

Obere Atemwegstimulation (UAS) mit einem Implantierbaren Pulsgenerator (IPG) (Zungenschrittmacher, Hypoglossusschrittmacher)

Eine Patienten-Information des Klinikums rechts der Isar



Vorwort

Erholsamer Schlaf ist ein wesentlicher Bestandteil guter Lebensqualität. Jeder hat schon einmal „schlecht geschlafen“ und weiß, wie sich dies auf den nächsten Tag auswirkt.

Der Mensch möchte schnell einschlafen, gut durchschlafen und morgens „voller Elan“ aufwachen. Dies sind die Anforderungen an einen guten und erholsamen Schlaf.

Je nach Definition leiden 4 bis 35% der Bevölkerung an Schlafstörungen. Ein gesunder Schlaf gilt in den westlichen Industrieländern und vor allem in einer immer hektischeren Welt fast schon als Luxusgut. Als Hals-Nasen-Ohrenärzte werden wir immer wieder mit sogenannten „Schlafbezogenen Atmungsstörungen“ konfrontiert. Etwa 6 Prozent der Frauen und 13 Prozent der Männer sind hiervon betroffen.

Standard in der Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe ist die nächtliche Beatmungstherapie (CPAP/BIPAP). Jedoch gibt es eine Reihe von Patienten, die mit dieser Therapie von Beginn an oder langfristig nicht zurechtkommen. Hier kann die atemsynchrone nächtliche Stimulation der oberen Atemwege (UAS) eine Alternative sein.

Diese Patienteninformation soll Ihnen einen Einblick in die Versorgung der obstruktiven Schlafapnoe mit einer atemungsgesteuerten Stimulation des Unterzungennervs (Nervus hypoglossus) geben.

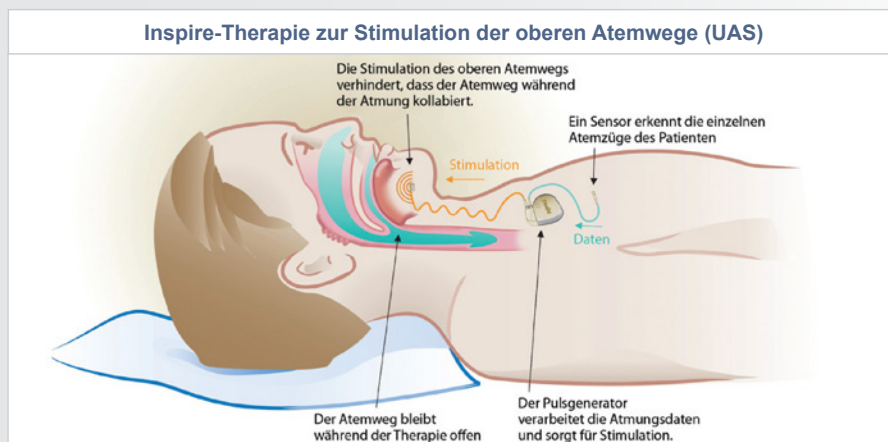
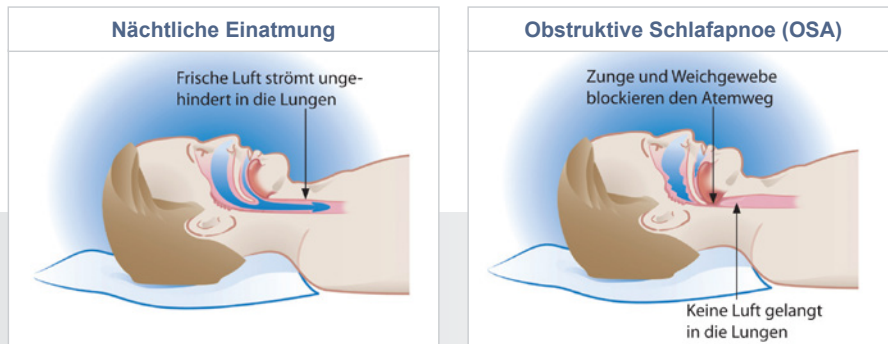
Priv.-Doz. Dr. med. Clemens Heiser
Oberarzt, Leiter des Schlaflabors, Somnologe (DGSM)
Facharzt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

Inhalt

Einleitung	2
Aufbau und Funktionsweise	3
der oberen Atemwegsstimulation	
Das IPG-System im Detail	4
Indikation zur oberen Atemwegsstimulation	4
Ablauf der Versorgung	5
Voruntersuchungen	6
Die Operation	6
Anpassung der Stimulation im Schlafabor	9
Leben mit dem IPG-System	9
Häufig gestellte Fragen	13
Zum Schluss	16
Meine Fragen	17

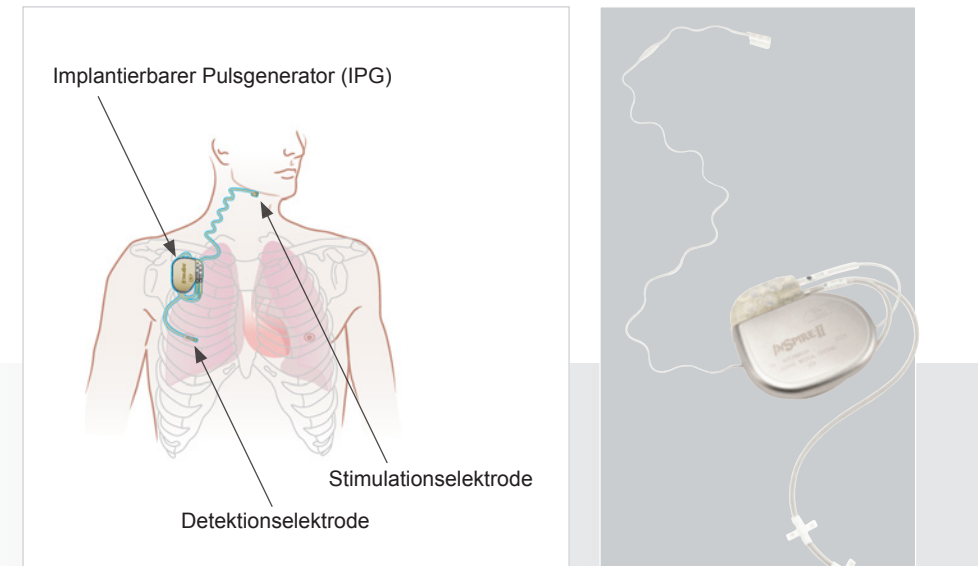
Einleitung

Die obstruktive Schlafapnoe (OSA) hat in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Hierbei handelt es sich um ein Beschwerdebild, das durch Atemstillstände (Apnoen) während des Schlafs verursacht wird. Diese Atemaussetzer können mit einem Abfall des Sauerstoffgehalts im Blut einhergehen. Unser Körper / Gehirn reagiert darauf mit sogenannten Aufweckreaktionen (Arousals), die nichts anderes als Alarmreaktionen des Körpers sind. Für viele OSA-Patienten/innen bedeutet dies, dass sie unter einem nicht erholsamen Schlaf leiden. Für das Herz-Kreislaufsystem sind derartige Sauerstoffabfälle in der Nacht mit einem erhöhten Risiko verbunden, mittel- bis langfristig einen Herzinfarkt oder Schlaganfall zu entwickeln. Aber auch Bluthochdruck oder Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) können durch eine OSA verstärkt werden. Umso wichtiger ist die Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe.



© Inspire Medical

Aufbau und Funktionsweise der oberen Atemwegsstimulation



© Inspire Medical

Die Komponenten der oberen Atemwegsstimulation bestehen aus dem implantierbaren Pulsgenerator (IPG), einer Stimulationselektrode und einer Detektionselektrode.

- **IPG:** Enthält die Batterie und die Elektronikkomponenten, die die elektrische Energie abgeben und dem System die programmierten Therapieeinstellungen für die selektive Stimulation bereitstellen.
- **Detektionselektrode:** Registriert Druckänderungen des Brustkorbes und erkennt damit die Einatmung.
- **Stimulationselektrode:** Gibt kurze Reize an den Unterzungennerv ab.

Das IPG-System im Detail

Das Inspire™ System wurde konzipiert zur Abgabe einer leichten Stimulation an den im oberen vorderen Hals verlaufenden Unterzungennerv (Nervus hypoglossus). Damit kann die im Schlaf herabgesetzte Muskelspannung, die zum Kollaps der oberen Atemwege führt (Obstruktion), aktiviert und letztere hierdurch geöffnet werden.

Dafür wird operativ eine Stimulationselektrode um die Faserbündel des Unterzungennervs angebracht. Das Herzstück dieser Schrittmacher ist eine Elektronikkomponente (IPG = Implantierbarer Pulsgenerator), die unter dem Fettgewebe über der rechten Brust angebracht wird. Die Stimulationselektrode wird unter der Haut des Halses zum IPG geführt, ohne dass ein weiterer Hautschnitt erforderlich ist. Eine weitere Elektrode wird zwischen der 3. und 8. Rippe auf der rechten Seite im Zwischenrippenraum angebracht. Mit Hilfe dieses Sensors ist es möglich, die Ein- und Ausatmung zu erfassen, da die Stimulation des Unterzungennervs nur während der nächtlichen Einatmung stattfindet. Diese Sensorelektrode wird dann ebenfalls unter der Haut mit dem IPG verbunden. Mit Hilfe einer Fernbedingung kann der Stimulator dann für die Nacht ein- und ausgeschaltet werden.

Indikation zur oberen Atemwegsstimulation

Die Stimulation der oberen Atemwege (System Inspire™) ist zur Behandlung der mittelschweren bis schweren OSA bestimmt ($15 \leq \text{AHI} \leq 65$). Diese Therapie kommt für Patienten in Frage, die mit der nächtlichen Beatmungstherapie (CPAP/BIPAP) nicht zurechtkommen. Die Standardtherapie bei OSA ist die nächtliche Beatmungstherapie.

Zudem sind die nachfolgenden Ausschlusskriterien zu berücksichtigen:

- Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren oder Fehlbildungen von Kehlkopf, Zunge oder Rachen
- Schwere neuromuskuläre Erkrankungen oder neurologische Defizite (z.B. Multiple Sklerose, Muskeldystrophie, Parkinson-Krankheit, amyotrophische Lateralsklerose, Epilepsie, zerebrale Durchblutungsstörungen)
- Aktive schwere psychiatrische Erkrankungen
- Patientinnen, die schwanger sind oder eine Schwangerschaft planen

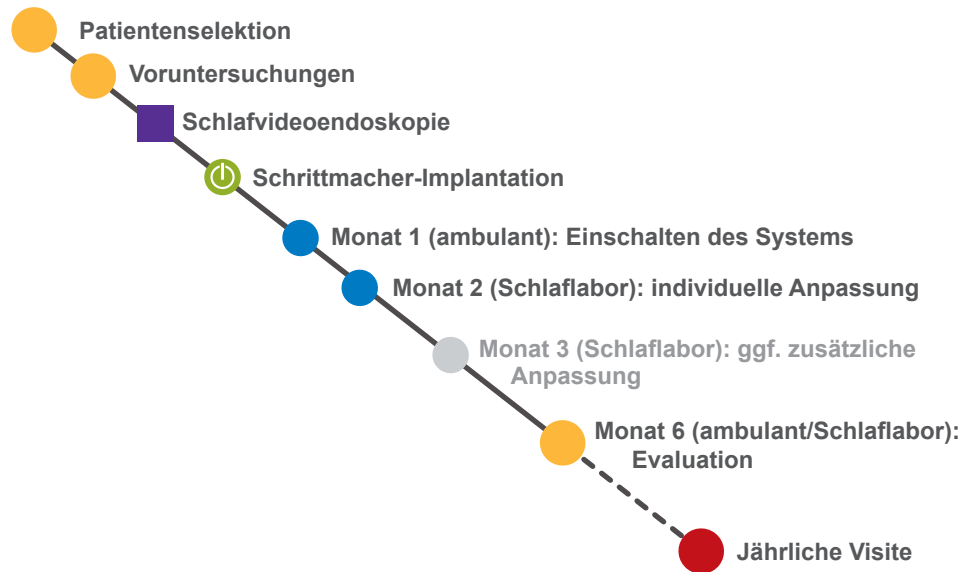
Ablauf der Versorgung

Nachdem durch unser Schlaflabor-Team festgestellt wurde, dass Sie wegen einer OSA für die obere Atemwegsstimulation gut geeignet sind, werden spezielle Voruntersuchungen durchgeführt. Hierzu gehören die nächtliche Schlafmessung in einem Schlaflabor. Weiterhin muss eine medikamentös induzierte Schlafvideoskopie durchgeführt werden. Dabei wird geklärt, ob die bei Ihnen vorhandenen Verschlüsse (Obstruktionen) der oberen Atemwege während der Nacht die Versorgung mit einem Atemwegsstimulationssystem zulassen. Dies erfolgt in einer ambulanten Untersuchung.

Die eigentliche Operation (Implantation des Stimulators) erfordert einen stationären Klinikaufenthalt von etwa vier Tagen. Direkt nach der Entlassung kann die obere Atemwegsstimulation noch nicht eingeschaltet werden, da das System zunächst für etwa vier Wochen einheilen muss. Im Normalfall werden die Fäden 10 Tage nach der Operation gezogen.

Die Inbetriebnahme des Stimulators erfolgt vier Wochen nach Operation in unserer Ambulanz. Eine Schlaflabormessung ist hierfür nicht notwendig. Für die ersten Nächte werden Sie mit Standardwerten des Schrittmachers eingestellt. Die meisten Patienten berichten, dass bereits nach ein bis zwei Nächten die Stimulation nicht mehr wahrgenommen wird.

Nach einer Eingewöhnungsphase von rund vier Wochen kommen Sie zur Feinabstimmung der Stimulation in unser Schlaflabor. Ähnlich der CPAP/BIPAP-Anpassung wird unter polysomnographischen Bedingungen (PSG) die individuelle Justierung des Schrittmachers vorgenommen. Vor dieser „Einstellungsnacht“ im Schlaflabor kann es sein, dass Sie trotz eingeschalteter Therapie noch die typischen OSA-Beschwerden aufweisen (z.B. Schnarchen, Atmeaussetzer). Manchmal kann im weiteren Verlauf noch eine weitere Nacht zur Feinjustierung der Stimulation im Schlaflabor notwendig werden. Dann erfolgen in aller Regel jährliche Kontrollen.



Voruntersuchungen

In den Voruntersuchungen müssen zwei Punkte erklärt werden:

1. Ist der Patient mit seiner OSA ($15/h < AHI < 65/h$) grundsätzlich geeignet für die obere Atemwegstimulation?
2. Zeigt die Schlafvideoendoskopie das erforderliche/typische Obstruktionsmuster?

Liegen Untersuchungsergebnisse von Ihren vorher behandelnden Ärzten vor, beziehen wir diese mit ein. Bitte bringen Sie diese bei Ihrem Untersuchungstermin mit:

- Schlafdiagnostik in Form einer Polysomnographie (Schlafmessung im Schlaflabor)
- Versuch der CPAP-Therapie:
- Schlafvideoendoskopie
- HNO-Status zum Ausschluss einer anatomischen/funktionellen Besonderheit.

Die Operation

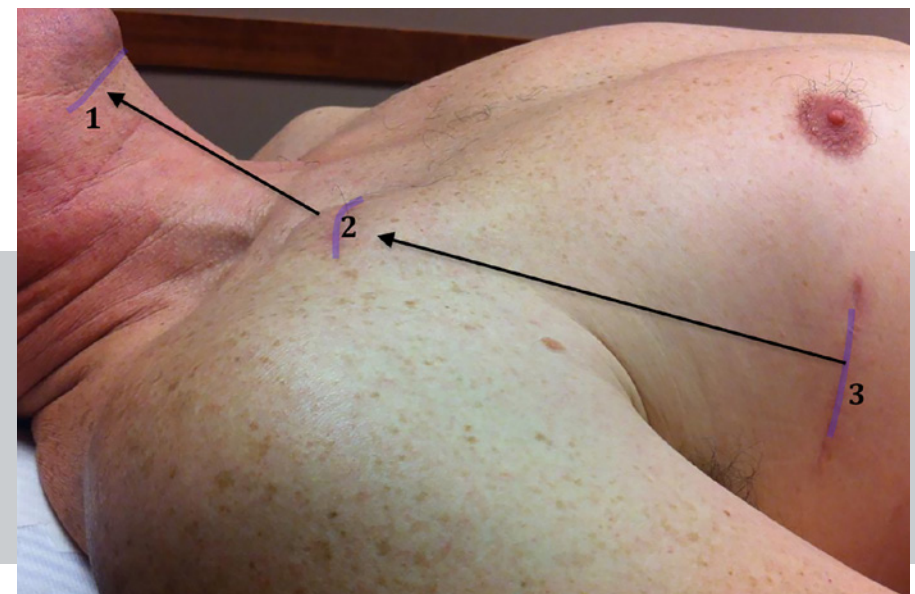
Der Zungenschrittmacher (Inspire™) wird in einer zwei- bis dreistündigen Operation unter Vollnarkose implantiert.

Zuerst wird die Stimulationselektrode am Unterzungennerv angebracht. Hierzu erfolgt ein Hautschnitt zwei Querfinger unterhalb des Unterkieferknochens auf der rechten Seite (siehe Abbildung, Ziffer 1). Die Präparation der verschiedenen Abgänge des Unterzungennervs wird unter dem Operationsmikroskop durchgeführt und in die Stimulationselektrode eingebracht.

Im nächsten Schritt wird der Impulsgenerator (IPG) eingebracht (siehe Abbildung, Ziffer 2). Dabei erfolgt ein Hautschnitt unterhalb des Schlüsselbeines. Der IPG wird auf dem Brustmuskels befestigt. Zur Einführung der Sensorelektrode in den Zwischenrippenraum wird ein Schnitt unterhalb der Achsel etwa auf Höhe der Brustwarze vorgenommen (siehe Abbildung, Ziffer 3). Die drei Komponenten des Systems werden schließlich mit im Unterhaut-Fettgewebe geführten Kabeln verbunden (siehe Abbildung, schwarze Pfeile). Nach einer Einheilungszeit von vier Wochen wird die UAS erstmals in einer Standardeinstellung aktiviert.

Mögliche Risiken bei der Operation

Das Einbringen des Stimulationssystems ist grundsätzlich ein sehr sicherer und risikoarmer Eingriff. Weltweit wurden bereits mehr als 2.000 Systeme erfolgreich implantiert (Stand Juli 2007). Dennoch können folgende Risiken nicht vollständig ausgeschlossen werden:

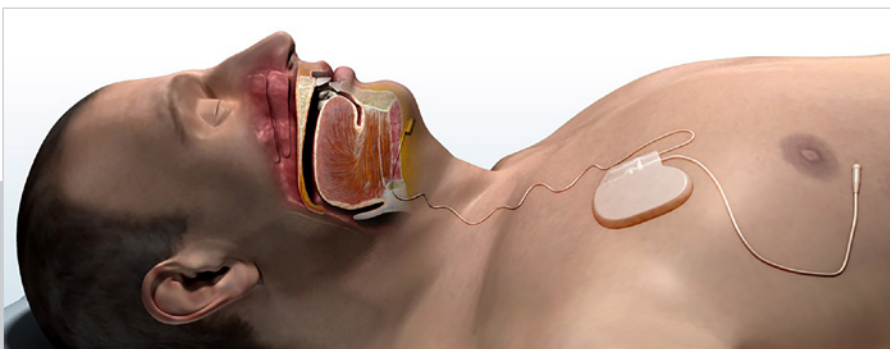


- Durch das Einbringen der Stimulationselektrode kann der Unterzungennerv beschädigt werden, was zu Zungenbewegungsstörungen, Schluckstörungen und Sprechstörungen führen kann. Zum anderen würde die Beschädigung des Nervs eine Stimulation und damit den Therapieerfolg verhindern.
- Bei der Einbringung des Zungenschrittmachers können Gefäße, Nerven oder der Brustmuskel verletzt werden.
- Bei der Einbringung des Sensors besteht die Gefahr, die Lunge zu verletzen, sodass eine Drainage (Thoraxdrainage) gelegt werden muss.
- Bei der Verbindung der Elektroden mit dem IPG besteht die Gefahr, dass größere Gefäße (vor allem Halsgefäße), sowie Nerven verletzt werden. Dann müssten eventuell weitere Schnitte im Hals- bzw. Brustbereich erfolgen.
- Es kann eine allergische bzw. unverträgliche Reaktion auf das eingebrachte Material auftreten, sodass eine Entfernung des Stimulatorsystems in einer weiteren Operation notwendig sein kann.
- Blutungen, Nachblutungen, Entzündungen und Infektionen als allgemeine OP-Risiken können auftreten.

Direkt nach der Operation klagen zudem einige Patienten über Schmerzen, insbesondere im Rippenbereich. Das Schmerzempfinden ist jedoch individuell unterschiedlich. Auftretende Schmerzen können in der Regel gut mit Schmerzmitteln behandelt werden.

Durch den Schrittmacher oder die Elektroden kann es zu dauerhaften Reizungen von Gewebe oder Strukturen kommen, welche Schmerzen oder Taubheit hervorrufen oder Infektionen verursachen und eine erneute Operation erforderlich machen können.

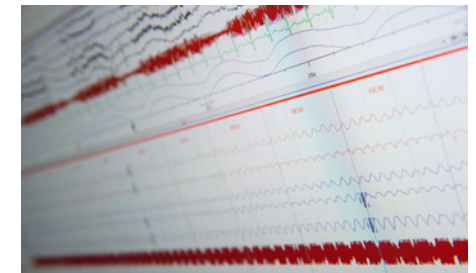
Defekte von Implantaten, welche eine erneute Operation erforderlich machen können auftreten: durch Materialermüdung oder durch andere äußere Einflüsse; Defekte des Hypoglossus-Stimulators können eventuell ein operatives Austauschen bzw. Reparatur der betroffenen Teile erforderlich machen.



Anpassung der Stimulation im Schlafabor

Acht Wochen nach der Implantation wird der Stimulator im Rahmen einer Polysomnographie im Schlafabor angepasst. Hierbei handelt es sich um die individuelle Feinjustierung der Einstellungen des Stimulators auf Ihre Atmung in der Nacht. Sie kommen am Nachmittag in unser Schlafabor, wo die Daten der letzten vier Wochen sowie Einstellungen Ihres Stimulators ausgelesen werden. Am Abend erfolgt die Verkabelung für die Polysomnographie, wie Sie es von früheren Aufenthalten im Schlafabor her kennen. In der Nacht hat das betreuende Personal nun die Möglichkeit, während Ihres Schlafes die Einstellungen so vorzunehmen, dass die Atempausen auf ein geringstmögliches Maß reduziert werden.

Die optimalen Einstellungen werden am nächsten Tag an Ihrem Stimulator programmiert, und Sie können entlassen werden. In manchen Fällen kann noch eine weitere Einstellungsnacht notwendig sein.



Leben mit dem IPG-System

Die Genesung dauert ein bis zwei Wochen. Ein gewisses Unbehagen durch die Hautschnitte und leichte Schmerzen an der Implantationsstelle für einen Zeitraum von zwei bis sechs Wochen sind normal. Es wird empfohlen, Rumpfbeugen und -drehen für einen Zeitraum von mehreren Wochen nach der Implantation zu vermeiden, um den Elektroden Zeit zu lassen, sich in ihrer Position zu verankern. Wenn Sie sich besser fühlen und Ihr Arzt zustimmt, können Sie allmählich wieder Ihren normalen Lebensgewohnheiten nachgehen. Die Rückkehr zu Ihren täglichen Aktivitäten sollte Ihr Wohlbefinden verbessern, nicht verschlechtern. Es ist wichtig, dem ärztlichen Rat zu folgen.

Fragen Sie unser Schlaflabor-Team bezüglich besonders anstrengender Tätigkeiten, z. B. schweres Heben. Die einzelnen Komponenten (Stimulations- & Sensorelektrode und Impuls-generator) können bei Defekten operativ ausgetauscht werden. Für den Impulsgenerator reicht in der Regel ein Eingriff in Lokalanästhesie, während für die Stimulations- und Sensorelektrode ein operativer Eingriff in Vollnarkose notwendig ist.

Durch Unfälle oder Versagen der Elektronik kann es zu Schäden am Stimulationssystem kommen. Dies kann eine neue Operation notwendig machen.



Wichtig und entscheidend für die Therapie ist die regelmäßige nächtliche Nutzung. Das Gerät bzw. die Stimulation sollte jede Nacht eingeschaltet werden, um eine optimale Versorgung Ihrer obstruktiven Schlafapnoe zu gewährleisten. Sie bekommen zu Ihrem implantierten Stimulationssystem eine Fernbedienung ausgehändigt (siehe Abbildung). Folgende Parameter können von Ihnen selbst über die Fernbedienung eingestellt werden:

- **Ein- und Ausschalter:** Mit Hilfe dieses Knopfes kann Ihr Stimulator ein- und ausgeschaltet werden.
- **Stärke der Stimulation:** Mit Hilfe dieser Knöpfe können Sie die Stärke der Stimulation Ihren individuellen Bedürfnissen anpassen (Bereich ist vom Arzt festgelegt).
- **Pausenfunktion:** Hier können Sie (z.B. wenn Sie nachts auf die Toilette müssen oder etwas trinken wollen) die Therapie für einen vorher festgelegten Zeitbereich pausieren (z.B. 10 Minuten), ohne dass Sie daran denken müssen, den Stimulator wieder einzuschalten.

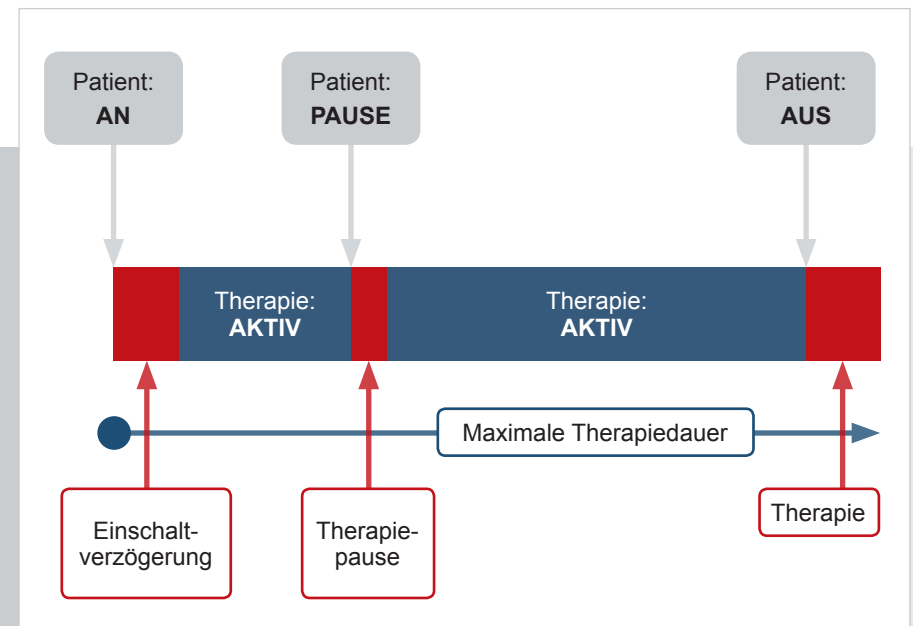
Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem behandelndem Arzt bzw. unserem Schlaflabor-Team. Wenn die Fernbedienung ausgehändigt wird, erhalten Sie auch eine ausführliche Gebrauchsanweisung der Fernbedienung.

Folgende Parameter können von Ihnen mit Hilfe des Arztes bei der Programmierung Ihres Stimulators festgelegt werden (siehe Abbildung):

- **Einschaltverzögerung (Rampenfunktion):** Sie schalten am Abend beim Zubettgehen die Therapie ein, brauchen aber einige Minuten, bis Sie eingeschlafen sind.

Mit dieser Funktion kann die Zeitspanne (10 bis 50 Minuten) festgelegt werden, bis die Stimulation einsetzt. .

- **Maximale Therapiedauer:** Normalerweise wird die maximale Therapiedauer auf acht Stunden eingestellt. Sollten Sie einmal am Morgen vergessen haben, die Therapie auszuschalten und sich bereits auf dem Wege zur Arbeit befinden und die Fernbedienung nicht griffbereit haben, schaltet sich der Stimulator automatisch nach acht Stunden aus. Hier kann gerne von Ihrem Arzt auch eine andere Zeitspanne (6 bis 9 Stunden) programmiert werden.
- **Therapiepause:** Auch die bereits oben erwähnte Pausenfunktion kann von Ihrem Arzt individuell programmiert werden. Normalerweise ist diese auf zehn Minuten voreingestellt, kann bei Bedarf aber nach oben oder unten korrigiert werden.



► Häusliches Umfeld und Arbeitsumfeld

Basierend auf den mit dem Impulsgenerator durchgeführten Labortests sollte das Gerät nicht vom normalen Betrieb elektrischer Geräte (Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge, Mikrowellenherde, internen funkengezündeten Verbrennungsmotoren sowie Radio- und Mikrowellensendern mit geringer Leistung) beeinträchtigt werden. Solche Geräte müssen gut gewartet und geerdet sein, um die Möglichkeit eines elektrischen Schocks oder von Störungen des ordnungsgemäßen Betriebs des IPG zu vermeiden.

► Gerätebetrieb

Sie dürfen als Patient **während** der Stimulation keine potenziell gefährlichen Geräte wie Elektrowerkzeug bedienen. Das System ist nur zur Verwendung während des Schlafes vorgesehen.

► Diebstahldetektor

Von Diebstahldetektoren ist allgemein bekannt, dass sie versehentliche und möglicherweise unangenehme Stimulation in neurologischen Stimulationssystemen verursachen. Die Patienten sollten mit Vorsicht vorgehen, um Diebstahldetektoren zu vermeiden, oder über das Vorhandensein solcher Systeme informiert sein. Hinweis: Einige Arten von Diebstahldetektoren können den IPG vorübergehend unterdrücken, eine unerwartete Stimulation abgeben oder ein Zurücksetzen auslösen. Diese Reaktion ist jedoch nur vorübergehend; der IPG kehrt zum normalen Betrieb zurück, wenn sich der Patient von diesem Gerät entfernt. Falls der normale Betrieb nicht wieder hergestellt wird, sollte der IPG mithilfe des Arztprogrammiergeräts geprüft werden.

► Elektromagnetische Hochleistungsfelder

Konsultieren Sie entweder die Herstellerfirma (Inspire Medical Systems) oder unser Schlaflaborteam, wenn Sie sich in einer Umgebung aufhalten, in der Kontakt mit stromführenden Leitern oder von Lichtbogenschweißgeräten abgestrahlten elektromagnetischen Feldern, Induktionsöfen, Widerstandsschweißmaschinen, Radio- oder Mikrowellensender usw. möglich ist.

► Mobiltelefone

Jüngste Studien weisen darauf hin, dass eine mögliche Interaktion zwischen Mobiltelefon und dem Betrieb des Impulsgenerators besteht. Es ist zu beachten, dass, basierend auf den bis heute durchgeführten Tests, jegliche Wirkung, die sich aus einer Interaktion zwischen dem Mobiltelefon und dem Impulsgenerator ergibt, vor-

übergehender Art ist. Nach Vergrößerung des Abstands zwischen Mobiltelefon und IPG kehrt der Stimulator zum vorherigen Betriebsmodus zurück.

Aufgrund der Vielzahl verschiedener Mobiltelefone und den Unterschieden bei der Patientenphysiologie kann keine für alle Patienten gültige Empfehlung abgegeben werden. Die folgenden Informationen enthalten allgemeine Richtlinien für den Betrieb von Mobiltelefonen mit einem Impulsgenerator:

- Mindestens 15 cm Abstand zwischen einem elektronischen Gerät und dem IPG einhalten.
- Tragbare Telefone und Mobiltelefone übertragen im Vergleich zu anderen elektronischen Geräten gewöhnlich bei höheren Leistungspegeln. Für Telefone, die mehr als 3 Watt übertragen, wird ein Mindestabstand von 30 cm zwischen der Antenne und dem Impulsgenerator empfohlen.
- Sie sollten mit dem Ohr telefonieren, das dem Impulsgenerator gegenüberliegt.
- Sie sollten das Telefon nicht in einer Brusttasche oder an einem Gürtel im Abstand von weniger als 15 cm zum Impulsgenerator tragen, da einige Telefone Signale ausgeben, wenn sie eingeschaltet, jedoch nicht in Verwendung sind (d. h. wenn sie sich im Standby-Modus befinden).

Häufig gestellte Fragen

Was ist ein IPG? Der IPG (implantierbarer Pulsgenerator) enthält die Batterie und die Elektronikkomponenten, die die elektrische Energie abgeben und dem System die programmierten Therapieeinstellungen zur Erzeugung der Stimulation am Unterzungennerv bereitstellen.

Wie fühlt sich die Therapie an? Die Therapie ist eine schwache, von der Nervenstimulation stammende Empfindung. Die meisten Patienten geben an, dass die Stimulation zu einer unwillkürlichen Bewegung des oberen Atemwegsmuskels und/oder der Zunge führt. Falls die Stimulationsamplitude (Stärke der Stimulation) zu hoch ist, kann es zu einer starken, unangenehmen Reaktion des oberen Atemwegsmuskels kommen. Insbesondere in den ersten Wochen nach der Aktivierung kann die Stimulation unangenehm sein. Reizungen an der Zunge oder eine eingeschränkte Zungenbeweglichkeit können auftreten. Durch eine eingeschränkte Zungenbeweglichkeit können Schluckbeschwerden oder Probleme beim Sprechen auftreten. Während der Eingewöhnung oder auch später, kann es durch die Stimulation zu Schlafstörungen kommen, welche eine weitergehende Behandlung erforderlich machen kann.

Bin ich in der Lage, die Stimulation selbständig ein- und auszuschalten? Ja. Das Patientenprogrammiergerät bzw. die Fernbedienung ermöglicht Ihnen das Ein- und Ausschalten der Therapie.

Was geschieht, wenn ich die Stimulation nicht einschalten kann? Falls Sie Probleme mit dem Einschalten der Stimulation haben, führen Sie die folgenden Schritte durch: Achten Sie darauf, dass Sie das Patientenprogrammiergerät in der richtigen Position über dem IPG halten. Halten Sie das Patientenprogrammiergerät mindestens 3 Sekunden lang in Position. Wenn die Therapie weiterhin nicht eingeschaltet werden kann, prüfen Sie den Batteriestand des Patientenprogrammiergeräts. Falls die Therapie weiterhin nicht eingeschaltet werden kann, prüfen Sie den IPG-Batteriestand. Falls die oben genannten Schritte ohne Erfolg bleiben, verständigen Sie bitte Ihren Arzt.

Werde ich in der Lage sein, die Stimulationsstärke zu erhöhen oder zu reduzieren? Wenn Ihr Arzt die Programmierfunktion, die Ihnen das Einstellen der Stimulationsamplitude Ihrer Therapie ermöglicht, aktiviert hat, werden Sie in der Lage sein, die Stimulationsamplitude zu erhöhen oder zu reduzieren. Falls Sie die Stimulationsamplitude ändern können, kann sie nur innerhalb des vom Arzt programmierten Bereichs verändert werden.

Wie lange hält die IPG-Batterie? Die Lebensdauer der IPG-Batterie ist abhängig von der Anzahl der Stunden, während der die Therapie eingeschaltet ist und von der Stimulationsstärke während der Therapie. Nachdem Ihre Therapieeinstellungen programmiert wurden, kann Ihr Arzt Ihnen die geschätzte Lebensdauer der Batterie mitteilen.

Kann die IPG-Batterie aufgeladen werden? Nein, die IPG-Batterie kann nicht aufgeladen werden.

Wie wird die Batterie ersetzt? Zum Auswechseln der Batterie muss der Arzt den IPG ersetzen. Hierzu ist eine Operation in lokaler Betäubung erforderlich.

Macht der IPG irgendwelche Geräusche? Nein, der IPG macht keine Geräusche.

Wie groß ist der IPG? Der IPG ist ein flaches -ovales Gehäuse mit der Abmessung 60x50x12mm (LxBxH).

Wird das Inspire-System meine Aktivitäten einschränken? Im Allgemeinen wird das Inspire-System Ihre Aktivitäten nicht einschränken. Fragen Sie Ihren Arzt bezüglich besonderer Tätigkeiten.

Ist der IPG durch meine Kleidung zu sehen? Ihr Arzt wird versuchen, den IPG an einer Stelle zu implantieren, die am bequemsten und aus kosmetischen Gesichtspunkten akzeptabel ist. Je nach Ihrem Körperbau kann der IPG als kleine Wölbung unter der Haut zu sehen sein.

Was geschieht, wenn der IPG nicht mehr funktioniert? Wenn der IPG nicht mehr funktioniert, wird keine Stimulation an den Unterzungennerv mehr abgegeben und die Therapie endet. Wenn Sie, nachdem Sie sich von der Operation erholt haben und der Arzt den IPG programmiert hat, weiterhin glauben, dass Ihr IPG möglicherweise nicht mehr funktioniert, wenden Sie sich bitte an Ihren Arzt.

Was muss ich tun, wenn sich die Stimulation ändert oder unangenehm wird? Wenn sich, nachdem Sie sich von der Operation erholt haben und der Arzt die Therapie programmiert hat, die Stimulation ändert oder unangenehm wird, schalten Sie die Therapie aus und verständigen Sie bitte Ihren Arzt.

Ist es normal, dass die Stimulation erhöht oder reduziert wird, wenn ich meine Position ändere? Nein, die Stimulation sollte sich nicht ändern, wenn Sie Ihre Position ändern.

Stören Mikrowellenherde den Betrieb meines Inspire-Systems? Nein, gängige Haushaltsgeräte stören den Betrieb Ihres Inspire-Systems nicht.

Wie oft sollte der Arzt mein Inspire-System testen? Gewöhnlich wird das Inspire-Gerät etwa alle zwölf Monate getestet und mit Hilfe des Arzt-Programmiergerätes ausgeglichen. Möglicherweise empfiehlt Ihr Arzt je nach Situation häufigere oder seltenere Arztbesuche.

Sind kernspintomographische Untersuchungen (MRT) im weiteren Verlauf noch möglich? Nein, mit dem aktuellen System sind keine weiteren MRT-Untersuchungen mehr möglich. Jedoch befindet sich in der Entwicklung ein System, mit dem in Zukunft MRT-Untersuchungen unter bestimmten Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen möglich sein werden. Hierfür fehlt jedoch noch die Zulassung (CE-Zertifikat).

