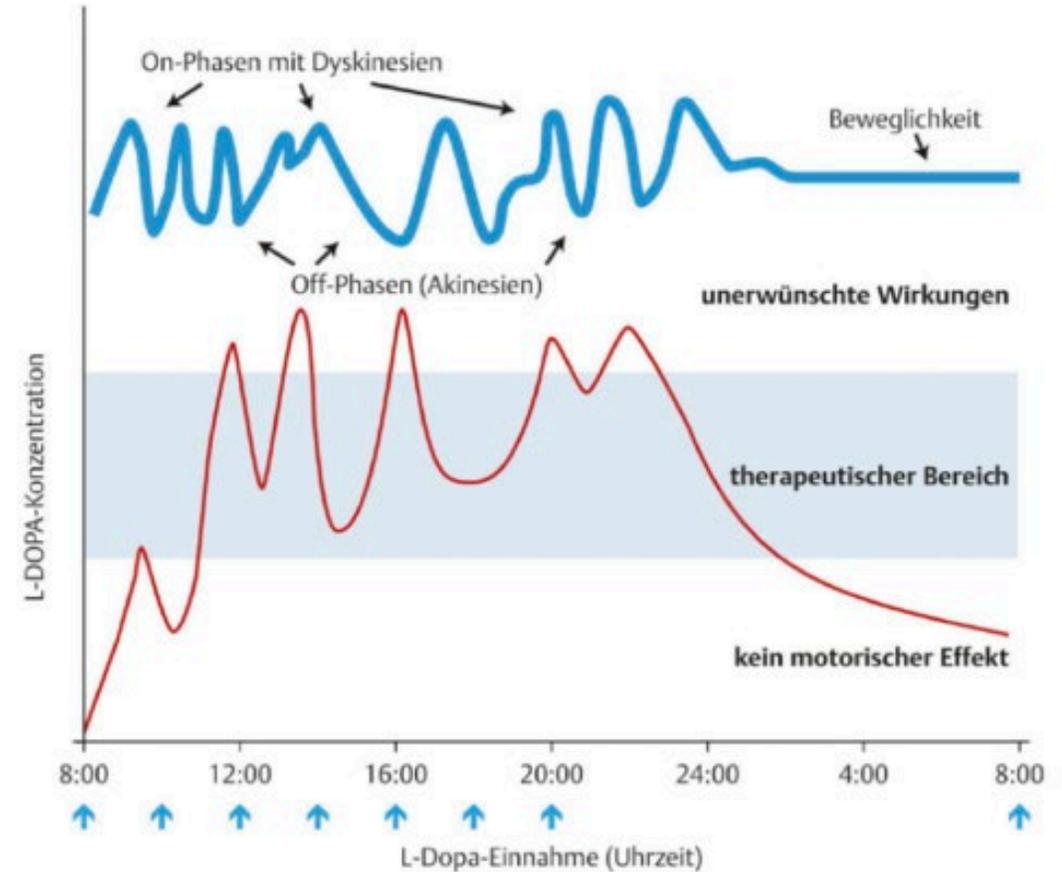
Motorische Wirkungsfluktuationen



Was sind Wirkungsfluktuationen?

Medikamentös ausbehandelte Fluktuationen:

- Kombination aus:
 - Levodopa-Präparate (bspw. Madopar)
 - COMT-Hemmer (bspw. Comtess, Ongentys)
 - MAO-B-Hemmer (bspw. Xadago, Azilect)
 - Dopamin Agonist (bspw. Neupro-Pflaster)
- Keine suffiziente Kontrolle der OFF-Zeiten und/oder der Überbeweglichkeit (Dyskinesien)



Wer würde nicht von Tiefer Hirnstimulation profitieren?



Tiefe Hirnstimulation unter Umständen

- Leichte kognitive Einschränkungen
- Gangfreezing als Primäres Symptom
- Hohes Alter des Patienten/-in
- Ausgeprägte Begleiterkrankungen/ - OP-Risiko

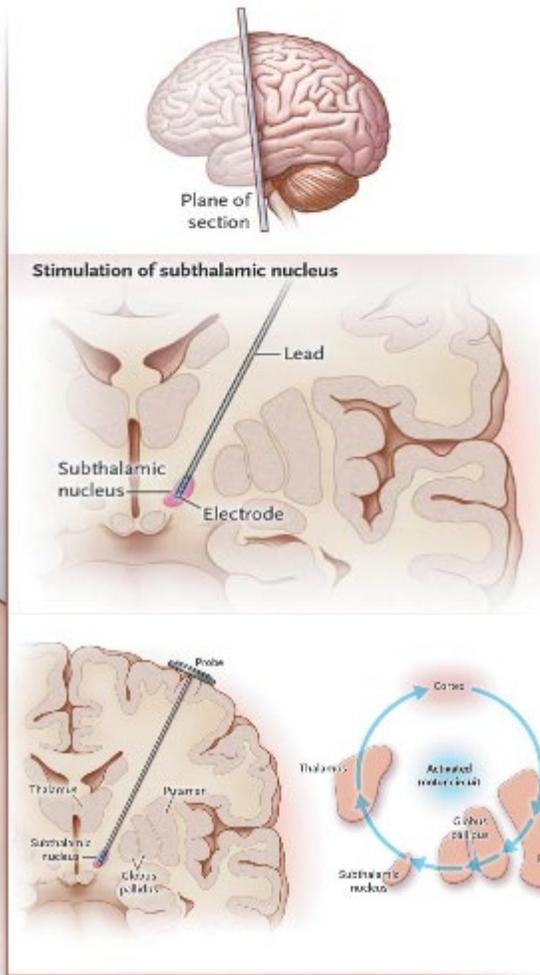
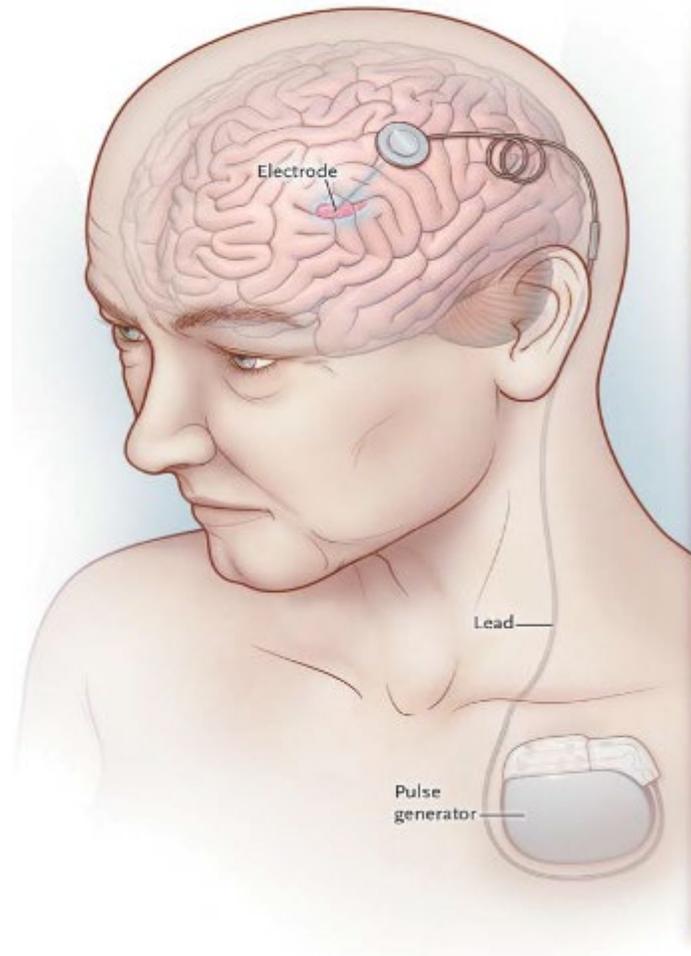


Keine Tiefe Hirnstimulation

- Atypische Parkinson Syndrome (MSA, PSP, CBS)
- Ausgeprägte Demenz
- Mittelgradige-schwere Depression
- Bestimmte psychiatrische Vorerkrankungen
- Sehr lange Krankheitsdauer
- Signifikante strukturelle Auffälligkeiten in der MRT-Bildgebung



Bestandteile des Hirnschrittmachers



Medtronic



Abbott

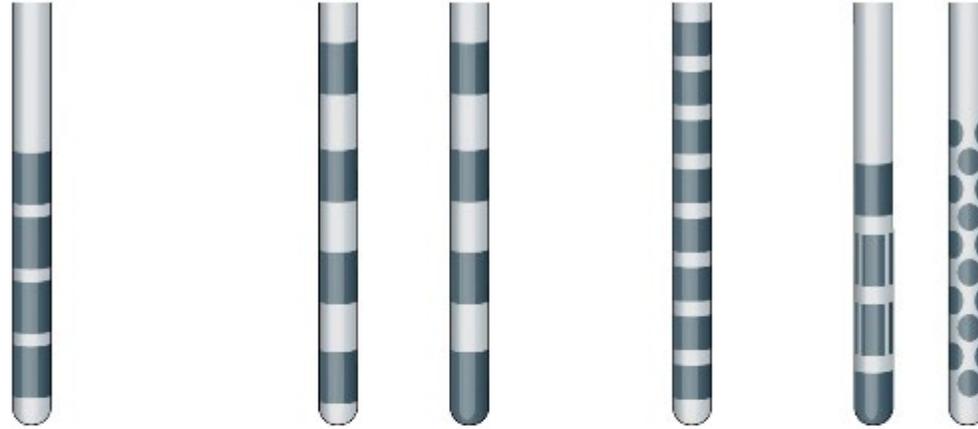


Boston Scientific

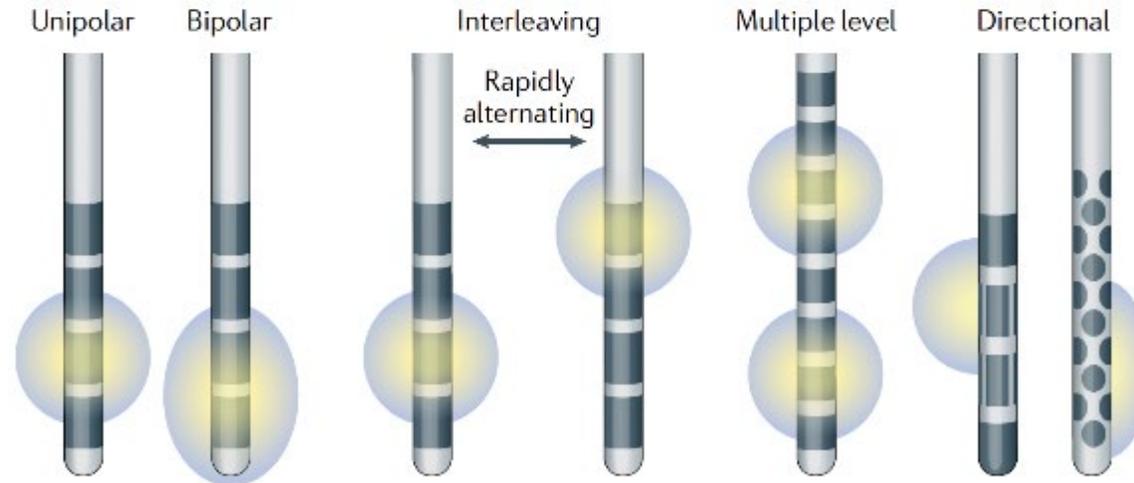


Bestandteile des Hirnschrittmachers

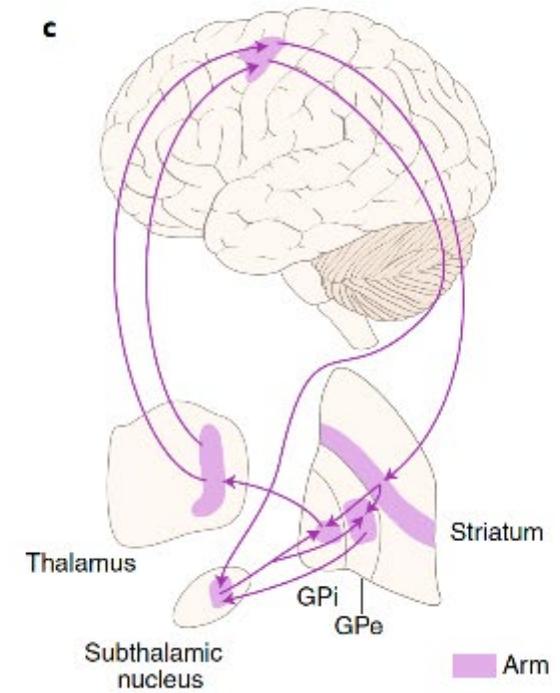
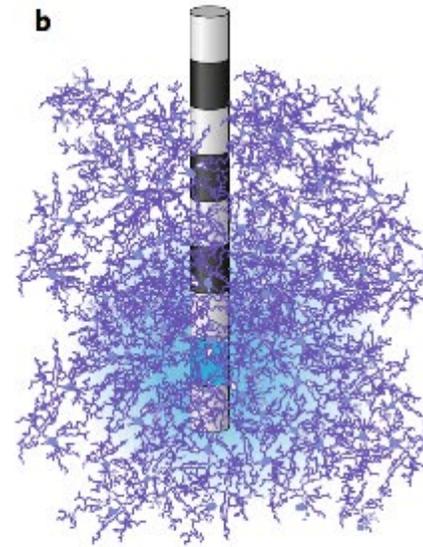
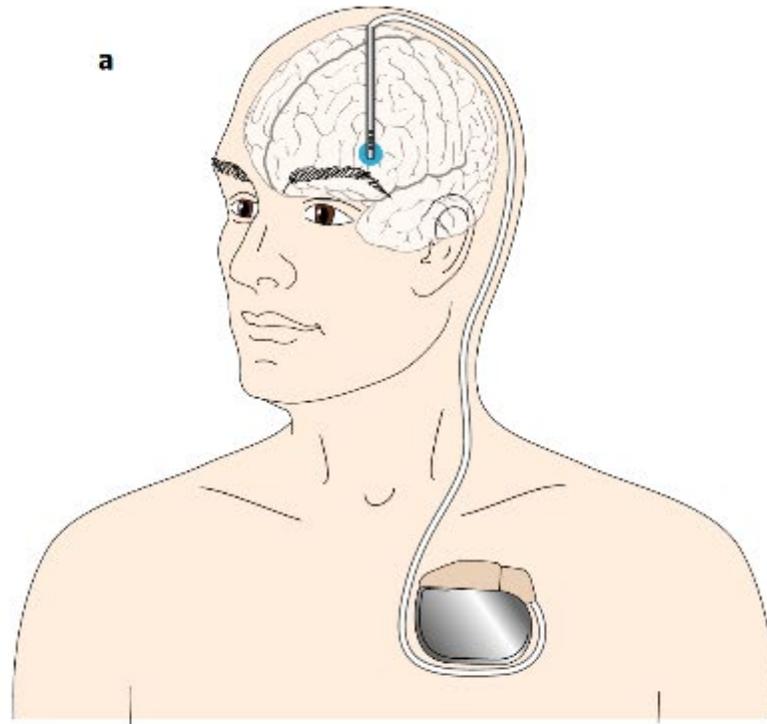
a Common DBS electrode configurations



b Types of stimulation



Wie funktioniert Tiefe Hirnstimulation?



Was wollen wir mit der Tiefen Hirnstimulation erreichen?

- Deutliche Verbesserung der Wirkungsschwankungen = Verbesserte (gleichmäßigere) Beweglichkeit
- Deutliche Verbesserung des Tremors
- Verringerung der bisherigen Medikamente
- Erhalt der Selbständigkeit
- Verhinderung der Pflegebedürftigkeit
- Vermeidung von Folgeerkrankungen
- Erhalt und Wiedergewinnung von Lebensqualität



Von der ersten Vorstellung bis zur OP

Erste Ambulante Vorstellung

- Prüfen der Indikationskriterien
- Hinweise für ein Atypisches Parkinson Syndrom?

Stationäres Screening (3-4 Tage)

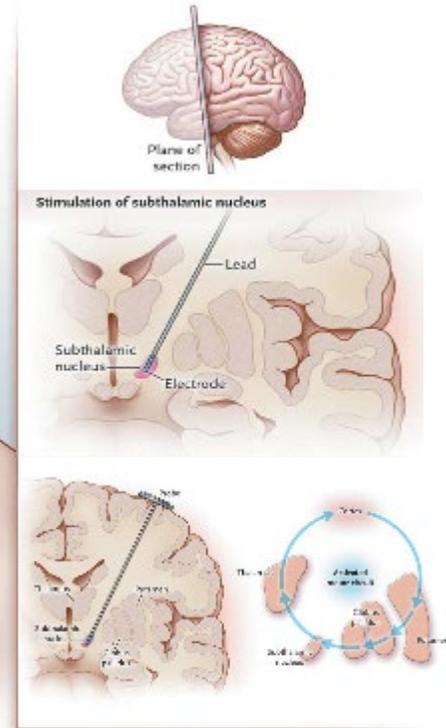
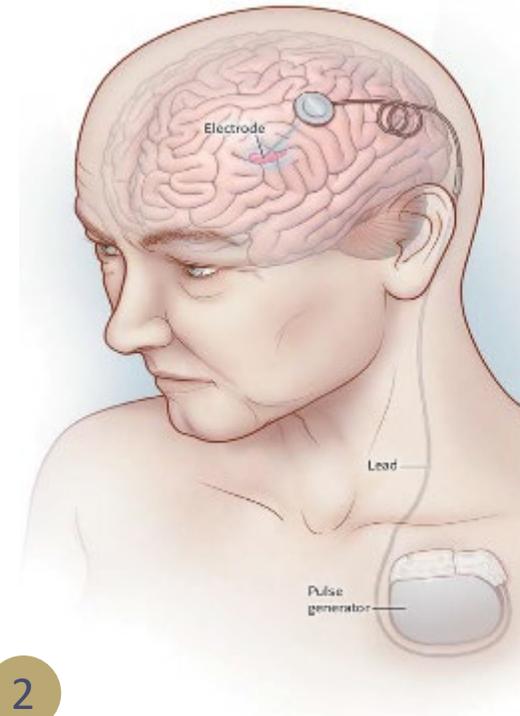
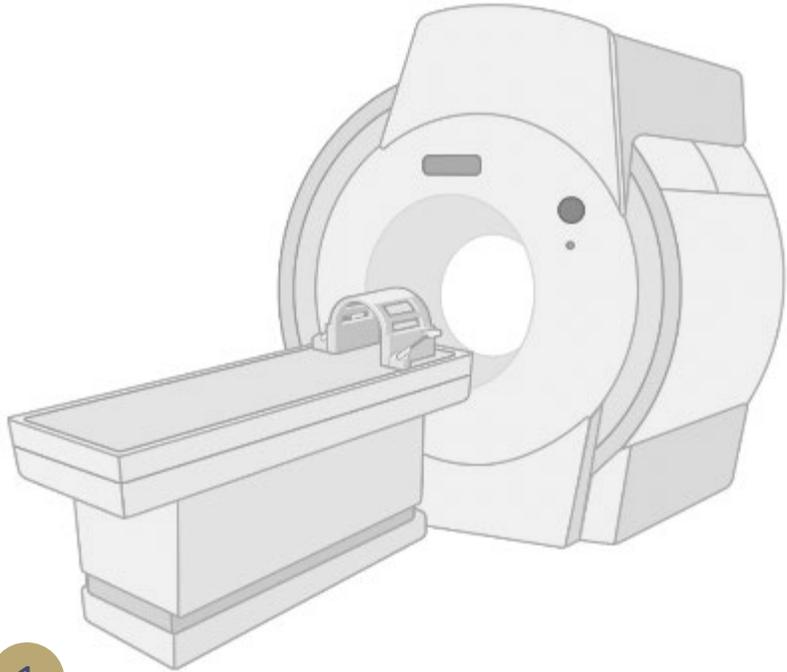
- Welche Verbesserungen sind durch die Operation zu erwarten?
- Gibt es Behandlungsalternativen?
- Bestehen OP-relevante Risiken?

THS-Indikationskonferenz

- Alle 6-8 Wochen
- Besprechen des jeweiligen Falles zusammen mit Kollegen/innen der Neurochirurgie, Psychiatrie, Anästhesie und Neurologie



Am Tag der OP



Risiken der OP und Tiefen Hirnstimulation

- Invasive Methode mit Operationsrisiken
(symptomatische Blutungen, Infektionen des Stimulator Systems)
- Stimulationsbedingte und durch Medikamentenreduktion bedingte Nebenwirkungen:
 - Apathie und Depression
 - Leichte Störungen der Wortflüssigkeit
 - Minimal Erhöhte Suizidrate
 - Gewichtszunahme
 - Soziale Maladaptation



Nach der OP – Einstellen des Schrittmachers

Operation

- Stimulator verbleibt zunächst ausgeschaltet

2-3 Tage Nach OP

- Inbetriebnahme und erste Programmierung des Schrittmachers

Neurologische Rehabilitation (ca. 2-3 Wochen)

8 Wochen nach OP

- Stationäre Aufnahme ca. 4-6 Tage zur Optimierung der Schrittmachereinstellungen

Alle 6 Monate

- Halbjährliche kurze Vorstellungen in der Ambulanz, ggf. jährliche stationäre Aufnahme zur Optimierung der Schrittmacher- und medikamentösen Einstellung



Mögliche Nebenwirkungen der Tiefen Hirnstimulation

Mögliche Beeinträchtigung:

- Sprache
- Balance
- Gehen

Nebenwirkungen sind oftmals durch Stimulationsanpassung minimierbar



Was passiert, wenn die Batterie endet?



Normalerweise verspüren Patienten keine unmittelbaren Folgen, sollte sich die Batterie langsam ihrem Ende nähern. In diesen Fällen zeigt Ihr Patienten-Handgerät einen sogenannten ERI-Status an (Elective Replacement Indicator). In diesem Fall verbleibt eine Reserve von ca. 3 Monaten. Nehmen Sie hierzu Kontakt mit Ihrer THS-Ambulanz auf, sodass ein elektiver Wechsel der Batterie geplant werden kann.



Ist der Hirnschrittmacher sichtbar?



Je nach Körperbau kann der Neurostimulator auf der Brust oder am Hals als kleine Ausbuchtung wahrgenommen werden. Da der Stimulator jedoch vollständig implantiert ist, ist er im Allgemeinen nicht sichtbar.

<https://www.michaeljfox.org/news/deep-brain-stimulation-gets-personal>

<https://www.emoryhealthcare.org/centers-programs/deep-brain-stimulation-program/frequently-asked-questions.html>



Bin ich körperlich eingeschränkt nach der OP?

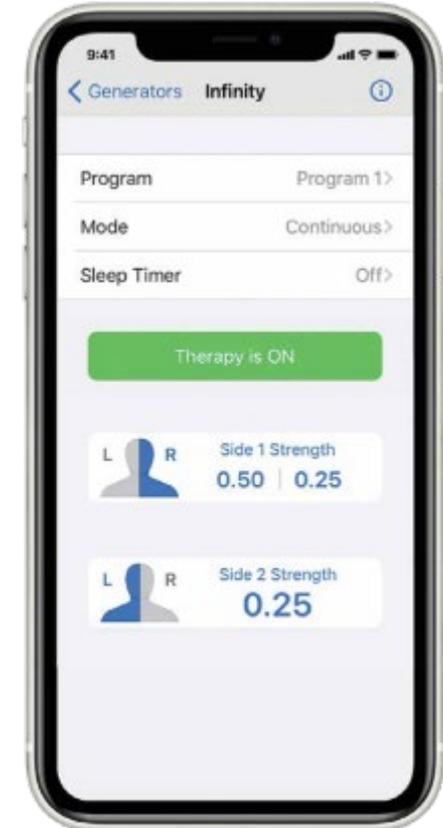
Bis zum vollständigen Verschluss der Wunden sollte das Heben schwerer Gegenstände (> 10 kg), körperliche Ertüchtigung (Schwimmen, Ausdauersport, Kontaktsport etc.) bis 3 Wochen nach der OP vermieden werden. Sobald alle Wunden verschlossen sind, können Sie Ihren gewohnten Alltag mit wenigen Einschränkungen weiter fortführen.



Kann ich den Hirnschrittmacher ausschalten?

Ja, bereits kurz nach der OP zeigen wir Ihnen, wie Sie das Patienten-Handgerät bedienen können. Ein An- und Ausschalten ist danach jederzeit möglich.

PAIRING



Medtronic
Further Together

Abbott



Was sind die Langzeit-Ergebnisse der Tiefen Hirnstimulation?

Die Effekte der Tiefen Hirnstimulation sind auch weit über 10 Jahre nach der OP zu spüren. Ein Voranschreiten der Erkrankung kann hierdurch jedoch nicht verhindert werden.



Wie gehe ich bei einem Sturz/Unfall vor?

Sollten Sie jemals einen Unfall erleiden, bei dem der Kopf ruckartig zu einer Seite bewegt wird, oder Sie auf den Schrittmacher stürzen und Symptome Ihrer Parkinson-Erkrankung zurückkehren, melden Sie sich bitte bei unserer Ambulanz oder in der Notaufnahme. In diesem Fall werden wir überprüfen, ob die eingelegten Kabel oder das Aggregat selbst einen Schaden erlitten haben.



Kann die Tiefe Hirnstimulation das Hirngewebe schädigen?

Das Nervengewebe des Gehirns wird durch die elektrische Stimulation nicht beschädigt. Lediglich bei der Implantation kann ein geringer Teil des Hirngewebes aufgrund der OP verletzt werden. Die Folgen sind hierzu jedoch in aller Regel vernachlässigbar.



Kann ich mit meinem Hirnschrittmacher die Körperscanner am Flughafen passieren?

Bitten Sie das Sicherheitspersonal am Flughafen um eine manuelle Untersuchung durch Abtasten, in dem Sie Ihren Schrittmacherausweis vorzeigen. Sollten Sie dennoch einen Körperscanner passieren müssen, so kann der Schrittmacher sicherheitshalber kurzfristig durch das Patienten-Handgerät ausgeschaltet werden, um einen möglichen Schaden am Gerät abzuwenden.



Kann ich mit dem Schrittmacher in ein MRT?

Grundsätzlich sind MRT-Untersuchungen auch nach Implantation des Hirnschrittmachers möglich, sofern bestimmte Bedingungen hierzu erfüllt sind. Elektive MRT-Untersuchungen sollten daher in Rücksprache mit Ihrem behandelnden THS-Arzt/Ärztin erfolgen.



Sollte ich meinen behandelnden Ärzten/Ärztinnen von meiner THS berichten?

Sagen Sie Ihrem behandelnden Arzt oder Ärztin frühzeitig Bescheid, da manche Prozeduren (bspw. EKG, chirurgische Eingriffe) mit der THS bestimmte Vorkehrungen bedürfen.



Worauf muss ich achten?

Die Diathermie (Hochfrequenzthermotherapie) im Rahmen von medizinischen Behandlungen oder Elektrokauter bei Operationen sind bei Tiefer Hirnstimulation zu meiden bzw. im Vorfeld ärztlichen Rat oder den Hersteller zu kontaktieren. Vorsicht gilt bei Whirl-Pools, elektrischen Heizdecken, Solarien, da sich das implantierte Gerät möglicherweise erhitzen kann.

