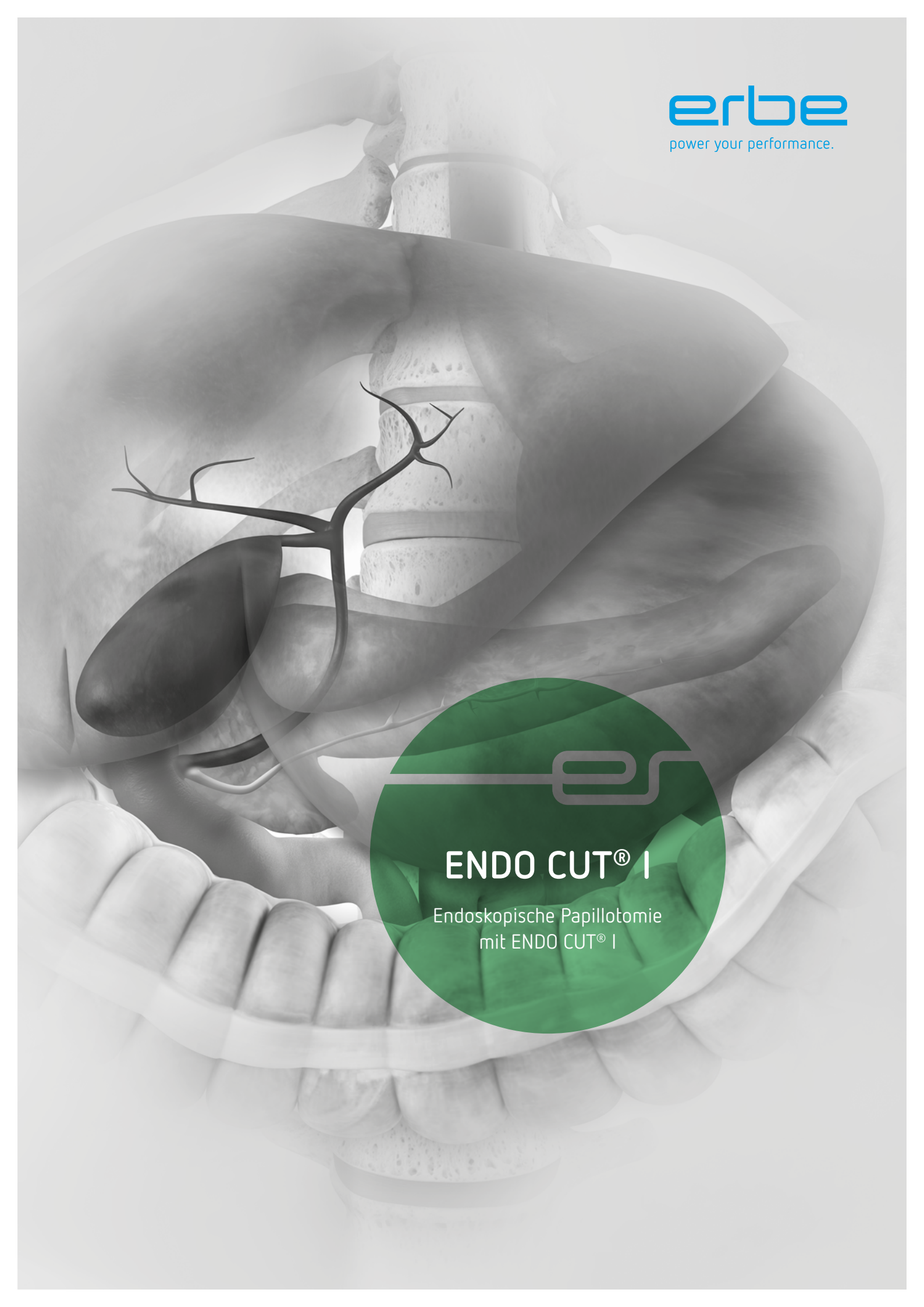




erbe
power your performance.

ENDO CUT® I

Endoskopische Papillotomie
mit ENDO CUT® I

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	03
TECHNOLOGIE	04
ENDO CUT I	
Schnittzyklus	
Koagulationszyklus	
Gerätebeschreibung	
Bedienoberfläche	
Expertenmode	
Aktivierung und Aktivierungssignale	
PRAXIS	07
Allgemeines	
Allgemeine Einstellparameter	
Interventionstechniken	
Einstellungsempfehlungen	
EINSTELLUNGSEMPFEHLUNGEN	12
VERMEIDUNG VON KOMPLIKATIONEN	13
LITERATUR	14



Wichtiger Hinweis

Die Erbe Elektromedizin GmbH hat diese Broschüre und die Einstellempfehlungen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch können Fehler nicht völlig ausgeschlossen werden. Die in den Einstellempfehlungen gemachten Angaben begründen keine Ansprüche gegen die Erbe Elektromedizin GmbH. Sollte sich eine Haftung aus zwingenden gesetzlichen Gründen ergeben, so beschränkt sich diese auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit.

Die Angaben über Einstellempfehlungen, Applikationsstellen, Applikationsdauer und den Gebrauch der Instrumentarien beruhen auf klinischen Erfahrungen, wobei einzelne Zentren und Ärzte unabhängig von den Empfehlungen auch andere Einstellungen favorisieren. Es handelt sich lediglich um Richtwerte, die von dem Operateur auf ihre Anwendbarkeit geprüft werden müssen. Abhängig von den individuellen Gegebenheiten kann es erforderlich sein, von den Angaben in dieser Broschüre abzuweichen.

Durch Forschung und klinische Erfahrungen ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Auch deshalb kann es sinnvoll sein, von den Angaben abzuweichen.



Bei der endoskopischen Papillotomie (EPT) konnte mit ENDO CUT in den letzten Jahren ein sicherer und akzeptierter Standard etabliert werden.*

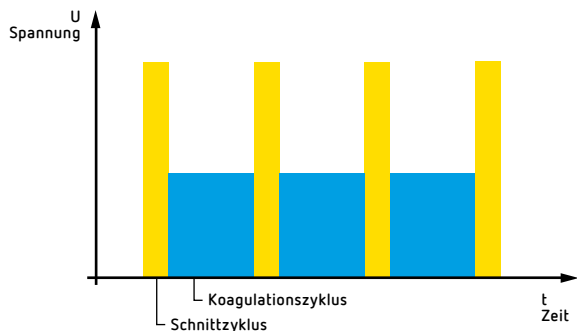
ENDO CUT I des Erbe VIO-Systems ist die Weiterentwicklung des seit über 10 Jahren erfolgreichen ENDO CUT's der Geräteserie „Erbotom ICC“. Diese Broschüre soll helfen, ENDO CUT I zu verstehen und im Klinikalltag richtig einzusetzen. Sie richtet sich sowohl an den Endoskopiker als auch an das gesamte Endoskopierteam. Die Broschüre entstand in enger Zusammenarbeit mit erfahrenen Endoskopikern verschiedener Zentren Deutschlands.

Besonderer Dank gilt hierbei Prof. Schulz, Berlin, Dr. Maier, Püttlingen, Prof. Riemann und Dr. Eickhoff, Ludwigshafen.

Die in der Broschüre enthaltenen Einstellungsempfehlungen wurden von der Erbe Elektromedizin GmbH erarbeitet und gelten ab dem Softwarestand Version V 1.4.2.

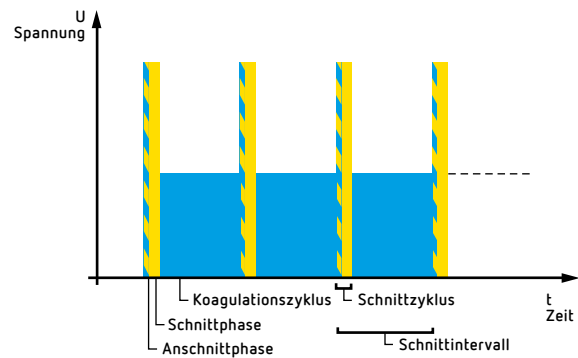
* In dieser Broschüre wird der Begriff endoskopische Papillotomie (EPT) synonym zum Begriff endoskopische Sphinkterotomie (ES, oder EST) verwendet.

Technologie



01

Intermittierender Schneidemode ENDO CUT I:
Schnittzyklus gelb, Koagulationszyklus blau.



02

Schnittverlauf bei ENDO CUT I: Anschnittphase (gelb/blau),
Schnittphase (gelb) und Koagulationszyklus (blau).

ENDO CUT I

Der fraktionierte Schneidemode ENDO CUT I ist gekennzeichnet durch alternierende Schnitt- und Koagulationszyklen (Abb.1). Während des gesamten Schnittverlaufes wird dadurch ein kontrolliertes Schneiden mit ausreichender Hämostase ermöglicht und der Operateur in seiner Arbeit unterstützt.

Aus der 10-jährigen Erfahrung mit ENDO CUT in der Endo-skopie haben sich die Spannungsregelung kombiniert mit der Lichtbogenerkennung als wesentliche Merkmale für die Qualität und Reproduzierbarkeit des Schneideeffekts heraus kristallisiert.

ENDO CUT I stellt eine Weiterentwicklung dar, welche eine sichere und effektive Papillotomie gewährleistet. Eine Sicherheitsschaltung garantiert ein sicheres Einschneiden der Papille unabhängig vom angetroffe-

nen elektrischen Widerstand des Gewebes. Dadurch wird die Gefahr eines verzögerten Anschneidens und das damit verbundene Risiko einer unbeabsichtigten thermischen Schädigung der Papillenregion verringert.

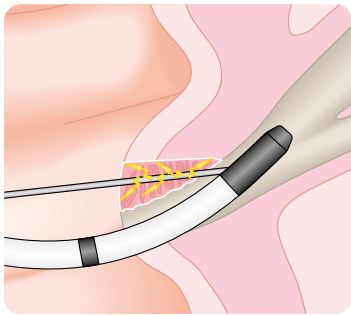
Ein abruptes, unkontrolliertes Einschneiden, der sogenannte „Zipper-Effekt“, kann bei entsprechender Geräteeinstellung vermieden werden.

ENDO CUT I ist ein monopolarer Hochfrequenz (HF)-chirurgisches Verfahren, mit einem auf zwei Phasen basierenden Schnittzyklus, gefolgt von einem Koagulationszyklus (Abb. 2):

Schnittzyklus

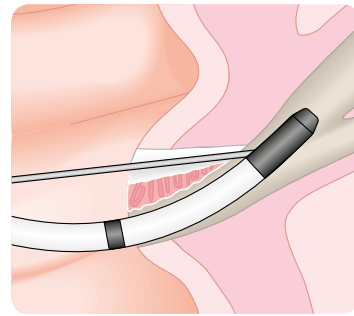
- a) Anschnittphase
- b) Schnittphase

Koagulationszyklus



03

Beim Schneiden mit dem Papillotom entstehen kleine Lichtbogen (gelb) zwischen dem Schneidedraht des Papillotoms und dem Gewebe.



04

Koagulation während des Schnitts. Die Koagulationszone (grau/weiß) entsteht im Bereich des Schneidedrahts.

SNITTZYKLUS

a) Anschnittphase

Der Schnittzyklus beginnt immer mit einer kurzen, zeitlich variablen Anschnittphase (Abb. 2). Sie dient dazu, das Gewebe in unmittelbarer Nähe des Schneidedrahtes innerhalb weniger Zehntelsekunden endogen auf 100° C zu erwärmen, wodurch vor Beginn der eigentlichen Schnittphase bereits eine Koagulation (Hämostase) des Gewebes erreicht wird.

b) Schnittphase

Der Beginn der Schnittphase ist gekennzeichnet durch die Ausbildung eines Lichtbogens zwischen dem Gewebe und dem Schneidedraht des Papillotoms (Abb. 3). Der Lichtbogen entsteht bei einer HF-Spannung >200 V, sobald sich durch Verdampfen von Gewebeflüssigkeit ein kleiner Abstand zwischen dem Schneidedraht und dem Papillengewebe ausbildet.

Für ein kontrolliertes Schneiden ist es von Vorteil, das Auftreten des Lichtbogens automatisch zu detektieren. Dadurch wird eine reproduzierbare Schnittweite und Schnittqualität gewährleistet.

Beim Schneidemode ENDO CUT I wird die Schnittphase über die Erkennung des Lichtbogens geregelt.

KOAGULATIONSZYKLUS

Während des Koagulationszyklus wird das Gewebe auf den nächsten Schnittzyklus vorbereitet, mit dem Ziel, die Hämostase vor dem folgenden Schnitt sicher zu stellen.

Die **Intensität** der Koagulation, der sogenannte Koagulations-Effekt, lässt sich bei ENDO CUT I über 4 Stufen beeinflussen.

Die **Dauer** der Koagulationsphase kann im Expertenmode im Sinne einer Feinabstimmung variiert werden (siehe dazu Kapitel „Schnittintervall“ auf Seite 8). Dabei ist zu beachten, dass die Koagulation maßgeblich durch den eingestellten Effekt, und weniger durch die Koagulationsdauer beeinflusst wird.

Je nach gewählter Einstellung vergrößert sich die Koagulationszone an den Schnittändern (Abb. 4).

ENDO CUT I
im Expertenmode

Bedienoberfläche
des VIO-Systems



07



06

GI-Workstation VIO 200 D



05

Gerätebeschreibung

ENDO CUT I ist die konsequente Weiterentwicklung des aus der ICC Gerätereihe bekannten ENDO CUT.

Als optionales Upgrade ist der ENDO CUT IQ Mode in HF-Chirurgiegeräten der VIO Reihe enthalten oder teilweise auch nachträglich aufrüstbar.

Eine komplette Geräteeinheit für die Endoskopie kann wie folgt aussehen (Abb. 5):

- ✓ VIO HF-Chirurgiegerät VIO 200 D
- ✓ Argon-Plasma Koagulations-Gerät, APC 2 und
- ✓ Endoskopie, Spülpumpe EIP 2
- ✓ integriert auf dem Gerätewagen VIO Cart.

BEDIENOBERFLÄCHE

ENDO CUT I ist ein Schneidemode. Daher wird auf dem Display bzw. der Bedienoberfläche der ENDO CUT I Mode im gelben Feld angezeigt (Abb. 6). Standardmäßig wird nur der Parameter „Effekt“ angezeigt. Über den Effekt wird die Intensität der Koagulation während des Schnitts eingestellt.

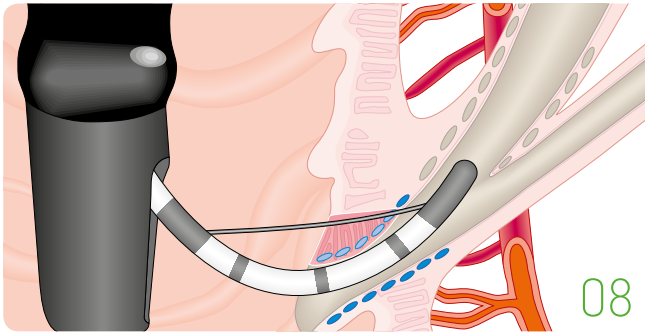
EXPERTENMODE

Für eine individuelle Einstellung kann der Expertenmode aufgerufen werden (Abb. 7). Wird der Expertenmode aktiviert (dem Servicetechniker vorbehalten), werden in der Anzeige auch die Parameter „Schnittdauer“ und „Schnittintervall“ angezeigt und sind individuell verstellbar.

AKTIVIERUNG UND AKTIVIERUNGSSIGNALE

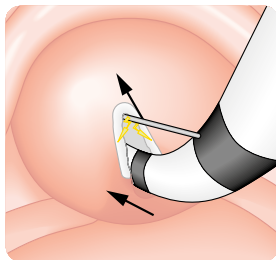
ENDO CUT I wird mit dem gelben Fußpedal aktiviert. Die Aktivierung wird dem Anwender durch einen Ton, dem Aktivierungssignal, angezeigt. Sobald der Schnitt tatsächlich beginnt, ertönt ein zweiter Ton, das Schneidesignal als akustische Kontrollfunktion für das tatsächliche Schneiden. Das gelbe Pedal des Fußschalters wird so lange gedrückt gehalten, bis die Papille weit genug eröffnet ist. Ein Abbruch der Schnittphase ist jederzeit durch Unterbrechung der Fußschalterbetätigung möglich.

Praxis



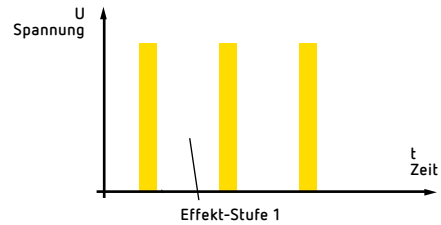
08

Anatomische Übersicht während der biliären Papillotomie: Musculus sphincter ampullae (blau), Musculus sphincter ductus choledochi (grau), Arteria gastroduodenalis und abzweigende Blutgefäße (orange/rot).



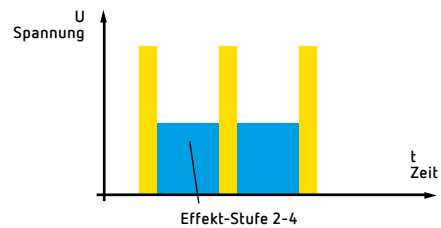
09

Schnittführung bei der biliären Papillotomie; Lichtbogen gelb.



10

ENDO CUT I Effekt-Stufe 1: reiner Schneidestrom (gelb)



11

Der Koagulationseffekt (blau) kann bei ENDO CUT I über die Effekt-Stufen 2-4 verstärkt werden.

Allgemeines

Das Ziel der Papillotomie ist die Eröffnung des Gallengangs oder des Pankreasgangs. Dies erfordert je nach Indikation die inkomplette bis komplette Durchtrennung des Papillensphinkters und des intramuralen Anteils des Ductus choledochus (siehe Abb. 8/9). Um dabei die Gefahr einer unerwünschten thermischen Schädigung (Pankreatitis, Perforation) so gering wie möglich zu halten, bevorzugen viele Anwender einen reinen Schneidestrom.

Da die Arteria pancreaticoduodenalis superior (Ast der Arteria gastroduodenalis) in 30% der Fälle cranial des Ductus choledochus verläuft, wird bei Schnitten bis kurz vor die Duodenalwand von vielen Anwendern die Verwendung eines Stroms mit höherer Koagulationseigenschaft empfohlen.

Allgemeine Einstellparameter

EFFEKT-STUFEN

In Abhängigkeit vom medizinischen Befund sind unterschiedliche Koagulationseffekte für eine möglichst blutungsarme Papillotomie bei gleichzeitig geringem thermischen Kollateralschaden wünschenswert.

Die Intensität der Koagulation kann durch den Parameter „Effekt“ über vier Effekt-Stufen eingestellt werden.

Stufe 1

Bei Stufe 1 erfolgt zwischen den einzelnen Schnitzyklen keine Koagulation (Abb. 10). Es handelt sich hierbei um einen reinen Schneidestrom.

Stufe 2

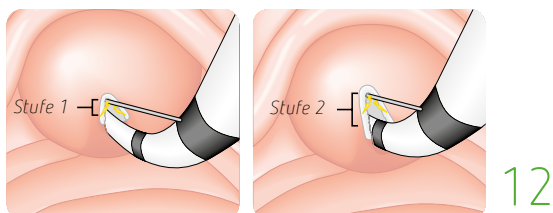
Bei Stufe 2 ist eine schwache Koagulation zwischen die einzelnen Schnitzyklen vorhanden (Abb. 11).

Stufe 3

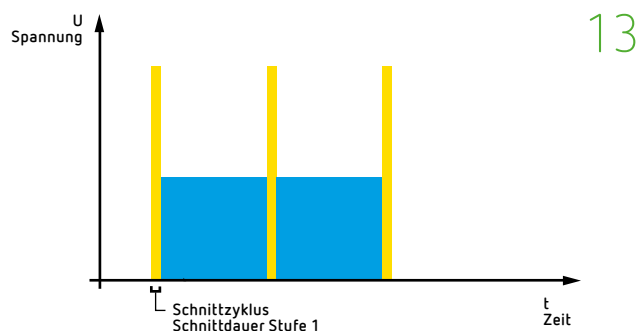
Bei Stufe 3 erfolgt zwischen den einzelnen Schnitzyklen eine verstärkte Koagulation.

Stufe 4

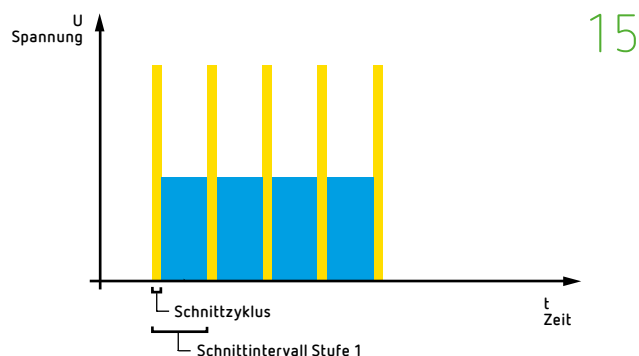
Bei Stufe 4 ist im Vergleich zu Stufe 3 eine noch stärkere Koagulation zwischen den einzelnen Schnitzyklen vorhanden. Dadurch eignet sich diese Effektstufe für Anwendungen, bei denen eine ausgeprägte Koagulation gewünscht wird.



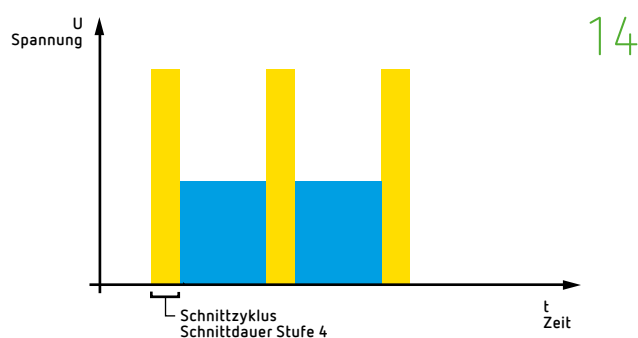
Schnittdauer und Schnittweite: linke Seite = Stufe 1, geringe Schnittweite; rechte Seite = Stufe 4, große Schnittweite; Lichtbogen gelb.



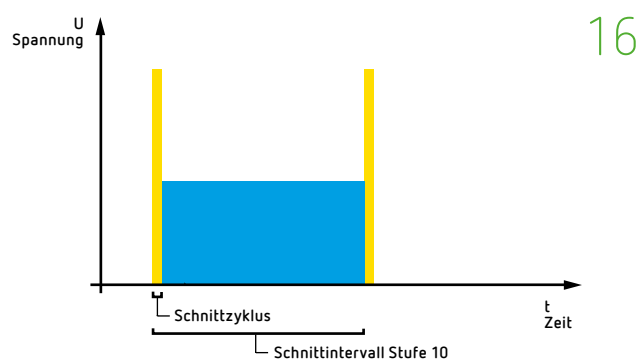
ENDO CUT I mit sehr kurzer Schnittdauer: Stufe 1.



ENDO CUT I mit Schnittintervall Stufe 1: der Koagulationszyklus (blau) mit kleinstmöglichem Schnittintervall.



ENDO CUT I mit längster Schnittdauer: Stufe 4.



ENDO CUT I mit Schnittintervall Stufe 10: maximale Dauer des Koagulationszyklus mit größtmöglichem Schnittintervall.

SCHNITTDAUER

In Abhängigkeit von den individuellen Anforderungen kann die Schnittweite variiert werden (Abb. 12). Die Schnittweite ist maßgeblich von der Schnittdauer abhängig und kann über vier Stufen geregelt werden. Bei kurzer Schnittdauer (vorsichtiges, langsames Schneiden) werden mehr Schnittzyklen benötigt als bei langer Schnittdauer.

Stufe 1

Bei Stufe 1 ist die Schnittdauer und somit die Schnittweite kurz (Abb.13)

Stufen 2 – 4

Bei Stufe 2 ist die Schnittdauer und folglich die Schnittweite, mittelmäßig lang. Bei den Stufen 3 und 4 nimmt die Schnittdauer und die Schnittweite entsprechend zu. Die Stufe 3 wird als Standardeinstellung empfohlen.

Die Stufe 4 (Abb.14) mit der längst möglichen Schnittdauer verursacht eine große Schnittweite, was wiederum aus einem schnellen Schneidevorgang resultiert.

SCHNITTINTERVALL

Das Schnittintervall beinhaltet einen Schnitt- und einen Koagulationszyklus (Abb. 15). Es ist definiert als die Zeitspanne zwischen dem Beginn eines Schnittzyklus und dem Beginn des darauf folgenden Schnittzyklus.

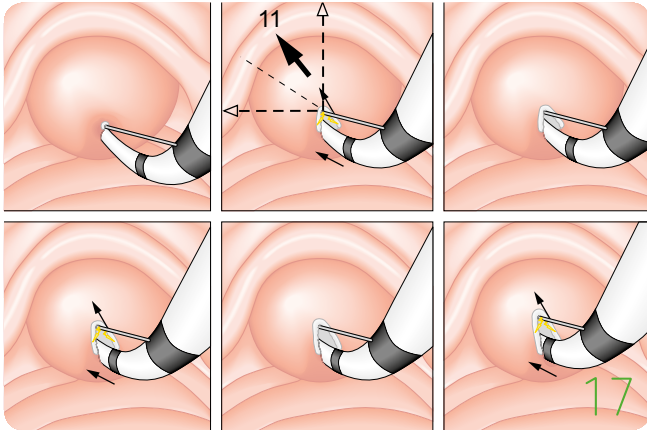
Die Beeinflussung der Dauer des Schnittintervalls dient der Kontrolle des fraktionierten Schnitts. Ein kurzes Schnittintervall begünstigt ein schnelles Schneiden, ein langes Schnittintervall ein langsames, kontrolliertes Schneiden.

Über den Parameter Schnittintervall kann die Dauer des Koagulationszyklus (im Expertenmode, siehe Seite 6) über 10 Stufen individuell verlängert werden. Hierbei ist zu beachten, dass über das Schnittintervall zwar eine Beeinflussung der Koagulation möglich ist, die Intensität der Koagulation jedoch maßgeblich von der gewählten Effekt-Stufe (siehe Seite 7) abhängt.

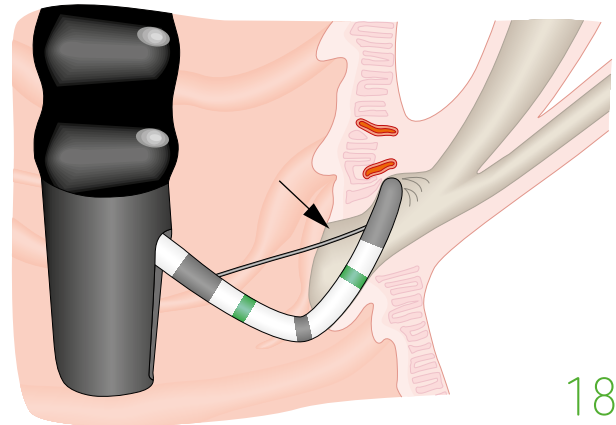
Stufen 1 – 10

Bei Stufe 1 ist zwischen den einzelnen Schneideimpulsen nur eine sehr kurze Pause vorhanden (Abb. 15). Mit höherer Stufenzahl wird die Dauer des Schnittintervalls länger und damit auch die Dauer des Koagulationszyklus (Abb. 16).

Interventionstechniken



Einführen und Schnittführung des Papillotoms bei der biliären Papillotomie. Die Markierungen am distalen Ende des Papillotoms zeigen, wie weit das Papillotom eingeführt wird. Die Pfeile deuten in Richtung der Schnittführung bei der Eröffnung der Papille.



Zu stark angespanntes Papillotom: die Kontaktfläche zwischen dem Schneidedraht des Papillotoms und dem Gewebe ist nicht mehr vorhanden (siehe Pfeil).

SONDIEREN

15

Um den Gallengang aufzufinden, sollte der Blick unmittelbar auf das Papillen-Ostium und einen möglichen Austritt von Gallenflüssigkeit gerichtet sein.

Bei erschwertem Zugang wird das Papillotom am Ostium angesetzt, und durch kurzes Anspritzen mit Kontrastmittel der Verlauf des D. choledochus dargestellt.

Alternativ werden zunehmend Papillotome mit Führungsdraht zur leichteren Kanülierung und sichereren Lagekontrolle verwendet. Bei weiterhin erfolgloser Sondierung und/oder Kanülierung besteht die Möglichkeit eines Precut-Manövers (siehe Seite 11).

EINFÜHREN

Wo und wie?

Zum Einführen sind in der Regel 4 hintereinander ablaufende Manöver erforderlich:

1. Das Papillotom wird leicht gespannt, mit dem distalen Ende am Papillen-Ostium angesetzt und mit einer Drehung gegen den Uhrzeigersinn eingeführt.
2. Mit Hilfe des Albarran-Hebels wird das Papillotom in Richtung des Gallengangs angehoben, wobei die Spitze des Papillotoms das Papillendach leicht nach oben schiebt. Der Schneidedraht sollte gemäß des Verlaufs des D. choledochus hierbei im linken oberen Quadranten, vorzugsweise in 11 Uhr Position zu liegen kommen (Abb. 17).
3. Da aus Sicht des Endoskopikers der D. choledochus in caudocranialer Richtung nach ventrodorsal ansteigt, wird nun die Spitze des Endoskops nach oben gebogen (großes Rad).
4. Anschließend wird das ganze Endoskop etwas zurückgezogen. Hierdurch wird die für eine erfolgreiche Kanülierung des D. choledochus notwendige tangentielle Drahtführung erzielt.

Gelingt das Einführen nicht, kann ein Papillotom mit Führungsdraht, dem so genannten „guide wire“ verwendet werden, der auch bei der Überwindung von Hindernissen wie z.B. Strikturen, Steinen und Tumoren hilfreich sein kann.

Wie tief Einführen?

Beim Einführen des Papillotoms sind die Markierungen zu beachten. Der Schneidedraht sollte zu einem Drittel, max. bis zur Hälfte in die Papille eingeführt werden (Abb. 17). Es ist darauf zu achten, dass ein ausreichender Kontakt zwischen Draht und Papillengewebe vorliegt. Wird das Papillotom aus vermeintlichen Gründen der Sicherheit zu tief eingeführt, kann die Schnittlänge schlechter kontrolliert werden. Die Gefahr von Blutung und Perforation steigt.

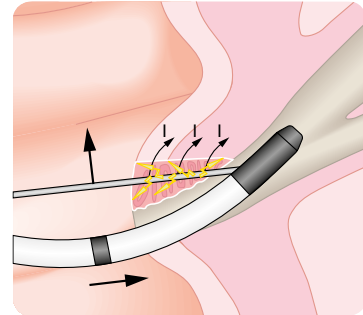
Wieviel Draht-Gewebe-Kontakt?

Der Schneidedraht des Papillotoms muss ausreichend Kontakt zum Gewebe haben, da nur dann ein Schneiden möglich ist.

Durch übermäßiges Anspannen des Drahtes bei Papillotomen mit Führungsspitze besteht die Möglichkeit, dass der Schneidedraht vom Gewebe weggedrückt wird, und eine ausreichende Kontaktfläche nicht mehr gewährleistet ist (Abb. 18).

Wieviel Zugkraft auf den Draht des Papillotoms?

Der Draht darf nicht zu stark angespannt werden, da sonst die Spitze des Papillotoms in das Gewebe drückt und das Risiko einer mechanischen Perforationsgefahr besteht (Abb. 18).



19

Schnittführung bei der Papillotomie: große schwarze Pfeile deuten in Richtung der Schnittführung bei der Eröffnung der Papille. Die mit „I“ gekennzeichneten Pfeile zeigen den Stromverlauf während des Schneidens.

AKTIVIERUNG VON ENDO CUT I

a) Aktivierungs-Zeit

Mit dem gelben Pedal des Fußschalters wird die Schneidefunktion von ENDO CUT I aktiviert. Der Fußschalter muss so lange kontinuierlich gedrückt bleiben, bis eine ausreichende Eröffnung der Papille erzielt wurde.

Im Vergleich zu Technologien ohne ENDO CUT erfolgt die Schnittkontrolle bei ENDO CUT I nicht mehr über das Antippen des Fußschalters in 1-2 Sekunden Abständen. Mit Hilfe des fraktionierten Schneidemodes ENDO CUT I wird automatisch ein ausreichend langsames, kontrolliertes Schneiden bei gedrücktem Fußschalter ermöglicht, und die Gefahr des abrupten Schneidens verringert.

b) Leistungs-Einstellung

Die Einstellung der HF-Leistung erfolgt bei ENDO CUT I über die Einstellung des Effekts, der Schnittdauer und des Schnittintervalls.

Eine Einstellung der HF-Leistung (Wattzahl) bzw. einer oberen Leistungsbegrenzung ist bei ENDO CUT I nicht erforderlich. Der HF-Strom wird in Abhängigkeit vom angetroffenen elektrischen Widerstand geregelt. Die für die jeweiligen Operationstechniken empfohlenen Einstellungen entnehmen sie bitte dem Beiblatt bzw. der Seite 12.

SCHNEIDEVORGANG

Das Ziel eines jeden Schneidevorgangs unter Verwendung von HF-Strom ist ein kontrollierter, glatter Schnitt mit so viel Koagulation (Hämostase-Effekt) wie nötig, möglichst keiner Karbonisation und geringer Rauchbildung. Der Schneidevorgang selbst sollte behutsam in kleinen Schritten (2–3 mm) erfolgen, um eine stetige visuelle Kontrolle zwischen den einzelnen Schneideimpulsen zu gewährleisten.

Der fraktionierte Schneidemode von ENDO CUT I ist für diesen Zweck entwickelt worden. Durch den Wechsel zwischen reinem Schneide- und Koagulationsstrom wird ein gut kontrollierbares Schneiden erleichtert.

Der gewünschte Schneide- und Koagulationseffekt kann getrennt und individuell der jeweiligen Patientensituation angepasst werden.

Wie tief schneiden?

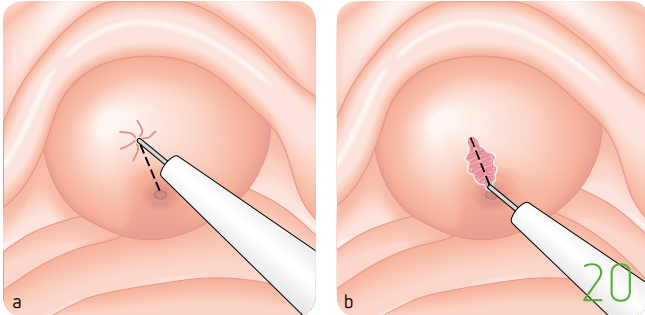
Das Ausmaß der Papillotomie richtet sich nach der Größe der Papille, der Weite des sichtbar werdenden D. choledochus sowie der Indikation.

Bei geplanter Stentimplantation sollte die Schnittlänge eher kleiner (≤ 1 cm, Soehendra et al., 2005), bei einer Steinextraktion je nach Steingröße eher größer (> 1 cm, Soehendra et al., 2005) sein. Als grobe anatomische Grenze cranial gilt die erste Duodenalfalte oberhalb der Papille. Die Schnittführung ist in Abb. 19 dargestellt.

PAPILLOTOMIE DES PANKREASGANGS

Die Vorgehensweise bei der Pankreasgang-Papillotomie ist ähnlich wie bei der Papillotomie des Gallengangs. Die Schnittrichtung entspricht in diesem Falle dem Verlauf des D. pancreaticus major. Es sollte eine eher horizontale Schnittführung im Uhrzeigersinn in Richtung 1 Uhr erfolgen.

Um die Gefahr einer postoperativen Pankreatitis zu vermeiden, sollte beim Schneidevorgang der Koagulationsgrad so gering wie möglich gewählt werden. Bei ENDO CUT I mit Effekt Stufe 1 erfolgt zwischen den einzelnen Schnittzyklen keine Koagulation. Es handelt sich hierbei um einen reinen Schneidestrom mit einer minimalen, immanenten Koagulation.



Nadelmesser-Papillotomie a) Nadel mit leichtem Druck auf die Papille aufsetzen b) Schichtweise Eröffnung der Papille (Gallengang) entlang der gestrichelten Linie.

PRECUT-MANÖVER

Bei erfolgloser selektiver Kanülierung des Gallen- bzw. Pankreasgangs ist zur besseren Identifizierung der Gangmündungen manchmal die Eröffnung des Papillendachs erforderlich, was auch als Precut-Manöver bezeichnet wird.

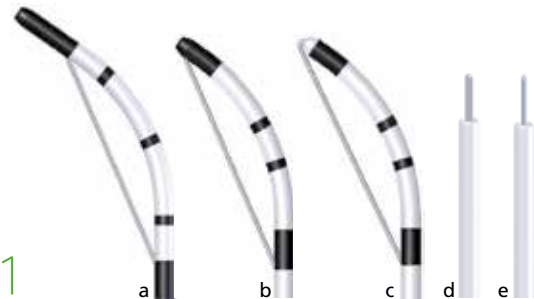
Das Precut-Papillotom wird dabei in die Papillenmündung eingeführt, der Draht in 11 bis 12 Uhr Position (Gallengang) bzw. in Richtung 1 Uhr (Pankreasgang) gespannt und das Papillendach aufgeschnitten. Nach Eröffnung wird das Precut-Papillotom gegen ein Standard-Papillotom ausgetauscht.

Bei der Verwendung eines Nadelmessers wird dieses oberhalb der Papillenöffnung leicht gegen das Papillendach gedrückt und durch leichte Auf- und Ab-Bewegungen während der Aktivierung von Endo cut I von oben nach unten (Abb. 20) bzw. von unten nach oben geführt.

Um Verletzungen zu vermeiden, sollte dabei die Nadel des Instruments nicht zu weit ausgefahren werden. Mit dem Nadelmesser erfolgt eine schrittweise Eröffnung (Schicht um Schicht) des Gallengangs. Bei Erreichen des Gallenganglumens kommt es zum Austritt von Gallenflüssigkeit. Zur weiteren Eröffnung wird nun ein Standard-Papillotom eingesetzt.

Zur Papillotomie werden spezielle Precut-Papillotome oder Nadelmesser eingesetzt.

21



Unterschiedliche Arten von Papillotomen, a) mit Führungsspitze b) ohne Führungsspitze c) Precut-Papillotom d) Nadelpapillotom flach e) Nadelpapillotom rund.

BESONDERHEITEN VON PAPILOTOMEN

In Abbildung 21 sind verschiedene Papillotome abgebildet, wie sie standardmäßig bei der Papillotomie eingesetzt werden.

Standardmäßig werden Papillotome mit monofilem Draht für einen Schnitt mit geringerem Koagulationssaum eingesetzt.

Sehr selten werden Papillotome mit polyfilem (geflochtenem) Draht verwendet, wodurch im Vergleich zu Papillotomen mit monofilem Draht mehr Koagulation an den Schnittflächen erzielt wird.

Papillotom mit Führungsdraht

Soll der Führungsdraht während einer Papillotomie vor Ort belassen werden, darf nur ein elektrisch isolierter Draht verwendet werden. Zusätzlich empfiehlt es sich ein Doppel-, bzw. mehrlumiges Papillotom zu benutzen.

Precut-Papillotom

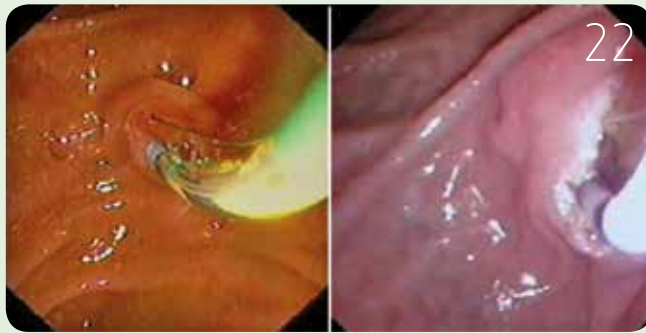
Ein Precut-Papillotom besitzt im Vergleich zum Standard-Papillotom keine Führungsspitze und einen etwas kürzeren Schneidedraht, der über die Spitze des Papillotoms verläuft (Abb. 21c). Dadurch wird der initiale Anschnitt erleichtert.

Precut-Nadelmesser

Nadelmesser-Papillotome können für das Precut-Manöver bzw. zur Punktion (Fistulotomie) oder Inzision des Papillendachs verwendet werden.

Die Verwendung von Precut-Instrumenten bzw. des Precut-Manövers sollte dem erfahrenen Operateur vorbehalten bleiben, da das Risiko einer Perforation höher ist!

Einstellungsempfehlungen zu ENDO CUT® I



Papillotomie mit Standard-Papillotom:
a) eingeführtes Papillotom, b) Eröffnung der Papille.



Precut Manöver mit Nadel-Papillotom:
Eröffnung der Papille.

Gallengang

Pankreasgang

Papillotomie mit Standard-Papillotom	ENDO CUT I	
Effekt	Stufe 2	Stufe 1
Schnittdauer	Stufe 3	Stufe 3
Schnittintervall	Stufe 3	Stufe 3

Precut-Manöver mit Precut-Papillotom oder Nadel-Papillotom	ENDO CUT I	
Effekt	Stufe 1	Stufe 1
Schnittdauer	Stufe 3	Stufe 3
Schnittintervall	Stufe 3	Stufe 3

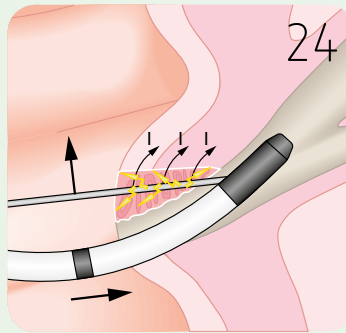
PRINZIP:

ENDOCUT I ist gekennzeichnet durch intermittierenden, reinen Schneide- und Koagulationsstrom, dessen Intensität und Dauer individuell eingestellt werden kann. Reiner Schneidestrom (wie z.B. Precut): Schneller, glatter Schnitt, aber größere Blutungsgefahr.

Reiner Koagulationsstrom: langsamer Schnitt mit mehr Koagulations- saum und stärkerer Ödembildung mit geringerer Blutungs-, aber eventuell höherer Perforations- und Pankreatitisgefahr.

Gültig ab Softwarestand Version V 1.4.2.

Vermeidung von Komplikationen



Blutstillung: der Schneidedraht des Papillotoms wird möglichst nahe der Blutungsquelle positioniert. Mit „I“ gekennzeichneten Pfeile zeigen die Strompfade.

Die häufigsten akuten Komplikationen nach einer endoskopischen Papillotomie sind die Pankreatitis, die Blutung, die Cholangitis und die Perforation. Als Langzeitkomplikation steht die Gefahr der rezidivierenden Pankreatitis und der Strikturbildung im Vordergrund.

Das folgende Kapitel soll Tipps und Tricks in der Handhabung von ENDO CUT I zur Vermeidung von Akut-Komplikationen aufzeigen.

INTRAOPERATIVE BLUTUNG (PRIMÄRBLUTUNG) DURCH MANGELNDE THERMISCHE HÄMOSTASE

Eine kleine, spontan sistierende Blutung während der Sphinkterotomie ist häufig und wird generell nicht als Komplikation angesehen. Der Hämostasegrad während eines HF-Schnittes kann durch die Wahl des Koagulations-Effekts (Effekt-Stufe) beeinflusst werden. Bei ENDO CUT I, Effekt-Stufe 1 (per Definition ohne Koagulationszyklus) kann eine Blutung häufiger auftreten.

Eine erste Maßnahme zur Vermeidung starker Blutungen ist die genaue Kenntnis der Anatomie, insbesondere der arteriellen Blutversorgung der Papillenregion und deren Übertragung auf den individuellen Patienten. Starke Blutungen (nicht spontan sistierend oder spritzend), die durch zu lange, falsch orientierte Inzision, den Zippereffekt oder Gefäßanomalien verursacht werden können, sind interventionspflichtig. Eine Blutstillung kann primär elektrisch über das Papillotom durch kurzzeitiges Aktivieren des blauen Fußschalters mit dem Mode FORCED COAG 60 Watt, Effekt 2 erreicht werden (Abb. 24). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine zu lange Aktivierungszeit zu Gewebeschädigungen in der Tiefe führen kann. Weiterführende pharmakologische und mechanische Maßnahmen sind die Unterspritzung (z.B. Adrenalinlösung) und die Clip-Applikation. Bei der Verwendung von Clips muss darauf geachtet werden, dass der Pankreasgang nicht verletzt bzw. verschlossen wird.

PANKREATITIS DURCH ZU STARKE KOAGULATION

Eine zu starke Koagulation erhöht das Risiko unerwünschter thermischer Nebenwirkungen, wie z.B. die thermische Schädigung des Pankreasgangs mit konsekutiver Pankreatitis. Zu Vermeidung kann der Koagulations-Effekt eine Stufe geringer und die Schnittdauer eine Stufe höher (schnellerer Schnitt) gewählt werden.

INTRAOPERATIVE PERFORATION DURCH HF-STROM

Die Perforation ist eine schwerwiegende und zugleich seltene Komplikation bei der Papillotomie. Sie wird meist durch einen zu weiten und/oder unkontrollierten Schnitt hervorgerufen, welcher begünstigt wird durch:

- ✓ zu hohe Drahtspannung
- ✓ zu weit eingeführtes Papillotom
- ✓ zu hohen mechanischen Druck durch das Endoskop
- ✓ zu hoch gewählte Schnittdauer
- ✓ zu langen kontinuierlichen Energieeintrag.

SCHLECHTER SCHNEIDEEFFEKT

Ein schlechter Schneideeffekt kann u.a. dadurch zustande kommen, dass der Draht des Papillotoms einen zu geringen Gewebekontakt hat. Dadurch entstehen hohe elektrische Übergangswiderstände, wodurch die Schneideleistung verringert wird oder ganz fehlen kann.

CHECKLISTE ZUR VERMEIDUNG HÄUFIGER FEHLER BEI DER PAPILOTOMIE

1. Richtige Orientierung des Papillotoms?
2. Kanülierung problemlos?
 - a. Führungsdraht notwendig?
 - b. Precut-Manöver notwendig?
 - c. Precut: Nadel- oder Draht-Papillotom?
3. Richtige Einführtiefe des Papillotoms?
4. Richtige Schub-Richtung?
5. Richtige Zugspannung auf dem Draht?
6. Einstellungsempfehlungen berücksichtigt?
7. Aktivierung gelbes Pedal.
8. Kein mehrfaches Antippen des Fußschalters!
 - a. Schnittgeschwindigkeit?
 - b. Koagulationssaum?
 - c. Ausreichend langer Schnitt?

ANTIPPEN DES FUSSSCHALTERS

Im Gegensatz zu anderen Schneidemodes und älteren Technologien ist es beim Mode ENDO CUT I nicht notwendig, den Fußschalter zur Schnittkontrolle jeweils nur kurz anzutippen. Ganz im Gegenteil sollte bis zum Erreichen des gewünschten Effekts das Pedal kontinuierlich gedrückt bleiben.

Wird das Pedal des Fußschalters während der Resektion nur kurz ange-tippt, kommt es bei ENDO CUT I, Effekstufe 2 und höher zu keiner ausreichenden Koagulation, wodurch die Blutungsgefahr steigt.

DEFEKTES INSTRUMENTARIUM/ZUBEHÖR

Es müssen stets einwandfreie Anschlusskabel verwendet werden. Durch lose Anschlussstecker kann an den Kontaktteilen ein Lichtbogen entstehen, wodurch eine negative Beeinflussung der Steuerung möglich ist. Die Schnittphase kann so vorzeitig abgebrochen werden, ein Schneiden wird verhindert. Bei den Papillotomen ist darauf zu achten, dass sich der Schneidedraht über den Schlingenträger leichtgängig öffnen und schließen lässt. Defekte Papillotome dürfen nicht eingesetzt werden.

SCHLECHTE APPLIKATION DER NEUTRALELEKTRODE

Der Kontakt zwischen Neutralelektrode und Haut muss immer großflächig gegeben sein. Die intraoperative Verschlechterung des Kontakts, z.B. durch Ablösen der Neutralelektrode kann zu einer thermischen Schädigung der Haut führen. Unsachgemäß angebrachte Elektroden bzw. die Verwendung von meist höherimpedanten, wiederverwendbaren Silikon-Neutralelektroden können die Wirkung von ENDO CUT I negativ beeinflussen. Generell wird daher die Verwendung von Klebeelektroden (NESSY-Neutralelektroden) empfohlen, womit auch eine Überwachung der Kontaktqualität durch das NESSY-System gewährleistet ist.

Hinweis:

Für weitergehende Informationen empfehlen wir unsere weiteren Anwendungsbroschüren:

- Grundlagen der HF-Chirurgie
- Nussy-Broschüre
- Endoskopische Polypektomie und Mukosaresektion (EMR) mit ENDO CUT Q

Literatur

Akiho H, Sumida Y, Akahoshi K, Murata A, Ouchi J, Motomura Y, Toyomasu T, Kimura M, Kubokawa M, Matsumoto M, Endo S, Nakamura K. Safety advantage of endocut mode over endoscopic sphincterotomy for choledocholithiasis. *World J Gastroenterol*. 2006 Apr 7;12(13):2086-8.

Arvanitakis M, Devière J. Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography. *Endoscopy* 2004; 36:855-859.

ASGE guideline: the role of ERCP in disease of the biliary tract and the pancreas. *Gastrointest Endosc* 2005, 62: 1-8.

Baillie J. Complications of ERCP. ERCP and Its Applications, edited by I.M. Jacobson, Lippincott Raven Publishers, Philadelphia, 1998.

Binmoeller K, Seifert H, Gerke H, Seitz U, Portis M, Soehendra N. Papillary roof incision using the Erlangen-type precut papillotome to achieve selective bile duct cannulation. *Gastrointest Endosc* 1996; 44:689-695.

Bruins Slot W, Schoeman MN, Disario JA, Wolters F, Tytgat GN, Huibregtse K. Needle-knife sphincterotomy as a precut procedure: a retrospective evaluation of efficacy and complications. *Endoscopy* 1996; 28:334-339.

Classen M, Tytgat GNJ, Lightdale CJ. Gastroenterologische Endoskopie. Das Referenzwerk zur endoskopischen Diagnostik und Therapie. 2004, Georg Thieme Verlag Stuttgart.

Classen M, Born P. Endoskopische Papillotomie (EPT) – eine selective Literaturrecherche der beiden letzten Jahre. *Endo heute* 2003; 16:176-182.

Classen M, Born P. Endoscopic sphincterotomy. In: Tytgat GNJ, Classen M, Wayne JD, Nakazawa S, editors. Practice of therapeutic endoscopy. 3rd ed. Philadelphia: Saunders, 2000:129-46.

Costamagna G. State of the Art Review – Therapeutic biliary endoscopy. *Endoscopy* 2000; 32:209-216.

Cotton PB, Lehman G, Vennes J, Geenen JE, Russell RC, Meyers WC, et al. Endoscopic sphincterotomy complications and their management: an attempt at consensus. *Gastrointest. Endosc.* 1991; 37:383-93.

Cotton PB. Precut sphincterotomy: a risky technique for the experts only. *Gastrointest Endosc* 1989; 35:578-579.

DiSario JA, Freeman ML, Bjorkman DJ, Macmathuna P, Petersen BT, Jaffe PE, Morales TG, Hixson LJ, Sherman S, Lehman GA, Jamal MM, Al-Kawas FH, Khandelwal M, Moore JP, Derfus GA, Jamidar PA, Ramirez FC, Ryan ME, Woods KL, Carr-Locke DL, Alder SC. Endoscopic balloon dilation compared with sphincterotomy for extraction of bile duct stones. *Gastroenterology* 2004; 127:1291-1291.

Elfant AB, Bourke MJ, Alhalel R, Kortan PP, Haber GB. A prospective study of the safety of endoscopic therapy for choledocholithiasis in an outpatient population. *Am J Gastroenterol* 1996; 91:1499-1502.

Ell C, Rabenstein T, Ruppert T, Forster P, Hahn EG, Demling L. 20 years of endoscopic papillotomy: analysis of 2752 patients in Erlangen Hospital. *Dtsch Med Wochenschr* 1995; 120:163-7.

Elta GH, Barnett JL, Wille RT, Brown KA, Chey WD, Scheiman JM. Pure cut electrocautery current for sphincterotomy causes less post-procedure pancreatitis than blended current. *Gastrointest Endosc.* 1998 Feb;47(2):149-53.

Fogel E, McHenry L, Sherman S, Watkins J, Lehman G. Therapeutic Biliary Endoscopy. *Endoscopy* 2005; 37:139-145.

Foutch PG. A prospective assessment of results for needle-knife papillotomy and standard endoscopic sphincterotomy. *Gastrointest Endosc* 1995; 41:25-32.

Fuji T, Amano H, Ohmura R, Akiyama T, Aibe T, Takemoto T. Endoscopic pancreatic sphincterotomy: technique and evaluation. *Endoscopy* 1989; 21:27-30.

Fujita N, Maguchi H, Komatsu Y, Yasuda I, Hasebe O, Igarashi Y, Murakami A, Mukai H, Fujii T, Yamao K, Maeshiro K; JESED Study Group. Endoscopic sphincterotomy and endoscopic papillary balloon dilatation for bile duct stones: a prospective randomized controlled multicenter trial. *Gastrointest Endosc* 2003; 57:151-155.

- Freemann ML, Guda NM. ERCP cannulation: a review of reported techniques. *Gastrointest Endosc* 2005; 61:112-125.
- Freemann ML. Adverse outcomes of endoscopic retrograde cholangiopancreatography: avoidance and management. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2003; 13:775-98, xi.
- Freeman ML, Guda NM. Prevention of Post-ERCP pancreatitis: a comprehensive review. *Gastrointest Endosc* 2004; 59:845-864.
- Freeman ML. VI. Adverse events and success of ERCP – Adverse outcomes of ERCP. *Gastrointest Endosc* 2002; 56:273-282.
- Freeman ML, DiSario JA, Nelson DB, et al. Risk factors for post-ERCP pancreatitis: a prospective, multicenter study. *Gastrointest Endosc* 2001; 54:425-34.
- Freeman M. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy: a review. *Endoscopy* 1997; 29:288-97.
- Freeman ML, Nelson DB, Sherman S, Haber GB, Herman ME, Dorsher PJ, et al. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. *N Engl J Med* 1996; 335:909-918.
- Goff JS. Long-term experience with the transpancreatic sphincter pre-cut approach to biliary sphincterotomy. *Gastrointest Endosc* 1999; 50:642-645.
- Gorelick A, Cannon M, Barnett J, Chey W, Scheiman J, Elta G. First cut, then blend: An electrocautery technique affecting bleeding at sphincterotomy. *Endoscopy* 2001; 33:976-980.
- Guitron A, Adalid R, Barinagarrementeria R, Gutierrez JA, Mena G, Nares J. Pre-cut sphincterotomy: efficacy and complications. *Rev Gastroenterol Mex* 1998; 63:148-52.
- Guitron A, Adalid R. Safety and efficacy of sphincterotomy using guided and pre-cut techniques. A 5-year experience. *Rev Gastroenterol Mex* 1996; 61:342-1347.
- Häfner M and Schöfl, R. Diagnostic retrograd cholangiopancreatograph
- Hashiba K, D'Assunção MA, Armellini S, Hassegawa RT, Cappellanes CA, Moribe D. Endoscopic Suprapapillary Blunt Dissection of the Distal Common Bile Duct in Cases of Difficult Cannulation: A Pilot Series. *Endoscopy* 2004;36: 717-321.
- Hochberger J. Difficult Cannulation. In: Ginsberg G, Kochman M, Norton I, Gostout CJ, eds. *Clinical Gastrointestinal Endoscopy. Volume 1: Elsevier Saunders, USA, 2005:617-24.*
- Jacobson I. ERCP and its Applications. 1998; Lippincott – Raven Publishers, Philadelphia, New York.
- Kaffes AJ, Sriram PV, Rao GV, Santosh D, Reddy DN. Early institution of pre-cutting for difficult biliary cannulation: a prospective study comparing conventional vs. a modified technique. *Gastrointest Endosc*. 2005; 62:669-674.
- Kasmin FE, Cohen D, Batra S, Cohen SA, Siegel JH. Needle-knife sphincterotomy in a tertiary referral center: efficacy and complications. *Gastrointest Endosc* 1996; 44:48-53.
- Kohler A, Maier M, Benz C, Martin WR, Farin G, Riemann JF. A new HF current generator with automatically controlled system (Endocut mode) for endoscopic sphincterotomy: preliminary experience. *Endoscopy* 1998; 30:351-355.
- Lella F, Bagnolo, Colombo E, Umberto Bonassi, MD, et al. A simple way of avoiding post-ERCP pancreatitis. *Gastrointest Endosc*. 2004; 59:830-834.
- Levy MJ, Geenen JE. Endoscopic management of benign pancreatic diseases. In: Tytgat GN, Classen M, Waze JD, Nakazawa J, editors. *Practive of tehrapetic endoscopy*. 2nd ed. London: Saunders, 2000:177-197.
- Macintosh DG, Love J, Abraham NS. Endoscopic sphincterotomy by using pure-cut electrosurgical current and the risk of post-ERCP pancreatitis: a prospective randomized trial. *Gastrointest. Endosc*. 2004; 60:551-556.
- Martin DF, England R, Martin O. The safety sphincterotome: the device, the technique, and preliminary results. *Endoscopy* 1998; 30:375-378.
- Masci E, Toti G, Mariani A, et al. Complications of diagnostic and therapeutic ERCP: A prospective multicenter study. *Am J Gastroenterol* 2001; 96:417-423.
- Maguchi H, Takahashi K, Kanatuma A. Pancreatic and bile duct stricture – Endoscopic management of biliary and pancreatic ducts strictures. *Digest Endosc* 2004; 16 (Suppl.):34-38.
- Maydeo A, D. Borkar D. Techniques of selective cannulation and sphincterotomy. *Endoscopy* 2003; 35:19-23.
- Mavrogiannis C, Liatsos C, Romanos A, Petoumenos C, Nakos A, Karvountzis G. Needle-knife fistulotomy versus needle-knife precut papillotomy for the treatment of common bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 1999; 50:334-9.
- Mergener K, Kozarek RA. Therapeutic pancreatic endoscopy. *Endoscopy* 2005; 37:201-207.
- Neuhaus H. Therapeutic pancreatic endoscopy. *Endoscopy* 2004; 36: 8-16.
- Norton ID, Petersen BT, Bosco J, Nelson DB, Meier PB, Baron TH, Lange SM, Gostout CJ, Loeb DS, Levy MJ, Wiersema MJ, Pochron N. A randomized trial of endoscopic biliary sphincterotomy using pure-cut versus combined cut and coagulation waveforms. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2005; 3:1029-1033.
- Park SH, Kim HJ, Park DH, Kim JH, Lee JK, Lee SH, Chung IK, Kim HS, Kim SJ. Pre-cut papillotomy with a new papillotome. *Gastrointest Endosc* 2005; 62: 588-591.
- Kalloor AN, Thuluvath PJ, Pasricha PJ. Treatment of high-risk patients with symptomatic cholelithiasis by endoscopic gallbladder stenting *Gastrointest Endosc*. 1994 Sep-Oct;40(5):608-10.
- Perini RF, Sadurski R, Cotton PB, Patel RS, Hawes RH, Cunningham JT. Post-sphincterotomy bleeding after the introduction of microprocessor-controlled electrosurgery: does the new technology make the difference? *Gastrointest Endosc* 2005; 61:53-57.
- Rabenstein T, Schneider HT, Nicklas M, Ruppert T, Katalinic A, Hahn EG, et al. Impact of skill and experience of the endoscopist on the outcome of endoscopic sphincterotomy techniques. *Gastrointest Endosc* 1999; 50:628-36.
- Rabenstein T, Ruppert T, Schneider HT, Hahn EG, Ell C. Benefits and risks of needle-knife papillotomy. *Gastrointest Endosc* 1997; 46:207-11.
- Riemann JF. [Endoscopic treatment of gallstones: new technics] *Z Gesamte Inn Med*. 1989 Oct 15;44(20):605-9.
- Rollhauser C, Johnson M, Al-Kawas FH. Needle-knife papillotomy: a helpful and safe adjunct to endoscopic retrograde cholangiopancreatography in a selected population. *Endoscopy* 1998; 30:691-696.
- Sherman S, Ruffolo T, Hawes RH, Lehman GA. Complications of endoscopic sphincterotomy. *Gastroenterology* 1991; 101: 1068-1075.
- Silverstein F.E., Tytgat G.N.J. *Praxis der Gastroenterologischen Endoskopie; Atlas und Lehrbuch*, 1999; Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- Soehendra N, Binmoeller KF, Seifert H, Schreiber HM. *Therapeutic Endoscopy. Color Atlas of Operative Techniques for the Gastrointestinal Tract*. 2005, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Sriram PV, Rao GV, Nageshwar Reddy D. The precut: when, where and how? A review. *Endoscopy* 2003; 35: 24-30.
- Stefanidis G, Karamanolis G, Viazis N, Sgouros S, Papadopoulos E, Ntatsakis K, Mantides A, Nastos H. A comparative study of postendoscopic sphincterotomy complications with various types of electrosurgical current in patients with choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc* 2003; 57: 192-197.
- Sugiyama M, Suzuki Y, Abe N, Masaki T, Mori T, Atomi Y. Pancreas and Biliary – Endoscopic retreatment of recurrent choledocholithiasis after sphincterotomy. *Gut* 2004; 53:1856-1859.
- Tang SJ, Haber GB, Kortan P, Zanati S, Cirocco M, Ennis M, Elfant A, Scheider T, Ter H, J. Dorais J. Precut papillotomy versus persistence in difficult biliary cannulation: A prospective randomized trial. *Endoscopy* 2005; 37:58-65.



Erbe Elektromedizin GmbH
Waldhörnlestraße 17
72072 Tübingen
Germany

Tel +49 7071 755-0
Fax +49 7071 755-179
info@erbe-med.com
erbe-med.com