

Addendum zum

# Chirurgischen Handbuch

Einschließlich  
MIPS-Verfahren



Choose Sound.  
Choose Ponto



oticon  
MEDICAL

# Inhalt

Einführung.....	3
MIPS planen und vorbereiten.....	4
Minimal invasiver Ponto-Eingriff – MIPS.....	6
Quellenangaben.....	14



# Vorstellung des im Knochen verankerten Ponto Hörsystems

Das im Knochen verankerte Ponto Hörsystem ist eine Lösung, die für die Verbesserung des Hörvermögens von Patienten mit unilateraler oder bilateraler Schallleitungsschwerhörigkeit oder kombinierter Schwerhörigkeit bzw. für Patienten mit einseitiger Taubheit geeignet ist. Das System besteht aus einem kleinen Titanimplantat, das im Schläfenbein platziert wird, einer perkutanen Schnapp-Kupplung und einem Hörprozessor.

In den vergangenen Jahren haben OP-Teams weltweit den chirurgischen Eingriff zur Versorgung von Patienten mit teilimplantierten und im Knochen verankerten Hörsystemen immer wieder geändert und angepasst, um ein möglichst optimales Ergebnis zu erzielen. Der dauerhafte Erfolg der gewebeerhaltenden Operationstechniken<sup>1-6</sup> hat Oticon Medical zur Entwicklung der „Minimal Invasive Ponto Sugery (MIPS)“ als alternativen einzeitigen chirurgischen Eingriff veranlasst.

Diese Broschüre ist ein Addendum zum Chirurgischen Handbuch. Sie enthält im Wesentlichen eine detaillierte Beschreibung des minimal invasiven Ponto-Eingriffs. Dieses Chirurgische Handbuch soll Hilfestellung zu Aspekten der Planung und Vorbereitung, Techniken des zweizeitigen Eingriffs und Verlaufskontrolle der Implantatversorgung geben; es enthält außerdem eine detaillierte Beschreibung der empfohlenen Verfahren zur Verwendung knochenverankerter chirurgischer Komponenten sowie der für den Eingriff erforderlichen Instrumente.

Wenn Sie dazu Fragen haben oder Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Vertriebsmitarbeiter von Oticon Medical.

*Hinweis: Das Chirurgische Handbuch und dessen Nachträge und Ergänzungen liefern dem Chirurgen alle erforderlichen Informationen zur Gewährleistung eines sicheren operativen Vorgehens. Obwohl die Anweisungen zur Operationstechnik Schritt für Schritt erläutert werden, liegt es wie bei allen derartigen technischen Instruktionen in der Verantwortung des Chirurgen, jeden Patienten einzeln zu beurteilen und den Eingriff gegebenenfalls an die individuelle Situation anzupassen.*

*Das Addendum bietet keine umfassende Hilfestellung, es beschreibt nur die einzelnen Schritte der MIPS – im Folgenden als „minimal invasiver Ponto Eingriff“ übersetzt. Umfassende Hilfestellung bietet das Chirurgische Handbuch.*

*Die in diesem Handbuch verwendeten Illustrationen und Abbildungen sind nicht maßstabsgetreu.*

# MIPS planen und vorbereiten

## Wahl des MIPS-Eingriffs

Beim minimal invasiven Ponto-Eingriff (MIPS) handelt es sich um einen einzeitigen Eingriff. Um entscheiden zu können, ob der chirurgische Eingriff in einem oder in zwei Schritten ausgeführt werden sollte, bedarf es einer prä- und perioperativen Beurteilung der Qualität und Stärke des Schläfenbeins des Patienten. Falls der Chirurg entscheidet, dass die Implantation für einen Patienten mit dünnem Knochen ( $<3$  mm) oder schlechter Knochenqualität geeignet ist, wird ein zweizeitiger Eingriff mit einer längeren Osseointegrationszeit empfohlen. Dieser Eingriff wird im Chirurgischen Handbuch ausführlich beschrieben.

### MIPS wird für folgende Patientengruppen empfohlen:

- Erwachsene Patienten mit normaler Knochenqualität und einer Knochendicke von mehr als 3 mm, bei denen keine Komplikationen während der Operation erwartet werden.
- Kinder mit normaler Knochenqualität und einer Knochendicke von mehr als 4 mm (üblicherweise 12 Jahre oder älter), vorausgesetzt, dass Alter, Entwicklungsstand und andere bekannte Faktoren berücksichtigt und als für einen einzeitigen Eingriff geeignet befunden wurden.
- Patienten, wie oben beschrieben, mit einer Hautdicke von 12 mm oder weniger.

Informationen zu Patienten, für die ein minimal invasiver Ponto-Eingriff nicht in Frage kommt, entnehmen Sie bitte dem Chirurgischen Handbuch.



### Achtung

- *Die Bohrhülsenbohrer nur in Verbindung mit der Bohrhülse verwenden*

Der Bohrhülsen-Führungsbohrer und die Erweiterungsbohrer dürfen nur in Verbindung mit der Bohrhülse verwendet werden. Durch einen Anschlag an der Bohrhülse wird eine zu tiefe Bohrung verhindert.

### Wichtig

- *Wechsel von der MIPS-Technik zur Inzision*  
Während eines geplanten MIPS-Eingriffs ist es jederzeit möglich, zu einer linearen Inzision mit oder ohne Geweberhaltung zu wechseln. Die Bohrhülsenbohrer können in diesem Fall weiterhin verwendet werden, die Bohrer jedoch nur in Verbindung mit der Bohrhülse, um eine zu tiefe Bohrung zu verhindern.
- *Wechsel von der MIPS-Technik zu einem zweizeitigen Eingriff*  
Wenn sich während eines MIPS-Eingriffs herausstellt, dass der Knochen von schlechter Qualität ist, kann der Wechsel zu einem zweizeitigen Verfahren erwogen werden. Befolgen Sie in diesem Fall die im Chirurgischen Handbuch beschriebenen Anweisungen zum zweizeitigen Verfahren.
- *Verhalten bei intraoperativen Komplikationen*  
Bei intraoperativen Komplikationen ist grundsätzlich ein Wechsel zu einer linearen Inzision zu empfehlen, um den Zugang zur Bohrung und die Sichtverhältnisse zu verbessern. Ausführliche Hinweise zum Verhalten bei potenziellen Komplikationen sind ebenfalls dem Chirurgischen Handbuch zu entnehmen.

## Vorbereitung

Der Operationsaal ist in gleicher Weise vorzubereiten wie bei einem konservativen Eingriff einer Knochenverankerung.

Einwegkomponenten und -instrumente für den MIPS-Eingriff:

- Ponto Implantatsystem „Wide“ (Ø4,5 mm), mit vormontierter 4-mm-Schnapp-Kupplung
- Biopsiestanze Ø4 mm / Ø5 mm
- MIPS-Chirurgie-Kit, 4 mm, bestehend aus:
  - Bohrhülse
  - Bohrhülsen-Führungsbohrer mit Abstandhalter
  - Bohrhülsen-Erweiterungsbohrer, 4 mm
  - Weiches Heilungskäppchen
  - Insertionsindikator

Mehrweginstrumente:

- Hörprozessor-Indikator
- Doppelendiger Dissektor
- Einbringpfosten für Schnapp-Kupplung
- Halter für Schnapp-Kupplung
- Lineal

Detaillierte Anweisungen zur Wiederverwendung von Mehrweginstrumenten finden Sie in den Anweisungen des Instrumentenherstellers.

### Wichtig

- *Reservekomponenten*  
Der MIPS-Eingriff ist stets so zu planen, dass Reservekomponenten und -instrumente vorhanden sind. Diese können ggf. für das Einsetzen eines 3-mm-Implantats oder zur Durchführung des Eingriffs in zwei Phasen benötigt werden. Darüber hinaus sollten Schnapp-Kupplungen in verschiedener Länge für unterschiedliche Hautdicken zur Verfügung stehen.
- Ponto Implantatsystem „Wide“ (Ø4,5 mm), mit vormontierter 3-mm-Schnapp-Kupplung
- MIPS-Reserve-Kit, 3 mm, bestehend aus:
  - Bohrhülse
  - Bohrhülsen-Erweiterungsbohrer, 3 mm

## Einweginstrumente



Bohrhülse



Bohrhülsen-Führungsbohrer mit Abstandhalter



Bohrhülsen-Erweiterungsbohrer, 4 mm



Weiches Heilungskäppchen



Insertionsindikator

## Mehrweginstrumente



Hörprozessor Indikator



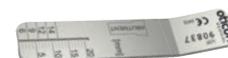
Doppelendiger Dissektor



Einbringpfosten für Schnapp-Kupplung



Halter für Schnapp-Kupplung



Lineal

# Minimal invasiver Ponto-Eingriff – MIPS

## Wahl der Schnapp-Kupplung

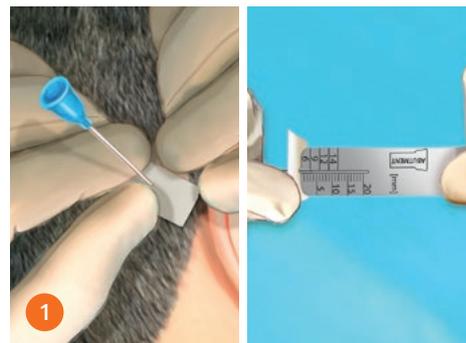
- Die Hautdicke kann vor oder während des Eingriffs gemessen werden, um die korrekte Länge der Schnapp-Kupplung zu ermitteln (Abb. 1).
  - Vor dem Eingriff: Messen Sie die Hautdicke im normalen Zustand (ohne lokale Betäubung) mit einer dünnen Nadel, und achten Sie auf eine mögliche Kompression der Haut.
  - Während des Eingriffs: Messen Sie an der Operationsstelle mit sterilen Instrumenten, und gleichen Sie bei Injektionen aus.
- Wählen Sie die Länge der Schnapp-Kupplung wie in Abb. 2 dargestellt, oder bestimmen Sie die Länge mithilfe des Lineals von Oticon Medical.
- Wechseln Sie bei einer Hautdicke von mehr 12 mm zu einer linearen Inzision mit teilweiser Reduktion des Weichgewebes. Ausführliche Hinweise dazu finden Sie im Chirurgischen Handbuch.

## Wichtig

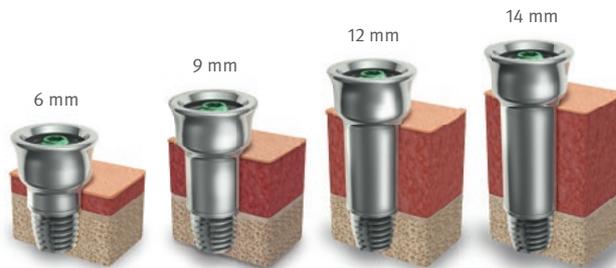
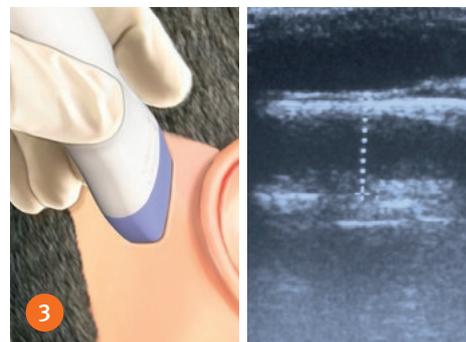
- **Hebelwirkung**  
Berücksichtigen Sie beim Einsetzen einer längeren Schnapp-Kupplung die Knochendicke und -qualität, da sich durch die Vergrößerung der Hebelwirkung mit zunehmender Schnapp-Kupplungslänge das Risiko eines Knochenbruchs erhöht.

## Tipps

- **Ultraschall**  
Die Hautdicke kann vor Beginn des Eingriffs auch mit Ultraschall gemessen werden. Komprimierung der Haut während der Messung ist zu vermeiden (Abb. 3).



Natürliche Hautdicke	Länge der Schnapp-Kupplung
0,5-3 mm	6 mm
3-6 mm	9 mm
6-9 mm	12 mm
9-12 mm	14 mm



Die Schnapp-Kupplungen in den Längen 6, 9, 12 und 14 mm können je nach Hautdicke flexibel ausgewählt werden.

## 1. Schritt: Vorbereitung des Implantatlagers

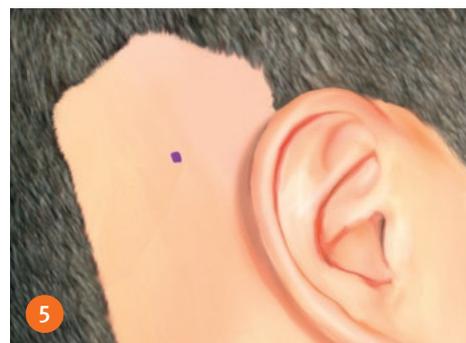
- Verwenden Sie den Hörprozessor-Indikator zur Festlegung der Implantatstelle. Dies erfolgt normalerweise etwa 50 bis 55 mm von der Mitte des Gehörgangs, wobei der Indikator auf einer horizontalen Linie vom oberen Rand der Ohrmuschel platziert wird.
- Rasieren Sie diesen Bereich.
- Platzieren Sie den Indikator an der richtigen Position, und markieren Sie dann die genaue Implantatstelle auf der Haut durch das Loch des Hörprozessor-Indikators (Abb. 4 bis 5).
- Injizieren Sie ein Lokalanästhetikum. Dies sollte auch dann erfolgen, wenn der Eingriff unter Vollnarkose durchgeführt wird.

### Wichtig

- *Bestimmung der Implantatposition*  
Der Hörprozessor darf die Ohrmuschel oder einen möglichen Brillenbügel des Patienten nicht berühren, da dies zu einer akustischen Rückkopplung und Beschwerden führen kann. Ebenso darf der Prozessor nicht zu weit hinten am Kopf eingesetzt werden, da sich dies ansonsten auf die Position der Mikrofone und die Ästhetik auswirken kann. Die in den Prozessor integrierten Mikrofone sollten sowohl in anteriore als auch posteriore Richtung zeigen (Abb. 6).

Bei der Bestimmung der Implantatposition sollten ggf. künftig erforderliche rekonstruktive Eingriffe am Außenohr oder eine Versorgung des Patienten mit Ohreprothesen mitberücksichtigt werden.

- *Rasieren*  
Entfernen Sie die Haare gemäß den Richtlinien des Krankenhauses, um das Risiko einer Infektion zu minimieren.



## 2. Schritt: Stanzen und Einführen der Bohrhülse

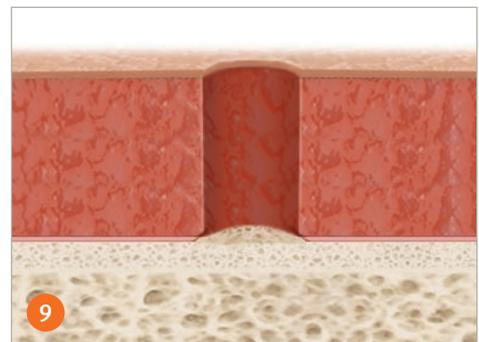
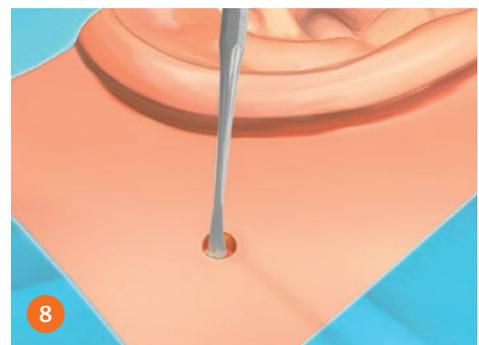
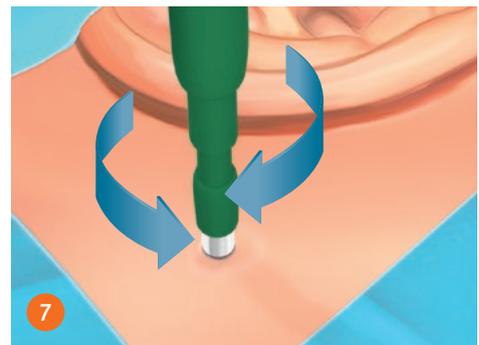
- Stanzen mit einer Biopsiestanze  $\varnothing$  4 mm /  $\varnothing$  5 mm ein Inzisionsloch in der Haut (Abb. 7).
- Drehen Sie die Biopsiestanze, um das Periosteum einzuschneiden.
- Entfernen Sie das Periosteum an der Implantatstelle und um den Implantatbereich herum mit einem doppelendigen Dissektor (Abb. 8 bis 9).
- Führen Sie die Bohrhülse an der Operationsstelle ein (Abb. 10).

### Wichtig

- *Entfernen des Periosteums*  
Der Knochen muss an der gesamten Operationsstelle freigelegt werden und vorhandene Knochenhaut oder Weichteile sind vor dem Einführen der Bohrhülse zu entfernen. Dies ist wichtig, um eine korrekte Platzierung der Bohrhülse zu ermöglichen und eine korrekte Bohrtiefe im weiteren Verlauf des Eingriffs zu gewährleisten (Abb. 9).
- *Position der Bohrhülse*  
Beim Stanzen und Einführen der Bohrhülse darf keine Spannung auf die Haut ausgeübt werden, da dies im späteren Verlauf im Bereich der Schnapp-Kupplung ebenfalls zu Spannungen führen kann.

### Tipps

- *Elektrokoagulation*  
Zur Verringerung von Gewebeerletzungen sollte das Verfahren der Elektrokoagulation während des Eingriffs nur mit äußerster Vorsicht angewendet werden.



## Anweisungen zum Bohren mit der Bohrhülse

Die Bohrhülse ist vor allem eine Stoppmanschette zum Schutz des Weichgewebes (nicht als feste Positionsmarkierung angedacht).

### Stellen Sie in jedem Bohrschritt Folgendes sicher:



- Es befindet sich kein Weichteilgewebe zwischen Bohrhülse und Knochen.
- Die Oberseite der Bohrhülse liegt parallel zur Haut.
- Die Bohrhülse wird während des gesamten Verfahrens fest an den Knochen gedrückt.



- Die Bohrhülse wurde vor dem Bohren mit einer Kochsalzlösung befüllt.
- Es erfolgt anhaltend eine angemessene Kühlung.
- Die Bohrhülse wird nach dem Bohren sofort gespült.



- Der Bohrer wird vor dem Bohren auf die Knochenoberfläche aufgesetzt.
- Die Bohrspitze wird zum Auffinden eines zuvor gebohrten Lochs verwendet.
- Zur Vermeidung einer Überhitzung darf nur eine nach unten und eine nach oben gerichtete Bohrbewegung erfolgen.
- Nach der einzelnen Bohrbewegung muss die Bohrhülse sofort gespült werden, um die erwärmte Flüssigkeit und Knochensplitter zu entfernen und frische Kühlflüssigkeit einzufüllen.



### Achtung

- *Die Bohrhülsebohrer nur in Verbindung mit der Bohrhülse verwenden*  
Der Bohrhülse-Führungsbohrer und die Erweiterungsbohrer dürfen nur in Verbindung mit der Bohrhülse verwendet werden. Durch einen Anschlag an der Bohrhülse wird eine zu tiefe Bohrung verhindert.

### Wichtig

- *Position der Bohrhülse*  
Bohrungen sollten grundsätzlich so ausgeführt werden, dass die Bohrhülse Kontakt mit dem Knochen hat und die Bohrhülse mit der Oberseite parallel zur Haut platziert wird. Bohrtiefe und -winkel sind damit stets korrekt.
- *Kühlen*  
Während des gesamten Bohrvorgangs müssen der Bohrer und der Knochen durch reichliches Spülen gekühlt werden, um eine Verletzung des Knochengewebes aufgrund von entstehender Hitze zu vermeiden, da dies die Osseointegration beeinträchtigen kann. Obwohl die Bohrhülsebohrer speziell für die Durchführung reibungsarmer Bohrungen entwickelt wurden, muss die Bohrhülse vor jedem Bohrschritt mit einer Kochsalzlösung befüllt und die Bohrer müssen während des Bohrvorgangs permanent gekühlt werden. Der Bohrvorgang ist sofort zu beenden, wenn die Stoppmanschette des Bohrers die Oberseite der Bohrhülse erreicht. Übermäßiges oder lang andauerndes Bohren führt zu unnötiger Wärmebildung.
- *Bohren und Ausrichten*  
Da sich die Bohrhülse mit der Haut mitbewegen kann, ist grundsätzlich darauf zu achten, dass die Bohrung tatsächlich an der vorgesehenen Stelle ausgeführt wird. Die Bohrhülsebohrer wurden so entwickelt, dass sie taktile Rückmeldung über die korrekte Bohrposition geben, wenn sie genau in ein bereits gebohrtes Implantatlager eingeführt werden. Beginnen Sie erst mit der Bohrung, nachdem die korrekte Position gefunden wurde.
- *Wechsel von der MIPS-Technik zur Inzision*  
Der Wechsel zu einer linearen Inzision ist während des Eingriffs jederzeit möglich. Die Bohrhülsebohrer können in diesem Fall weiterhin verwendet werden, jedoch nur in Verbindung mit der Bohrhülse, um eine zu tiefe Bohrung zu verhindern.

### 3. Schritt: Erste Bohrung mit dem Bohrhülsen-Führungsbohrer

Zweck der ersten Bohrung ist es, die verwertbare Knochendicke zu messen und die Implantatlänge zu bestimmen.

- Stellen Sie die Bohrergeschwindigkeit auf 1500 bis 2000 U/min ein (Abb. 11).
- Platzieren Sie die Bohrhülse mit der Oberseite parallel zur Haut (Abb. 12).
- Befüllen Sie die Bohrhülse zur leichteren Abkühlung mit einer Kochsalzlösung.
- Vergewissern Sie sich, dass der Abstandshalter am Bohrhülsen-Führungsbohrer gemäß Abb. 13 angebracht ist.
- Beginnen Sie erst mit der Bohrung, nachdem Sie den Bohrer ordnungsgemäß in die Bohrhülse eingeführt haben.
- Der Bohrer muss während des Bohrens durch reichliches Spülen gekühlt werden (Abb. 14).
- Beenden Sie das Bohren, sobald die Stopmanschette die Oberseite der Bohrhülse erreicht hat.
- Mithilfe des doppelendigen Dissektors oder eines anderen stumpfen Instruments ist sorgfältig zu überprüfen, ob die Bohrung am Bohrungsgrund in einen Knochen übergeht (Abb. 15).
  - Wenn Sie nach dem Bohren mit Abstandshalter auf keinen Knochen am Boden der Bohrung treffen, verwenden Sie nach Möglichkeit ein 3-mm-Implantat.
- Reicht die Knochendicke aus, entfernen Sie den Abstandshalter zur Vorbereitung eines 4-mm-Implantats
  - Füllen Sie die Kochsalzlösung in der Bohrhülse nach.
  - Führen Sie den Bohrer in die Bohrhülse ein, und tasten Sie sich bis zum Bohrgrund vor.
  - Beginnen Sie mit der Bohrung, nachdem Sie die Spitze des Bohrers bis zum Bohrgrund abgesenkt haben (Abb. 16).

#### **Achtung**

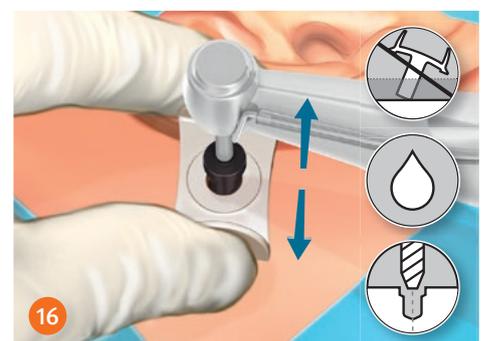
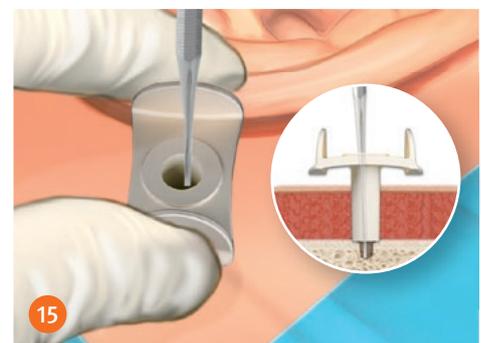
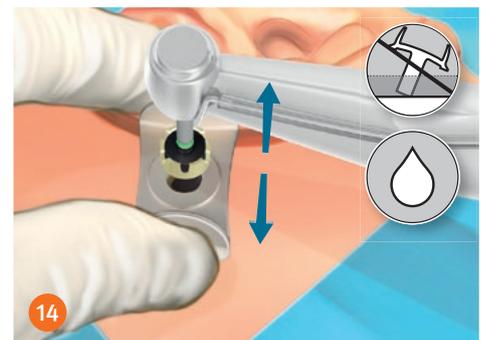
- *Die Bohrhülsenbohrer nur in Verbindung mit der Bohrhülse verwenden*  
Der Bohrhülsen-Führungsbohrer und die Erweiterungsbohrer dürfen nur in Verbindung mit der Bohrhülse verwendet werden. Durch einen Anschlag an der Bohrhülse wird eine zu tiefe Bohrung verhindert.

#### **Wichtig**

- *Bohren*  
Vermeiden Sie die Ausführung kreisförmiger Bewegungen, um die Bohrung nicht zu stark auszuweiten, da sonst die Stabilität des Implantats beeinträchtigt werden kann.
- *Dissektor*  
Verwenden Sie einen geeigneten Dissektor oder ein vergleichbares stumpfes Instrument, damit die Bohrerspitze bis zur Implantatlager-Tiefe eingebracht werden kann (Abb. 15).

#### **Tipps**

Wenn die Bohrhülse bewegt wurde, suchen Sie die Bohrung mithilfe der Bohrerspitze oder des Dissektors.



#### 4. Schritt: Bohren mit dem Bohrhülsen-Erweiterungsbohrer

Der Bohrhülsen-Erweiterungsbohrer wird verwendet, um die Bohrung zu weiten und den Knochen für das Einsetzen des Implantats vorzubereiten. Das Bohrverfahren ist für eine erfolgreiche Osseointegration und Behandlung entscheidend.

- Achten Sie darauf, dass die voreingestellte Geschwindigkeit von 1500 bis 2000 U/min beibehalten wird (Abb. 17).
- Wählen Sie den passenden Bohrhülsen-Erweiterungsbohrer gemäß dem bei der ersten Führungsbohrung bestimmten Durchmesser (3 mm oder 4 mm) (Abb. 18).
- Befüllen Sie die Bohrhülse mit Kochsalzlösung.
- Führen Sie den Bohrer in die Bohrhülse ein, und tasten Sie sich bis zum Bohrgrund vor.
- Beginnen Sie mit der Bohrung, nachdem Sie den Bohrer bis zum Bohrgrund abgesenkt haben.
- Der Bohrer muss während des gesamten Bohrvorgangs durch reichliches Spülen gekühlt werden (Abb. 19).
- Beenden Sie das Bohren, sobald die Stoppmanschette die Oberseite der Bohrhülse erreicht hat.
- Nach Erweiterung des Implantatlagers ist sorgfältig zu prüfen, ob sich am Boden der Bohrung Knochenmaterial angesammelt hat.
- Spülen Sie die Bohrhülse mit Kochsalzlösung, um vorhandene Knochenfragmente zu entfernen (Abb. 20).
- Ziehen Sie die Bohrhülse erst dann heraus, wenn das Implantat eingesetzt werden kann.

#### Achtung

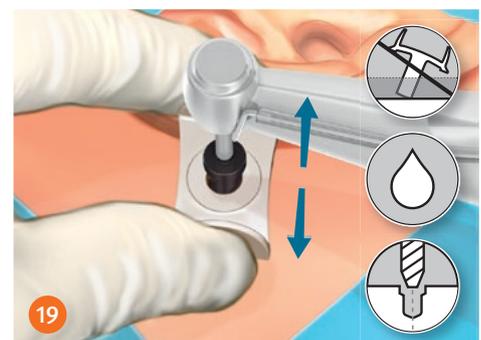
- Die Bohrhülsenbohrer nur in Verbindung mit der Bohrhülse verwenden  
Der Bohrhülsen-Führungsbohrer und die Erweiterungsbohrer dürfen nur in Verbindung mit der Bohrhülse verwendet werden. Durch einen Anschlag an der Bohrhülse wird eine zu tiefe Bohrung verhindert.

#### Wichtig

- **Bohren**  
Vermeiden Sie die Ausführung kreisförmiger Bewegungen, um die Bohrung nicht zu stark auszuweiten, da sonst die Stabilität des Implantats beeinträchtigt werden kann.
- **Vertiefung**  
Die erforderliche Breite und Vertiefung des Implantatlagers ist erreicht, sobald die Stoppmanschette des Erweiterungsbohrers an der Bohrhülse anschlägt.
- **Vorbereitung für das Einbringen des Implantats**  
Bohrhülse und Bohrung müssen ausreichend durchgespült werden, um alle vorhandenen Knochenfragmente zu entfernen, da solche Splitter das Einbringen des Implantats erschweren können. Die Bohrhülse sollte nach dem Bohren nicht entfernt werden, um eine Retraktion der Haut zu verhindern und das Einsetzen des Implantats zu erleichtern.

#### Tipps

Wenn die Bohrhülse bewegt wurde, suchen Sie die Bohrung mithilfe der Bohrerspitze oder des Dissektors.



## 5. Schritt: Einbringen des Implantats

- Stellen Sie die Bohreinheit auf niedrige Geschwindigkeit mit automatischer Drehmomentregelung.
  - 40 bis 50 Ncm bei kompakter Knochensubstanz.
  - 10 bis 20 Ncm bei geschwächter oder weicher Knochensubstanz (Abb. 21).
- Befestigen Sie den Insertionsindikator am Halter für die Schnapp-Kupplung.
- Setzen Sie die Ampulle in die Halterung ein. Schrauben Sie dann den Deckel der Ampulle ab.
- Nehmen Sie das Implantat mit dem am Handstück montierten Halter der vormontierten Schnapp-Kupplung auf (Abb. 22).
- Ziehen Sie die Bohrhülse aus der Operationsstelle heraus.
- Setzen Sie das Implantat in axialer Ausrichtung zum Implantatlager ein. Beginnen Sie dann mit dem Einbringen des Implantats (Abb. 23).
- Wenn das Implantat im Knochen verankert wird, zählen Sie die Anzahl der Umdrehungen: 4,5 Umdrehungen für ein 4-mm-Implantat und 3,5 Umdrehungen für ein 3-mm-Implantat. Dadurch wird eine vollständige Befestigung des Implantats sichergestellt. *Wenn ein 4-mm-Implantat mit 3,5 Umdrehungen oder weniger oder ein 3-mm-Implantat mit 2,5 Umdrehungen oder weniger verankert wird, muss es eventuell entfernt und erneut eingesetzt werden.*
- Warten Sie, bis die Bohreinheit bei Erreichen des voreingestellten Drehmoments automatisch stoppt.
- Lösen Sie den Halter für die Schnapp-Kupplung von der Schnapp-Kupplung, indem sie ihn dicht an die Schnapp-Kupplung halten und ihn senkrecht nach oben abheben (Abb. 24).

### Wichtig

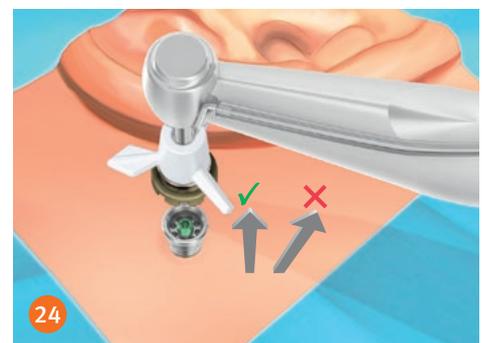
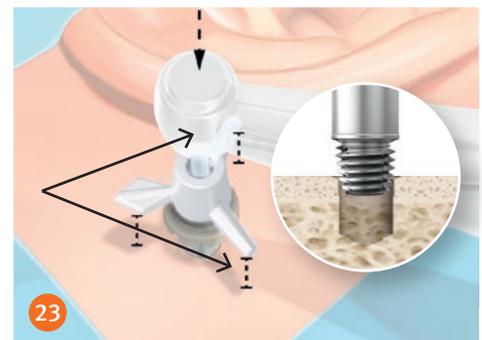
#### • Insertionsindikator

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass das Implantat passgenau und vollständig in die Bohrung eingesetzt wird. Es gibt zwei Möglichkeiten, um den Insertionsindikator zum präzisen Einsetzen des Implantats zu nutzen:

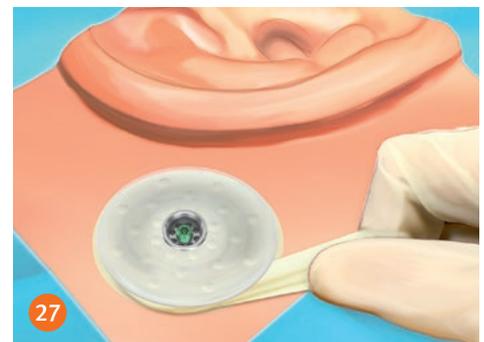
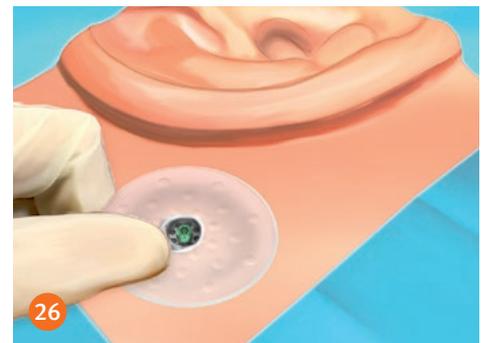
- Durch ein paralleles Aufsetzen des Indikators auf die Hautoberfläche während des Implantierens richtet sich das Implantat an der Bohrung aus.
- Der Insertionsindikator kann auch zum Zählen der erforderlichen Umdrehungen bis zum Erreichen des voreingestellten Drehmoments verwendet werden. Ist die Anzahl der Umdrehungen geringer als erwartet, muss überprüft werden, ob das Implantat passgenau in die Bohrung eingesetzt wurde. Erhöhen Sie die Drehmoment-einstellung des Bohrers, oder drehen Sie das Implantat manuell ein.

#### • Drehmoment

Der Bohrer stoppt automatisch, wenn der Flansch des Implantats die Knochenoberfläche erreicht hat. Bei erwachsenen Patienten mit nachgewiesener harter Knochensubstanz sollte deshalb ein Einbring-Drehmoment von 50 Ncm gewählt werden.



- *Manuelle Insertion des Implantats*  
Mit dem Hater für Schnapp-Kupplung kann erfühlt werden, ob das Implantat vollständig eingedreht wurde. Falls nicht, kann er verwendet werden, um das Implantat behutsam manuell vollständig einzudrehen (Abb. 25).
- *Lösen des Instruments von der Schnapp-Kupplung*  
Beim Lösen des Halters für die Schnapp-Kupplung oder des Einbringpfostens von der Schnapp-Kupplung halten Sie das Instrument möglichst nahe am vorderen Ende, damit keine Hebelwirkung entsteht, und heben dann das Handstück nach oben ab, ohne es zu biegen (Abb. 24). Wird das Instrument gebogen, versperrt es sich in der Schnapp-Kupplung. Dies kann das Instrument beschädigen oder im schlimmsten Fall zu einem Implantatverlust führen.



## 6. Schritt: Anbringen des Heilungskäppchens und der Wundauflage

- Die Wundauflage auflegen und das Heilungskäppchen mit der Schnapp-Kupplung verbinden. Je nach Verband wird das Heilungskäppchen entweder vor oder nach dem Anbringen der Wundauflage angebracht (Abb. 26 bis 27). Das Heilungskäppchen hält die Wundauflage fest und verringert das Hämatomrisiko.
- Legen Sie einen Mastoid-Druckverband über die Wundauflage und das Heilungskäppchen.

### Wichtig

- *Salbe*  
Zur Wundheilung wird in der Regel eine antibiotische Salbe aufgetragen.
- *Wundauflage*  
Die Dicke der Wundauflage sollte je nach Abstand zwischen Heilungskäppchen und Hautoberfläche gewählt werden.

### Tipps

- *Beispiele für geeignete Wundauflagen:*
  - Umwickeln der Schnapp-Kupplung mit Verbandmull
  - Ein genau zugeschnittener Schaumverband
  - Netzverband aus Silikongewebe (Abb. 28)
- *Geschwollene Haut*  
Ist die Haut geschwollen und der Abstand zwischen Haut und Heilungskäppchen zu eng für eine angemessene Wundauflage, kann die Schwellung durch sanften Druck mit den Fingern im Bereich der Schnapp-Kupplung reduziert werden.

# Quellenangaben

1. Gordon, S A, & Coelho, D H. *Minimally Invasive Surgery for Osseo-integrated Auditory Implants A Comparison of Linear versus Punch Techniques*. *Oto-laryngol-Head and Neck Surg*, Jun 2015; 152(6):1089-93.
2. Hultcrantz M, Lanis A. *A Five-Year Follow-up on the Osseointegration of Bone-Anchored Hearing Device Implantation without Tissue Reduction*, *Otol Neurotol*; Sep 2014; 35(8):1480-5.
3. Hultcrantz, M. (2015). *Stability Testing of a Wide Bone-Anchored Device after Surgery without Skin Thinning*. *BioMed Research Int.*, 2015; 2015:853072.
4. Johansson M, Holmberg, M, Hultcrantz M. *Bone anchored hearing implant surgery with tissue preservation – A systematic literature review*, *Oticon Medical white paper*; M52107; 2014.04.
5. Singam S, Williams R, Saxby C, Houlihan F P. *Percutaneous Bone-Anchored Hearing Implant Surgery Without Soft-Tissue Reduction: Up to 42 Months of Follow-up*. *Otol Neurotol*; Oct 2014; 35(9):1596–1600.
6. Wilson D F, Kim H H. *A Minimally Invasive Technique for the Implantation of Bone-Anchored Hearing Devices*. *Otolaryngol - Head Neck Surg*; Sep 2013; 149(3):473-7.



## Because sound matters

Oticon Medical ist ein globales Unternehmen, das implantierbare Hörlösungen entwickelt, die Personen in jeder Lebenslage die Welt der Klänge eröffnen. Als Teil der Demant-Gruppe, einem führenden Konzern in der Hörbranche mit über 16.000 Mitarbeitern in über 130 Ländern, hat Oticon Medical Zugang zu einem der weltweit leistungsstärksten Forschungs- und Entwicklungsteams sowie zu den neuesten technologischen Fortschritten und Erkenntnissen in der Hörgeräteakustik.

Unsere Kompetenzen umfassen mehr als ein Jahrhundert an Innovationen in der Signalverarbeitung und seit Jahrzehnten nehmen wir eine Vorreiterrolle im Bereich der Hörimplantat-Technologie ein. Durch eine enge Zusammenarbeit mit Patienten, Ärzten und Hörakustikern stellen wir sicher, dass jede unserer Lösungen den Bedürfnissen des Trägers entspricht. Durch unser fortwährendes Engagement bei der Bereitstellung innovativer Lösungen und eines hervorragenden Supports verbessern wir die Lebensqualität von Menschen in jeder Situation. Because sound matters.



### Hersteller:

Oticon Medical AB

Datavägen 37B

SE-436 32 Askim

Sweden

Phone: +46 31 748 61 00

Email: [info@oticonmedical.com](mailto:info@oticonmedical.com)

CE 0413