

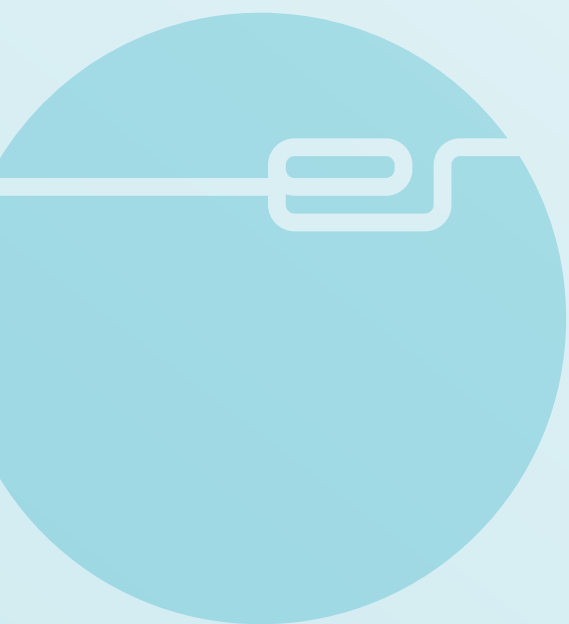


# Gastroenterologia

Aplicação  
e conselhos práticos

# ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>04</b>	<b>APLICAÇÕES</b>	<b>20</b>
A eletrocirurgia na endoscopia		<b>Aplicação eletrocirúrgica</b>	
<b>ESTAÇÃO DE TRABALHO GASTROENTEROLÓGICA</b>	<b>05</b>	Polipectomia	
<b>EFEITOS DAS TECNOLOGIAS</b>	<b>06</b>	Papilotomia	
Eletrocirurgia		Ressecção endoscópica da mucosa (EMR)	
Cirurgia por jato de água		Ressecção endoscópica de espessura total	
Coagulação com plasma de argônio		Diverticulotomia de Zenker	
<b>TÉCNICAS DOS PROCEDIMENTOS</b>	<b>10</b>	<b>Aplicações APC</b>	
<b>MODOS DE CORTE E COAGULAÇÃO</b>	<b>14</b>	Hemorragias agudas	
<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>18</b>	Hemorragias crônicas	
		Desvitalização/recanalização de estenoses/ citorredução de tumor	
		APC e stents	
		<b>Aplicações com tecnologia híbrida</b>	
		Dissecção endoscópica da submucosa (ESD)	
		Tunelização submucosa, ressecção endoscópica (STER)	
		Miotomia endoscópica peroral (POEM)	
		Ablação do esôfago de Barrett	
		<b>RECOMENDAÇÕES DE AJUSTE</b>	<b>26</b>
		<b>NOTAS PARA A UTILIZAÇÃO SEGURA</b>	<b>28</b>
		<b>GLOSSÁRIO</b>	<b>30</b>
		<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>31</b>

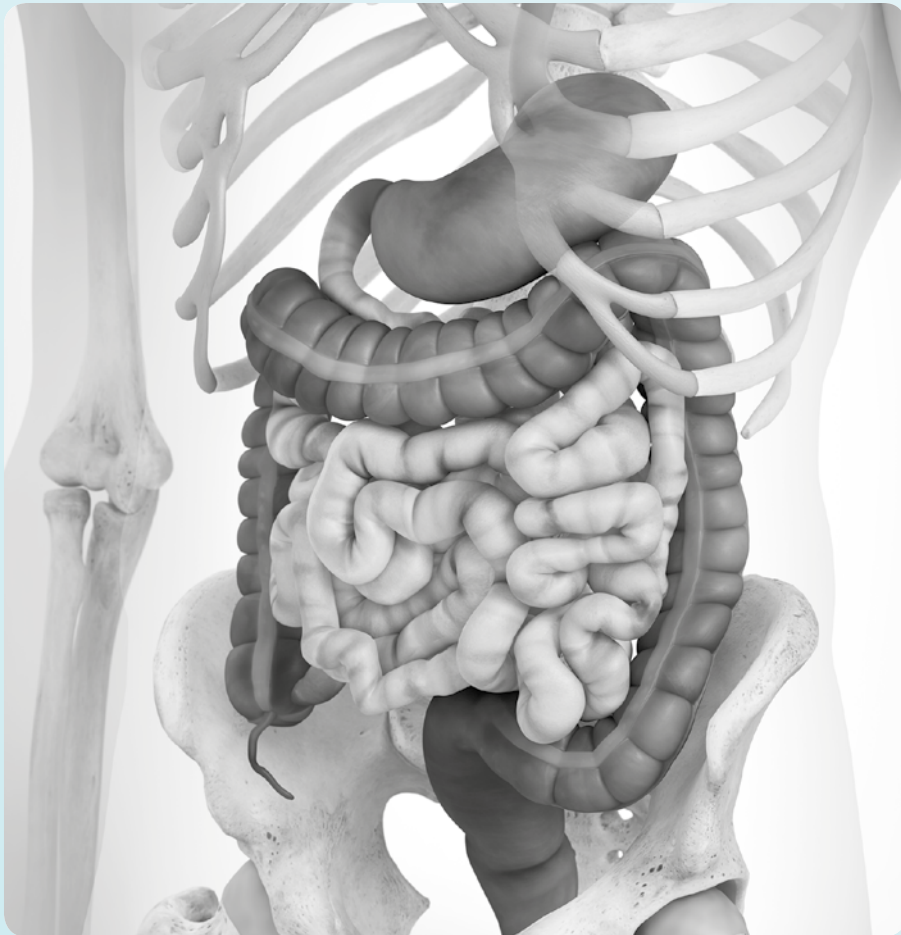


#### Nota importante

*A Erbe Elektromedizin GmbH elaborou essa brochura com recomendações de ajuste cuidadosamente. Entretanto, não é possível excluir completamente a possibilidade de erros. As informações e indicações contidas nestas recomendações de ajuste não justificam quaisquer pretensões contra a Erbe Elektromedizin GmbH. Se houver qualquer tipo de responsabilidade resultante de motivos legais obrigatórios, estes se limitarão apenas a dolo e negligência grave.*

*As indicações relativas a recomendações de ajuste, locais de aplicação, duração de aplicação e utilização de instrumentos são baseadas na experiência clínica, podendo haver centros e médicos individuais que preferem outros tipos de ajuste, independente das recomendações dadas. Trata-se apenas de valores de orientação, que devem ser verificados pelo operador quanto à aplicabilidade. Conforme as circunstâncias individuais, pode ser necessário divergir das indicações contidas nesta brochura.*

*Devido à pesquisa e à experiência clínica, a medicina está sujeita a desenvolvimentos constantes. Também por esse motivo pode se tornar recomendável às vezes divergir das indicações contidas aqui.*



*Divisão em trato gastrointestinal superior (esôfago, estômago e duodeno) e trato gastrointestinal inferior (jejuno, íleo, ceco, cólon, sigmoide e reto)*

## A eletrocirurgia na endoscopia

*A eletrocirurgia, sinônimo de cirurgia de alta frequência, desempenha um papel importante na endoscopia intervencionista. O corte eletrocirúrgico, a coagulação e a desvitalização são usados no tratamento endoscópico de doenças do trato gastrointestinal<sup>1, 2</sup>. Em particular, a coagulação com plasma de argônio, uma forma especial da tecnologia de alta frequência, se consolidou como procedimento padrão em muitas áreas de aplicação desde o desenvolvimento das sondas flexíveis nas últimas décadas. A APC ganha vantagem como procedimento seguro, eficaz e, ao mesmo tempo, econômico em comparação com, por exemplo, o laser. A eletrocirurgia utiliza efeitos térmicos, cujo resultado sobre o tecido visado alvo em função da temperatura.*

*A tecnologia de jato de água é cada vez mais importante na gastroenterologia. O jato de água separa as camadas de tecido elevando-as, o que permite uma ressecção mais segura das lesões, oferecendo ainda uma proteção térmica.*

# Estação de trabalho gastroenterológica

A estação de trabalho gastroenterológica oferece um vasto espectro de aplicações eletrocirúrgicas em endoscopia. Em sua versão completa (figura 1), ela consiste no aparelho eletrocirúrgico (VIO 200 D), no aparelho para coagulação com plasma de argônio (APC 2) e cirurgia com jato de água (ERBEJET 2) e numa bomba de lavagem endoscópica (EIP 2), que permite lavar a região alvo para melhorar a visão.

O software, o hardware e os módulos da estação de trabalho, bem como a vasta seleção de instrumentos, foram configurados para a endoscopia flexível. As funções de cada módulo são descritas nos capítulos "Modos de corte e coagulação" (a partir da página 14) e "Aplicações" (a partir da página 20).

A eletrocirurgia possibilita, em larga medida, cortes sem uso de força, bem como uma coagulação e uma desvitalização eficientes do tecido alvo no trato gastrointestinal. A coagulação com plasma de argônio, um tipo especial de eletrocirurgia, estanca hemorragias e desvitaliza lesões de tecido sem contato direto entre o instrumento e o tecido.

A função de jato de água separa as camadas umas das outras, elevando-as e formando uma almofada térmica protetora. Com os instrumentos combinados HybridKnife ou HybridAPC, estas funções são integradas no instrumento e podem ser usadas alternadamente a qualquer momento.

01 VIO® 200 D

02 APC 2

03 ERBEJET® 2

04 EIP 2



Figura 1: Estação de trabalho gastroenterológica: com aparelhos para eletrocirurgia, coagulação com plasma de argônio, cirurgia com jato de água, e lavagem endoscópica



# Efeitos das tecnologias

## Eletrocirurgia



*Corte endoscópico baseado no exemplo de uma papilotomia*



*Uma lesão de tecido é marcada com pontos de coagulação, as hemorragias são estancadas com a corrente de coagulação*



*Exemplo de aplicação de APC na desvitalização de tumor*

---

### CORTE

01

Com tensões a partir de 200 V, são criadas faíscas entre o eletrodo e o tecido. Devido à energia elétrica, são geradas temperaturas em torno de 100 °C ou mais. Os líquidos intra e extracelulares vaporizam tão rapidamente que as membranas celulares e as camadas de célula se rompem, e ocorre um corte do tecido.

---

### COAGULAÇÃO

02

Através da corrente de coagulação, as hemorragias são estancadas. A transformação da energia elétrica em calor faz com que ocorram temperaturas entre 60 e 100 °C. Devido à vaporização dos líquidos, o tecido seca e se contrai. Por meio de pontos de coagulação, é possível marcar uma lesão de tecido.

---

### DESVITALIZAÇÃO

03

Essa técnica é utilizada na destruição orientada de tumores. A partir de uma temperatura entre 50 e 60 °C, a lesão celular é irreversível.

# Cirurgia por jato de água

## EFEITO DE AQUECIMENTO EM TECIDO BIOLÓGICO

37-40°C

nenhuma

a partir ~ 40°C

### Hipertermia:

danos iniciais aos tecidos, formação de edema, conforme a duração da aplicação o tecido pode se recuperar ou desvitalizar

a partir ~ 60°C

### Desvitalização (morte)

das células, encolhimento do tecido conjuntivo através da desnaturização

~ 100°C

Vaporização do líquido tecidual. Conforme a velocidade de evaporação:

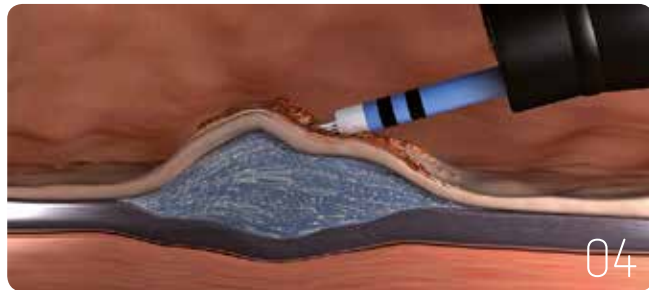
- Encolhimento tecidual através de dessecação (ressecamento) ou
- Corte devido à ruptura mecânica do tecido

a partir ~ 150°C

Carbonização

a partir ~ 300°C

Vaporização (evaporação de todo o tecido)



*Elevação da mucosa durante a ESD*

## ELEVAÇÃO E SEPARAÇÃO COM JATO DE ÁGUA

04

Com a elevação por jato de água sem agulha, é possível criar almofadas com líquido no tecido. Da mesma forma é possível separar camadas anatômicas umas das outras.

# Coagulação com plasma de argônio



	a partir de
1 Hipertemia	40 °C
2 Desvitalização	60 °C
3 Coagulação/Dessecação	100 °C
4 Carbonização	150 °C
5 Vaporização	300 °C



Sensibilidade térmica do tecido					
Estômago	Reto	Esôfago	Colón trans-versal, colón esquerdo	Duodeno/intestino delgado	Cólon direito
menos sensível			muito sensível		

## Efeitos no tecido

Durante a coagulação com plasma de argônio, o tecido alvo é aquecido com o fluxo de corrente monopolar. Dependendo de três fatores influentes, resultam as seguintes zonas de efeito térmico, que se disseminam radialmente em profundidade (figura 05):

1. Hipertemia
2. Desvitalização
3. Coagulação/Dessecação
4. Carbonização
5. Vaporização

## Fatores influentes no efeito sobre o tecido

Os seguintes fatores principais têm influência sobre a profundidade de coagulação. Eles são apresentados por ordem de relevância:

1. Duração da aplicação (em especial durante a aplicação estática)
2. Potência (nível de efeito)
3. Distância da sonda em relação ao tecido alvo

### DURAÇÃO DA APLICAÇÃO – O FATOR INFLUENTE MAIS IMPORTANTE

Quanto maior for o tempo de aplicação da APC, mais profundo é o efeito sobre o tecido alvo.

Por este motivo, recomendamos começar com tempos de ativação curtos e aumentar a duração aos poucos, até atingir o efeito desejado (p. ex. PULSED APC, efeito 1). Isto é especialmente válido para as aplicações APC em estruturas de paredes finas, como o cólon direito ou em crianças no geral.

### DIFERENÇAS DE SENSIBILIDADE TÉRMICA

06

As estruturas no trato gastrointestinal têm várias sensibilidades que devem ser consideradas durante a eletrocirurgia, principalmente durante a APC, em relação ao ajuste de potência e à duração da aplicação.



---

## AJUSTE DA POTÊNCIA/DO EFEITO

---

A potência deve ser ajustada em função da localização e do tamanho (diâmetro, profundidade, elevação) da lesão a ser tratada. As potências baixas são indicadas para lesões superficiais e pequenas e para aplicações em estruturas de tecido de paredes finas, como o cólon direito ou o duodeno. Os ajustes médios de potência são ideais para desvitalizar ou reduzir tumores, bem como para estancar hemorragias. As potências elevadas são usadas especialmente no tratamento paliativo de tumores, como p. ex. para a desvitalização de tumores exofíticos maiores, bem como para a recanalização de estenoses.

---

## DISTÂNCIA DA SONDA

---

Com PULSED APC e FORCED APC, à medida que a distância vai aumentando, o efeito sobre o tecido diminui e por final, a perda da ignição.

O modo PRECISE APC representa uma exceção: com a regulação de plasma, o efeito sobre o tecido permanece igual até uma distância de 5 mm. Isto pode ser muito vantajoso, p. ex. no caso de movimentos peristálticos fortes.

---

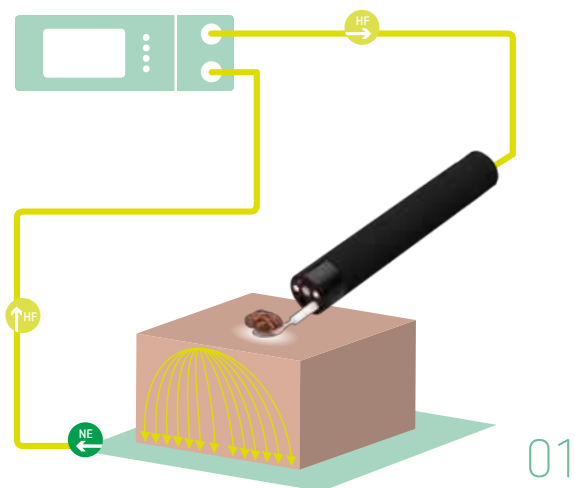
## APLICAÇÕES ESTÁTICA E DINÂMICA

---

No caso de aplicação APC estática mais prolongada, o efeito de profundidade aumenta acentuadamente. Se a aplicação for demasiado prolongada, o tecido pode ficar carbonizado e perfurado. Por isso, na aplicação estática em lesões superficiais, recomendamos tempos de ativação curtos entre 1 e 2 segundos.

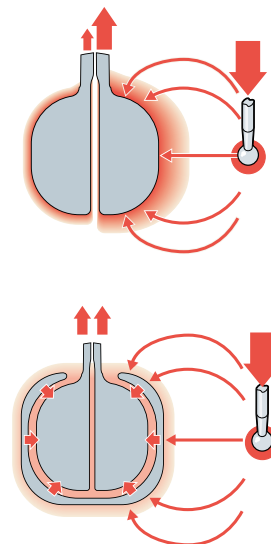
Durante a aplicação dinâmica, a sonda APC deve ser orientada para o tecido alvo, sob controle visual, em movimentos lentos e controlados (tipo pincelada).

# Técnicas: Eletrocirurgia



Circuito de corrente na eletrocirurgia monopolar

01



02

↑ Alta densidade de corrente na extremidade voltada para o procedimento cirúrgico em caso de eletrodo neutro convencional mal posicionado

↓ Distribuição de corrente sem aquecimento parcial com o NESSEY Ω, que pode ser posicionado independentemente do sentido

## TÉCNICA MONOPOLAR

01

Na cirurgia AF monopolar, a corrente AF flui num circuito fechado, do aparelho ao instrumento, pelo corpo do paciente ao eletrodo neutro (EN) e de lá novamente ao aparelho. O efeito cirúrgico ocorre na ponta do eletrodo ativo. Sua superfície de contato é relativamente pequena, resultando, nessa área, a densidade de corrente mais alta. O segundo eletrodo, o neutro, é posicionado num ponto adequado da pele do paciente para dissipar a corrente em grande superfície.

Através da alta densidade de corrente, é gerado um efeito térmico, p. ex. um corte ou uma coagulação, no local de aplicação pontual. Pelo contrário, devido à baixa densidade de corrente, o aquecimento na superfície grande do eletrodo neutro não oferece riscos.

### Fatores de segurança da cirurgia AF monopolar na endoscopia

Ambos os componentes, o sistema de segurança de eletrodo neutro NESSEY do VIO da Erbe e o eletrodo neutro NESSEY Ω da Erbe, reduzem os riscos de segurança da eletrocirurgia monopolar na gastroenterologia.

NESSEY verifica se um eletrodo neutro de duas partes está posicionado corretamente e com toda a sua superfície, comparando permanentemente as correntes das duas superfícies de eletrodo neutro.

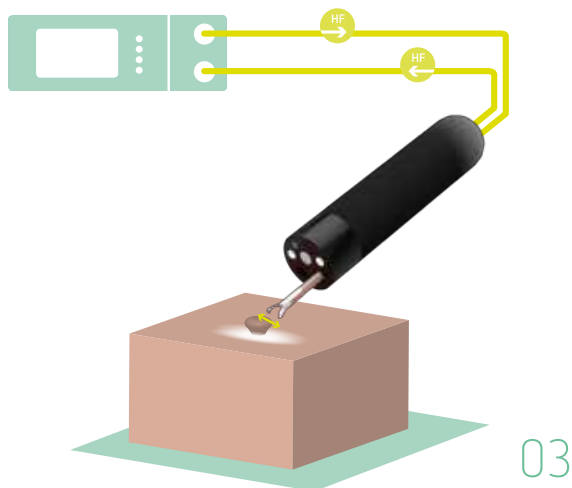
No caso de diferenças pequenas, é possível a ativação. A ativação é interrompida com um sinal de advertência no caso de discrepâncias grandes. A corrente de alta frequência só pode ser novamente ativada quando o eletrodo neutro estiver corretamente posicionado impedindo, assim, queimaduras.

### Aplicação fácil e segura com NESSEY Ω

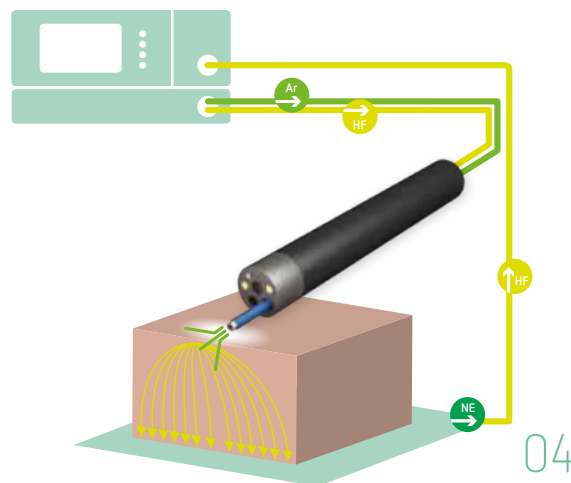
O eletrodo neutro NESSEY Ω dispõe de uma superfície anelar sem contato em torno da superfície do eletrodo. Este anel equipotencial distribui a corrente homogênea sobre as superfícies de contato internas e evita que o eletrodo neutro se aqueça apenas de um lado (efeito leading edge). Desta forma, ele pode ser posicionado independentemente do sentido.

Em comparação com os eletrodos neutros convencionais, o NESSEY Ω (figura 2<sup>↑</sup> e 2<sup>↓</sup>) pode ser posicionado facilmente, aumentando, assim, a segurança. O NESSEY Ω é menor que eletrodos convencionais, facilitando sua colocação no corpo do paciente. É universal para crianças e adultos.

Por isso, recomendamos a utilização do NESSEY Ω para obter a segurança máxima na cirurgia AF monopolar.



Circuito de corrente na eletrocirurgia bipolar



Circuito de corrente em técnica APC monopolar

## TÉCNICA BIPOLAR

03

A técnica bipolar tem a vantagem de limitar entre os polos o fluxo de corrente para a área visada. Ao contrário do que acontece na eletrocirurgia monopolar, não é possível danificar termicamente, de forma acidental, as estruturas sensíveis, como por exemplo nervos, que se encontrem no fluxo de corrente entre o campo cirúrgico e o eletrodo neutro.

Os instrumentos bipolares de eletrocirurgia, como a pinça de coagulação, possuem dois eletrodos ativos integrados. A corrente flui apenas na área do tecido entre os dois polos do instrumento, e não através do corpo do paciente. Na técnica bipolar, não é necessário um eletrodo neutro.

## COAGULAÇÃO COM PLASMA DE ARGÔNIO (APC)

04

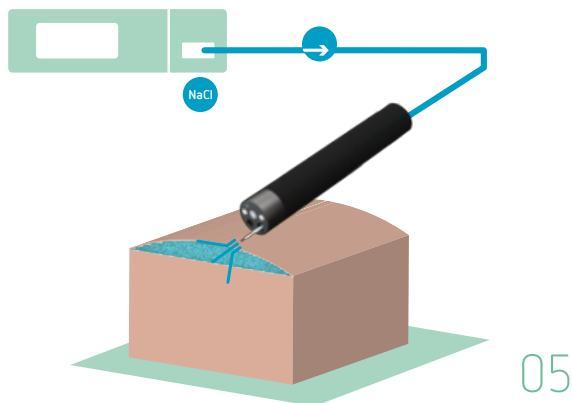
Na APC, a corrente AF é transmitida ao tecido alvo através de gás argônio ionizado, sem contato entre a ponta da sonda e o tecido.

O processo é descomplicado, possibilita o estancamento seguro de hemorragias, a coagulação homogênea e eficaz da superfície e a desvitalização com profundidade de penetração regulável. Por ser um procedimento sem contato, a APC tem a vantagem de a extremidade distal do instrumento não poder aderir ao tecido coagulado e romper novamente o tecido cauterizado. Outra vantagem importante para a aplicação endoscópica é a profundidade de penetração da APC limitada e minimizada pela perfuração.

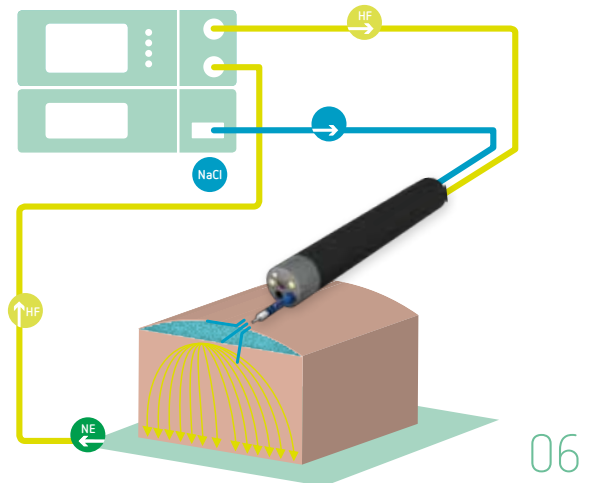
O jato de plasma e o efeito sobre o tecido dependem do tipo da sonda, que determina o sentido da aplicação. Desta forma, a APC tanto pode ser aplicada axial como tangencialmente. Além disso, o efeito sobre o tecido é influenciado pela duração da aplicação de APC e pelo modo de APC.

Técnicas:

# Cirurgia por jato de água



Princípio da cirurgia por jato de água tomando por exemplo a sonda flexível de jato de água



Princípio da cirurgia por jato de água com circuito de corrente monopolar combinado no HybridKnife

## ELEVAÇÃO POR JATO DE ÁGUA

05

Com o jato de água de dosagem precisa, é possível separar tipos de tecido com consistência e elasticidade diferentes. O efeito de expansão do jato de água é usado para formar almofadas de líquido e, desta forma, elevar camadas de tecido.

Na gastroenterologia, a sonda flexível de jato de água é usada, p. ex. para elevar camadas de mucosa com tumor a serem ressecionadas a seguir com a técnica de alça.

## ELEVAÇÃO POR JATO DE ÁGUA COM ELETROCIRURGIA OU APC

06

A sonda HybridKnife integra as duas funções, a de jato de água e a de alta frequência, no mesmo instrumento. Antes da ressecção de tumores no trato gastrointestinal é criada uma almofada de líquido na submucosa, o que eleva a mucosa com lesão. O corte eletrocirúrgico é feito a seguir com o HybridKnife em um nível de ressecção mais alto definido. Assim, a elevação reduz o risco de uma perfuração.

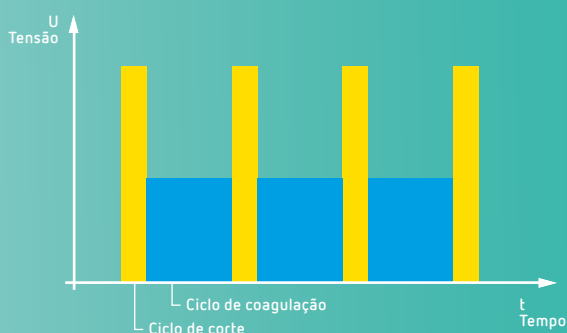
A elevação por jato de água em combinação com a coagulação com plasma de argônio na sonda HybridAPC se baseia no mesmo princípio.



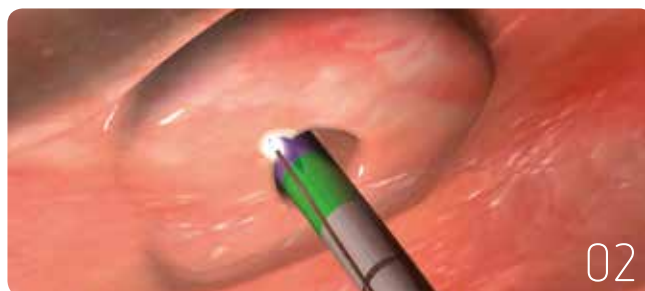


# Modos de corte e coagulação

O fracionamento em intervalos de corte e coagulação é assumido automaticamente pelo modo ENDO CUT. Para o usuário, isso significa: o pedal amarelo é mantido pressionado (ativado continuamente) e o ENDO CUT cuida do resto.



Polipectomia endoscópica com ENDO CUT Q



Papilotomia endoscópica com ENDO CUT I

## ENDO CUT® Q

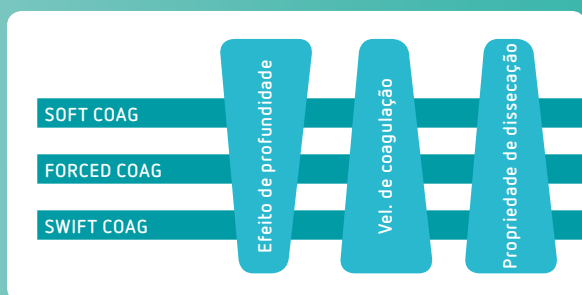
01

O ENDO CUT Q fraciona o corte em intervalos controlados de corte e coagulação, p. ex. para polipectomia endoscópica com alça, para EMR ou ESD com HybridKnife. Os ciclos de corte e coagulação podem ser adaptados individualmente para minimizar os riscos na polipectomia, como por exemplo hemorragias, em caso de coagulação muito fraca, ou perfurações devido a coagulação muito intensa.

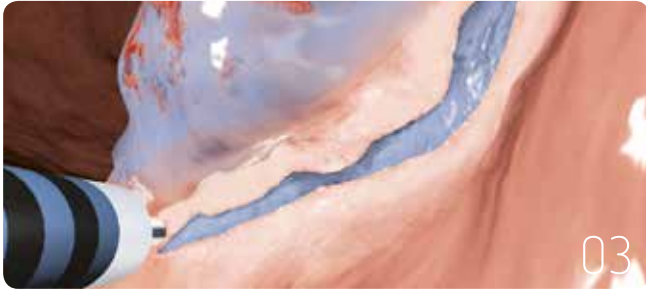
## ENDO CUT® I

02

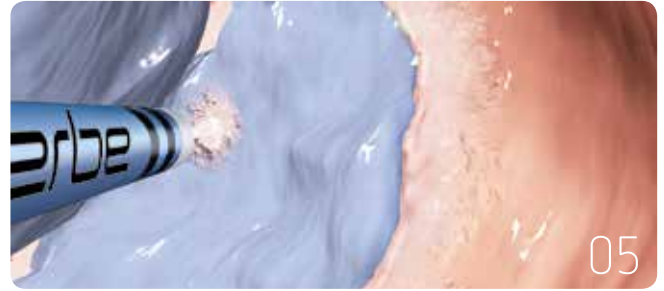
O modo de corte fracionado ENDO CUT I é usado, por exemplo em papilotomias e outras aplicações com agulha ou instrumentos com fio na endoscopia. Os ciclos de corte e coagulação podem ser adaptados individualmente para minimizar riscos em papilotomias ou esfínterectomias, como por exemplo cortes descontrolados da papila (efeito zíper).



Propriedades do modo COAG



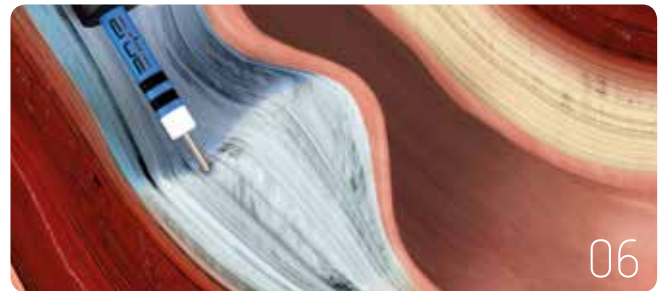
*Durante a ESD, o DRY CUT corta com efeito de hemóstase acentuado*



*Exemplo de uma aplicação com FORCED COAG: coagulação posterior de uma hemorragia em ESD*



*Uma hemorragia pequena é coagulada com SOFT COAG*



*Tunelização submucosa na POEM com HybridKnife*

---

**DRY CUT** 03

---

O modo DRY-CUT realiza cortes com formas de corrente moduladas com hemóstase acentuada. O DRY CUT é o modo que oferece um excelente comportamento de corte, por exemplo na dissecação endoscópica da submucosa em incisões iniciais e circulares e na dissecação.

---

**SOFT COAG** 04

---

SOFT COAG é uma forma de coagulação convencional cuidadosa, com efeito de profundidade. A aderência do eletrodo ao tecido coagulado é minimizada. O SOFT COAG é indicado, por exemplo, para a coagulação de hemorragias menores com um tempo de aplicação máximo entre 1 e 2 segundos.

---

**FORCED COAG** 05

---

Este modo permite uma coagulação padrão rápida e eficaz com profundidade de penetração térmica média em todo o trato gastrointestinal.

---

**SWIFT COAG** 06

---

O SWIFT COAG permite coagulações eficientes e rápidas com hemóstase acentuada e também é adequado para preparações (por exemplo, tunelização submucosa em POEM ou STER).

# Modos de coagulação APC



*Desvitalização eficaz com FORCED APC*



*Para a angiodisplasia no cólon, é usado o modo PULSED APC*



*O modo PRECISE APC é usado numa angiodisplasia*

---

## FORCED APC

07

Este modo oferece uma coagulação e uma desvitalização eficaz. A potência de alta frequência pode ser ajustada até 120 Watt e é aplicada como entrada de energia contínua. O FORCED APC é usado no trato digestivo para a ablação de tumores (citorredução de tumores) e para a coagulação de hemorragias agudas de úlceras.

---

## PULSED APC

08

Esse modo de APC é baseado em ativação pulsada (on-off). O PULSED APC tem aplicações variadas para a desvitalização ou coagulação de tecidos. O PULSED APC é fácil de dosar e oferece resultados com efeitos homogêneos sobre o tecido. No PULSED APC, podem ser ajustadas potências entre 1 e 120 Watt. O efeito 1 resulta em uma entrada de energia maior por pulso no caso de pausas de pulso maiores, o efeito 2, em uma frequência de pulsos maior com uma entrada de energia menor. O modo é indicado, por exemplo, para a hemóstase de hemorragias difusas ou planas (GAVE, angiodisplasias) ou para a ablação de um esôfago de Barrett.

---

## PRECISE APC

09

Ao contrário do FORCED APC, o PRECISE APC trabalha com uma faixa de energia mais baixa. Isso permite uma dosagem precisa dos efeitos de coagulação, mantendo-os constantes no tecido alvo independentemente da distância da sonda até o tecido. O PRECISE APC é indicado, por exemplo, para tratar angiodisplasias no cólon direito ou no ceco. O modo também é usado no intestino delgado em enteroscopias de duplo balão.



# Instrumentos



01

O cabo de ligação e o filtro são completamente integrados nas sondas FiAPC



02

Alça de polipectomia



03

Papilótomo

## SONDA APC/SONDA FIAPC

01



Através de um endoscópio, são posicionadas sondas APC flexíveis na área alvo do trato gastrointestinal. A tensão de alta frequência provoca a ignição do gás químico inerte, na extremidade distal da sonda, o convertendo em plasma de argônio condutor.

Estão disponíveis sondas APC com diferentes diâmetros, comprimentos e aberturas de saída para as diversas aplicações no trato gastrointestinal. Elas permitem coagular ou desvitalizar tecidos sem realizar contato.

### Sondas FiAPC

Graças ao filtro integrado, a sonda estéril FiAPC protege contra contaminações que podem ser causadas pelo refluxo de secreções. As sondas FiAPC estão disponíveis em diversas versões (comprimento, diâmetro), com saídas de gás argônio axiais, laterais e circulares. As sondas FiAPC da Erbe são compatíveis com todos os endoscópios flexíveis convencionais.



## ALÇA DE POLIPECTOMIA

02



As alças de polipectomia são introduzidas no endoscópio e posicionadas no pólipo. A alça é fixada ao redor da base do pólipo, que vai ser depois ressecionado com o modo de corte fracionado ENDO CUT Q. As alças de polipectomia estão disponíveis em diferentes formatos e modelos, como produto descartável ou reutilizável. A alça consiste em um fio de monofilamento ou multifilamento trançado, podendo ter forma simétrica ou assimétrica.

## PAPILÓTOMO/ESFINCTERÓTOMO

03



Um papilótomo é uma sonda flexível com um arame de corte na extremidade distal para realizar a cisão de papilas no duto pancreático ou biliar. Existem papilótomos em diversos modelos. As diferenças estão principalmente no comprimento do arame de corte (20-30 mm), na configuração da ponta (normal ou filiforme) e na presença de um lúmen ou de múltiplos lúmens.





Pinça de coagulação

04



HybridKnife, instrumento completo  
incluido punho e cabo de ligação

06



Sonda flexível de jato de água

05



HybridAPC, instrumento completo  
incluido punho e cabo de ligação

07

## PINÇA DE COAGULAÇÃO

04



A pinça de coagulação permite estancar hemorragias arteriais, sendo o tecido levemente elevado da base e coagulado com corrente AF monopolar ou bipolar.

## HYBRIDKNIFE

06



O HybridKnife é um instrumento multifuncional que pode ser utilizado, por exemplo, para dissecação endoscópica da submucosa (ESD), para miotomia endoscópica peroral (POEM) ou para tunelização submucosa com ressecção endoscópica (STER). A função de alta frequência integrada no instrumento e a função de jato de água estão sempre disponíveis. Durante a ESD, é possível realizar os 4 passos de trabalho relevantes: marcação, elevação, incisão/dissecção, bem como a coagulação, sem mudar de instrumento.

## SONDA FLEXÍVEL (JATO DE ÁGUA)

05

A sonda flexível permite elevar a mucosa sem utilizar agulha. O fluido de irrigação forma uma almofada na submucosa, que pode ser posteriormente dosada da maneira desejada. Isto prepara a lesão para o EMR, com uma adequada proteção contra perfuração.

## HYBRIDAPC

07



Assim como o HybridKnife, o HybridAPC é uma sonda combinada com o jato de água.

A elevação por jato de água precede a ablação APC. O HybridAPC é indicado, por exemplo, para o tratamento de esôfago de Barrett.

# Aplicações eletrocirúrgicas



Ressecção segura de pólipos com o modo de corte ENDO CUT Q



Elevação camada da mucosa por jato de água, sem agulha

---

## POLIPECTOMIA

01

É realizada a ressecção dos pólipos com um diâmetro de até 20 mm com uma alça de polipectomia em função do tamanho das alças disponíveis e da situação clínica. O modo de corte fracionado ENDO CUT Q é ideal para a ressecção de tumores no trato gastrointestinal, por exemplo, em procedimentos como polipectomia, e ressecção da mucosa.

Os intervalos alternados de corte e coagulação podem ser adaptados ao estilo de trabalho do gastroenterologista, à forma do pólipos, da lesão ou da alça do pólipos. Durante todo o procedimento de corte, existe um comportamento de corte controlado com propriedades de hemostase seguras. O conceito: tanta coagulação quanto necessário (profilaxia de hemorragia) e tão pouca quanto possível (profilaxia de perfuração).

---

## PAPILOTOMIA

As papilotomias são realizadas no caso de coledocolitíase e de estenoses no ducto biliar. Numa papilotomia, o canal papilar do ducto biliar no duodeno é separado eletrocirurgicamente de 1 a 2 centímetros.

Através dessa abertura papilar, é possível, por exemplo, remover cálculos do ducto biliar. Com o modo de corte fracionado nos intervalos e coagulação, o modo ENDO CUT I impede o corte descontrolado: o indesejado "efeito zíper". Os intervalos podem ser otimizados individualmente conforme a forma do instrumento, a localização e o método de trabalho do gastroenterologista.

---

## RESSECÇÃO ENDOSCÓPICA DA MUCOSA (EMR)

02

A EMR é uma técnica endoscópica para ressecionar lesões sésseis ou planas, limitadas à mucosa e à submucosa. A EMR costuma ser realizada em combinação com técnicas de apoio, como a elevação ou a aspiração<sup>5</sup>.

No processo de elevação por alta pressão, utilizando a sonda flexível de jato de água, o líquido se acumula na submucosa, criando uma almofada de líquido. Esta almofada seletiva e limitada à submucosa, forma uma distância de segurança em relação à muscular da mucosa, minimizando o risco de perfuração durante a ressecção com alça. Se necessário, o líquido pode ser redosado.

Dependendo do tamanho da alça, a técnica EMR com alça só permite a ressecção em bloco de lesões de até cerca de 20 mm. No caso de diâmetros maiores, são necessários várias ressecções com a alça, mediante a técnica piecemeal.

A desvantagem da técnica piecemeal são as maiores taxas de recidiva para alguns tipos de tumores e a maior dificuldade que os patologistas têm em fazer a avaliação histológica.

---

## RESSECÇÃO ENDOSCÓPICA DE ESPESSURA TOTAL (EFTR = ENDOSCOPIC FULL THICKNESS RESECTION)

---

Este procedimento permite também resseccionar endoscopicamente pequenos tumores invasivos no músculo no trato gastrointestinal. Outras indicações são as recidivas sem sinal de elevação e restos de pólipos, que podem ser resseccionados posteriormente após uma polipectomia incompleta.

Depois da marcação do tumor com o modo FORCED COAG, é colocado o sistema de ressecção sobre a lesão, fixada com a pinça de coagulação e puxada ou aspirada incluindo a parede intestinal. Quando o grampo é aplicado, é realizada a ressecção com a alça de polipectomia integrada no sistema. Durante a ressecção, o ENDO CUT Q oferece uma hemóstase segura da margem de corte. A seguir, o tecido resseccionado é removido em bloco e a linha de ressecção é verificada visualmente. O procedimento pode ser repetido se for necessário fazer correções posteriores.

---

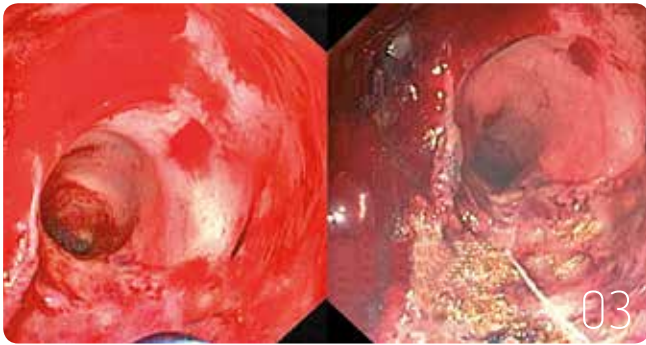
## DIVERTICULOTOMIA DE ZENKER

---

A miotomia endoscópica flexível é um procedimento minimamente invasivo com boas taxas de sucesso para o tratamento da diverticulotomia de Zenker. Em aplicações transorais, primeiro é exposta a parede comum do divertículo (porção inferior do músculo cricofaríngeo) e depois separada, p. ex. com uma needle knife, se necessário também numa segunda sessão. A incisão do septo costuma ser feita até o terço inferior do divertículo. O ENDO CUT Q ou o DRY CUT permite uma boa hemóstase das margens do corte.

Uma alternativa à miotomia com needle knife é a APC (coagulação com plasma de argônio) para separar a porção inferior do músculo cricofaríngeo. O modo FORCED APC permite bons efeitos hemostáticos. A diverticulotomia com APC se realiza em até 4 sessões sendo, por isso, um tanto mais dispendiosa.

# Aplicações APC



Hemostase de hemorragia com APC



Coagulação de grade área com ectasia vascular antral gástrica com APC

## HEMORRAGIAS AGUDAS

03

A APC faz parte do tratamento padrão em todo o trato gastrointestinal no caso de hemorragias difusas agudas e no seguimento de uma biópsia.

### Hemorragia aguda, hemorragia ulcerosa

Com o modo FORCED APC, a APC coagula hemorragias ulcerosas de forma segura e eficaz. No caso de hemorragias Forrest Ib-IIA-IIb, ela pode ser combinada com uma injeção submucosa.

### Hemorragias difusas

Hemorragias difusas de grande superfície exigem uma coagulação extensiva. O PULSED APC é o modo APC perfeito para fissuras na mucosa (síndrome de Mallory-Weiss) da passagem gastroesofágica, dada a profundidade de coagulação estar limitada ao mínimo, protegendo as camadas de tecido embaixo. **Para esta aplicação, são indicadas as sondas APC com as formas de saída A, C e SC.**

## HEMORRAGIAS CRÔNICAS

04

### Angiodisplasia, GAVE, retite actínica

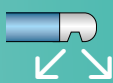
Más formações de vasos sanguíneos de todos os tipos podem ser tratadas com sucesso em todas as seções do trato gastrointestinal. O objetivo é evitar hemorragias recidivas. De acordo com a indicação, a APC é usada junto com inibidores de bombas de prótons ou com outros medicamentos. Para estancar a hemorragia costuma ser suficiente um ajuste de potência baixo. Além disso, um ajuste de potência baixo também ajuda a minimizar o risco de perfuração nas áreas do intestino de paredes finas (p. ex. no intestino delgado ou no cólon direito). Angiodisplasias são frequentemente localizadas aqui. **Para esta aplicação, são indicadas as sondas APC com as formas de saída A e C.**

As más formações de vasos sanguíneos no intestino delgado podem ser tratadas preferencialmente com procedimentos endoscópicos, como a enteroscopia de duplo balão. Para a delimitação da superfície a ser tratada também é indicado o uso de um cap, que vai criar uma excelente atmosfera de argônio e uma margem de segurança. **Para as angiodisplasias são usadas as sondas APC com as formas de saída A e C, para a técnica de duplo balão A.**

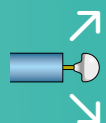
## Formas de saída



Axial Beam A



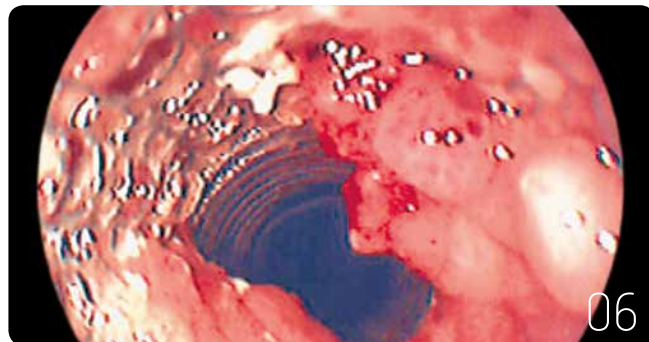
Side Fire  
Conical Beam  
SC



Circumferential  
Beam C



Angiodisplasia com APC



Aplicação APC em caso de Stent Ingrowth/Overgrowth

---

## DESVITALIZAÇÃO/RECANALIZAÇÃO DE ESTENOSES/CITORREDUÇÃO DE TUMOR 05

---

O modo FORCED APC pode ser usado para a recanalização de tumores, além de ter outras indicações. Os tecidos tumorais maiores são removidos com a APC, principalmente através de vaporização com ajustes de potência muito elevados (FORCED ou PULSED APC, > 60 W).

### Remoção de tumores, recanalização de estenoses

Durante a redução de grandes massas tumorais, com a APC se registram os seguintes efeitos: devido à desidratação e à carbonização, o tecido já se contrai durante a aplicação APC. Nos dias seguintes à intervenção, o tecido necrótico degrada-se. No caso de estenoses, poderá ser útil usar a APC em combinação com outros procedimentos endoscópicos (p. ex. o cateterismo) para, p. ex., permitir a passagem de alimentos pelo esôfago. As seções estenosadas filiformes ou fechadas devem ser previamente dilatadas mecanicamente devido ao acúmulo potencial de gases explosivos e não devem ser abertas primariamente com APC.

Graças a suas vantagens de aplicação, a APC segura e eficaz tem vindo cada vez mais a substituir a ablação por laser da endoscopia flexível. **Para esta aplicação, são indicadas as sondas APC com as formas de saída A e SC.**

---

## APC E STENTS 06

---

### Implantação de stents

Com o modo FORCED APC, estenoses podem ser abertas e recanalizadas em grande superfície. A seguir, o stent pode ser facilmente introduzido (ver recanalização de tumores).

### Desvitalização de Stent Ingrowth/Overgrowth sem danos no stent

Os crescimentos tumorais em stents metálicos não revestidos podem ser desvitalizados e removidos com APC sem danificar o stent. O modo FORCED APC com ajuste médio não danifica o stent, como alternativa, o PULSED APC com potência mais elevada. **Para esta aplicação, são indicadas as sondas APC com as formas de saída A e C.**

### Extração do stent metálico

Para facilitar a retirada do stent, o tecido que cresceu na tela metálica tem de ser removido primeiro – se possível, 1 dia antes da extração do stent ("procedimento em dois tempos"). Como para a recanalização, pode ser usado o modo FORCED APC ou PULSED APC.

### Encurtamento do stent ("Trimming")

Se só for preciso uma remoção parcial do stent, as extremidades salientes podem ser encurtadas com APC (Trimming). Para isso, é aplicado o modo FORCED APC com um ajuste elevado à volta da linha de corte do stent, sem contato, de forma a que as malhas de arame aqueçam e se fundam devido à grande condutividade elétrica. A seguir, a extremidade saliente do stent pode ser removida com a pinça. **(ATENÇÃO: o modo PRECISE APC não é indicado para esta aplicação).**



# Aplicações com tecnologia híbrida



*Elevação anterior à ressecção em ESD com HybridKnife:  
4 passos de trabalho, 1 instrumento*



*Ressecção em bloco do tumor*

---

## DISSECÇÃO ENDOSCÓPICA DA SUBMUCOSA (ESD) 07

---

A técnica ESD é usada no trato gastrointestinal para ressecionar lesões (> 2 cm) em bloco. Apenas uma ressecção completa histologicamente comprovada da lesão, uma chamada ressecção R0, oferece as condições ideais para o sucesso da terapia, levando à cura.

Primeiramente, a lesão da mucosa é elevada, utilizando a função de jato de água do HybridKnife. O líquido se acumula na submucosa, formando uma almofada de segurança para a parede externa do órgão, a muscular da mucosa. A ressecção do tecido é realizada por meio da função AF do HybridKnife com auxílio dos modos do sistema VIO<sup>3,4</sup>.

Ambas as funções, a cirurgia por jato de água e a eletrocirurgia, estão permanentemente disponíveis no instrumento combinado HybridKnife. Esta função 2 em 1 é a principal vantagem do procedimento com HybridKnife na ESD. Cada um dos passos de trabalho – marcação, elevação, incisão/dissecção e coagulação – podem ser realizados com toda a segurança sem mudar de instrumento. Os 3 tipos de HybridKnife, I, T e O, são indicados para a ESD, dependendo do modo de trabalho e da região visada.

---

## TUNELIZAÇÃO SUBMUCOSA, RESSECÇÃO ENDOSCÓPICA (STER) 08

---

O HybridKnife é usado seguindo o mesmo princípio na POEM, também em STER (tunelização submucosa, ressecção endoscópica). Após a elevação, a incisão e a tunelização, o tumor submucoso é ressecado e removido em bloco<sup>10</sup>.



POEM: Miotomia da muscular circular própria do esôfago com o HybridKnife



A APC é indicada tanto para a ablação das lesões de Barrett, como para pequenas ilhas de Barrett

---

## MIOTOMIA ENDOSCÓPICA PERORAL (POEM) 09

---

A causa da acalasia é o relaxamento por reflexo reduzido ou inexistente do esfíncter esofágico inferior. Esta doença pode ser tratada eficazmente com a POEM (miotomia endoscópica peroral), que corta (miotomiza) a musculatura circular inferior<sup>6-9</sup>.

Com a função de jato de água, o HybridKnife eleva a mucosa do esôfago e forma uma almofada submucosa. Depois da incisão (2 cm de comprimento, cerca de 5 cm acima da estenose), o túnel é preparado alternadamente com a função AF e a elevação – até cerca de 2 cm abaixo da passagem gastroesofágica. A mucosa é usada para a posterior cobertura da linha da miotomia ficando, assim, protegida.

Em seguida, é realizada a miotomia circular com o HybridKnife, no sentido distal, começando a cerca de 3 cm abaixo do local da incisão até aprox. 2 cm abaixo da passagem para o estômago. A partir desta posição, a miotomia também pode ser feita em sentido proximal – isso depende da preferência do usuário.

As eventuais hemorragias pode ser coaguladas imediatamente com o HybridKnife. O corte é coberto após a miotomia pela mucosa intacta, sendo o local da incisão fechado com grampos. **Os tipos I e T do HybridKnife são indicados para a POEM (em certos casos: tipo O).**

---

## ABLAÇÃO DO ESÔFAGO DE BARRETT 10

---

Para a ablação do esôfago de Barrett, a APC é combinada com uma função de jato de água: antes da ablação, a função de jato de água da sonda HybridAPC eleva a mucosa. O esôfago de Barrett agora pode ser tratado com APC sem mudança de instrumento de forma suficientemente profunda e com uma maior energia. A ablação é realizada de forma sucessiva e alternada com a elevação. A almofada de líquido protetora exclui em larga medida a possibilidade de danos da muscular e o risco de estenoses.

A APC é aplicada, sem contato, ao longo da estrutura de Barrett, do sentido distal para o proximal. A APC tanto é indicada para lesões de Barrett de grandes dimensões (até 8–10 cm), como para, em particular, pequenas ilhas de Barrett<sup>11-14</sup>.

# Recomendações de ajuste

Aplicação CUT COAG JET

## Polipectomia/EMR

<b>Ceco, cólon direito</b> Eletrodo de alça	ENDO CUT Q, efeito 1 Duração de corte 1, intervalo de corte 6	FORCED COAG, efeito 2, 60 Watt	
<b>Duodeno</b> Eletrodo de alça	ENDO CUT Q, efeito 2 Duração de corte 1, intervalo de corte 6	FORCED COAG, efeito 2, 60 Watt	
<b>Esôfago, estômago</b> Eletrodo de alça	ENDO CUT Q, efeito 3 Duração de corte 1, intervalo de corte 6	FORCED COAG, efeito 2, 60 Watt	
<b>Reto, pólipos pediculados</b> Eletrodo de alça	ENDO CUT Q, efeito 4 Duração de corte 1, intervalo de corte 6	FORCED COAG, efeito 2, 60 Watt	

## Papilotomia

Esfincterótomo	ENDO CUT I, efeito 2, duração de corte 3, intervalo de corte 3	FORCED COAG, efeito 2, 60 Watt	
Needle knife	ENDO CUT I, efeito 2, duração de corte 3, intervalo de corte 3	FORCED COAG, efeito 2, 60 Watt	

## Ressecção de espessura total

ENDO CUT Q, efeito 1, duração de corte 4, intervalo de corte 1	<b>Marcação:</b> FORCED COAG, efeito 1, 20 Watt
---	--

## Divertículo de Zenker

Sondas APC com as formas de saída A e C	PULSED APC, efeito 1, 40-50 Watt	
Faca/instrumento cirúrgico AF	ENDO CUT I, efeito 1, duração de corte 3, intervalo de corte 1	

## Hemorragias difusas

<b>No cólon direito/duodeno</b> Sondas APC com todas as formas de saída	PRECISE APC, efeito 4-5
<b>No restante do cólon e reto</b> Sondas APC com todas as formas de saída	PULSED APC, efeito 2, 10-30 Watt

## Hemorragia ulcerosa aguda

<b>Forrest Ib – Ila</b> Sondas APC com todas as formas de saída	FORCED APC, 30-60 Watt
<b>Forrest IIb</b> Sondas APC com todas as formas de saída	FORCED APC, 20-40 Watt

## Hemorragia não varicosa aguda

Sondas APC com todas as formas de saída	PULSED APC, efeito 2, 20-40 Watt FORCED APC, 30-60 Watt
---	--

## Hemorragias crônicas

<b>GAVE/retite actínica</b> Sondas APC com todas as formas de saída	PULSED APC, efeito 2, 10-30 Watt
<b>Angiodisplasia</b> Sondas APC com todas as formas de saída	PULSED APC, efeito 2, 10-30 Watt
<b>Redução do tumor</b> Sondas APC com todas as formas de saída	<b>Tumores &gt;15 mm:</b> FORCED APC, >60 Watt <b>Tumores &lt; 15 mm:</b> FORCED APC, 20-50 Watt

## Aplicação

## CUT

## COAG

## JET

### Stent Ingrowth/Overgrowth

Sondas APC com todas as formas de saída

PULSED APC, efeito 2, 40–60 Watt  
FORCED APC, 20–40 Watt

### Stent trimming

Sondas APC com todas as formas de saída

FORCED APC, 30–60 Watt

### ESD

HybridKnife, tipos I, T, O

**Incisão/dissecção:**  
ENDO CUT Q, efeito 2, duração de corte 3, intervalo de corte 3  
DRY CUT, efeito 2, 80 Watt (hemostasia mais forte)

**Coagulação:**  
FORCED COAG, efeito 2, 60 Watt

**Elevação da mucosa:**  
Esôfago: efeito 30–50  
Estômago: efeito 30–50  
Cólon direito: efeito 10–15  
Cólon esquerdo/Reto: efeito 20–30

### STER

HybridKnife, tipos I, T, O

**Incisão/preparação:**  
ENDO CUT Q, efeito 2, duração de corte 3, intervalo de corte 3

**Preparação:**  
SWIFT COAG, efeito 3–4, 70 W

**Elevação da mucosa:**  
efeito 30–50

### Miotomia endoscópica peroral (POEM)

HybridKnife, tipos I, T

**Incisão/preparação/miotomia:**  
ENDO CUT Q, efeito 2, duração de corte 3, intervalo de corte 3

**Preparação/miotomia:**  
SWIFT COAG, efeito 3–4, 70 Watt  
**Coagulação:**  
FORCED COAG, efeito 2, 50 Watt

**Elevação da mucosa:**  
efeito 30–60

### Esôfago de Barrett

Sondas APC

PULSED APC, efeito 2, 50 Watt

HybridAPC

PULSED APC, efeito 2, 60 Watt (primeira ablação)  
PULSED APC, efeito 2, 40 Watt (ablação posterior)

**Elevação da mucosa:**  
Efeito 40–50

# Notas

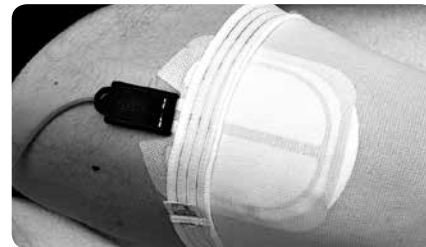
## para a utilização segura da eletrocirurgia e APC



Escolher o eletrodo neutro adequado



Aplicar o eletrodo neutro sem dobras



O eletrodo neutro pode ser colocado sob a meia antitrombose

### 1. POSICIONAR O PACIENTE DE FORMA ISOLADA

- Posicionar o paciente seco sobre a mesa cirúrgica coberta e eletricamente solada
- Remover todos os adornos corporais (piercings, anéis, correntes, relógios, pulseiras, próteses dentárias removíveis); cobrir com adesivos não é o suficiente
- Colocar os braços e as pernas numa posição flexionada ou isolá-los do corpo com a ajuda de panos; evitar o contato pele com pele, nos caso de dobras na pele ou no peito (interposição de gaze seca)
- O paciente não deve tocar em objetos eletricamente condutores (p. ex. suporte da infusão)

### 2. ESCOLHER O ELETRODO NEUTRO (EN) ADEQUADO

- Deve dar-se a preferência a ENs auto-colantes divididos em vez de ENs não divididos ou eletrodos de silicone
- Usar o EN adequado para bebês
- Sempre que possível, usar ENs divididos, uma vez que só estes podem ser supervisionados pelo sistema de segurança

### 3. ESCOLHER A POSIÇÃO DO ELETRODO NEUTRO (EN)

- Posicionamento possível do EN na coxa, no braço superior e no flanco
- Posicionar o EN o mais próximo possível do campo operatório, com uma distância mínima de 15 cm
- A corrente monopolar não deve passar por "gargalos" elétricos do corpo (por exemplo, cotovelo, joelho)
- Sempre que possível, posicionar o EN sobre tecido com boa condutibilidade elétrica (tecido muscular)
- Não aplicar o EN em tecido adiposo, ossos/articulações, pregas da pele ou na cabeça
- Sempre que possível, posicionar o EN sobre tecido saudável. Evitar cicatrizes, hemorragias e tatuagens
- O paciente não deve estar deitado sobre o EN, cabos ou a conexão do cabo
- Em caso de reposicionamento do paciente, estar atento para que o EN e o cabo não se soltem e não fiquem embaixo do paciente

#### Pacientes com implantes ativos ou passivos

- Quando se trata de pacientes portadores de um marca-passo ou de outros implantes condutores, usar instrumentos bipolares
- Em caso de instrumentos monopolares, colocar o EN a uma determinada distância do implante e de modo que a linha da corrente não passe pelo implante. Minimizar o número do efeito (tensão) e limitação da potência (watt máx.)

### 4. PREPARAR A SUPERFÍCIE DE APLICAÇÃO

- O EN não deve ser aplicado em locais com pelos. Cortar os pelos do local de aplicação do EN
- O local de aplicação do EN deve estar seco e isento de gorduras

### 5. APLICAR O ELETRODO NEUTRO CORRETAMENTE

- O EN não deve ser cortado
- Aplicar o EN longitudinal sempre com o lado longitudinal virado para o campo operatório
- Aplicar o EN com toda a superfície e sem dobras; evitar bolhas de ar
- Pacientes com meias antitrombose: o EN pode ser aplicado embaixo da meia. Deixar os conectores e os cabos soltos.
- Um EN auto-colante deve ser usado apenas uma única vez

### 6. EVITAR A INFLAMAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS COMBUSTÍVEIS

- Evitar gases inflamáveis e combustíveis no campo operatório (por exemplo, gases anestésicos ou endógenos)

# Regras importantes

## na aplicação de APC

---

### 1. EFICIÊNCIA SUPERIOR DA GERAÇÃO VIO

---

Durante a utilização da tecnologia VIO/APC-2, é preciso ter em conta a eficácia aumentada em 50% com o mesmo ajuste de Watt em comparação com a tecnologia ICC/APC-300.

---

### 2. A SONDA APC DEVE PERMANECER SEMPRE NO CAMPO VISUAL

---

Para evitar danos na ponta do endoscópio e do canal do instrumento, a sonda APC deve sobressair, pelo menos 10–15 mm, do endoscópio, ou seja, o primeiro anel distal preto da sonda APC tem de estar visível. Durante a aplicação dinâmica, o endoscópio, incluindo a sonda APC, é sempre movimentado para a frente e para trás e nunca a sonda sozinha.

---

### 3. TRABALHAR SEMPRE COM O CAMPO DE VISÃO ADEQUADO

---

A aplicação APC deve ser sempre realizada com o campo de visão adequado. Mesmo que a APC permita uma aplicação "ao dobrar da esquina", p. ex. atrás de uma dobra, este tipo de aplicação só deve ser feito se houver prática e experiência suficientes.

---

### 4. OBSERVAR A PROFUNDIDADE DE PENETRAÇÃO E A DOSAGEM

---

A profundidade de penetração dos efeitos térmicos da APC depende de vários fatores (ver acima). Ao aplicar a APC em estruturas de parede fina, especialmente no cólon direito, a energia deve ser dosada com o devido cuidado, ou seja, com um nível de energia baixo e um tempo de ativação curto (ver também as recomendações de ajuste).

---

### 5. EVITAR O CONTATO COM O TECIDO

---

A ponta da sonda APC não deve ser pressionada contra a mucosa durante a aplicação. O gás argônio debitado pode formar um enfisema e, durante a ativação, a sonda em contato direto com o tecido pode provocar uma coagulação por contato ou uma perfuração. Durante a aplicação dinâmica, é recomendável ativar a APC sempre com o endoscópio e a sonda puxados para trás. Principalmente no caso de estruturas de paredes extremamente finas, como p. ex. o cólon direito ou o duodeno, deve ser mantida uma distância suficiente em relação ao tecido (>1 mm) e a sonda não deve estar na vertical em relação à parede. Podem ocorrer densidades de corrente elevadas e efeitos térmicos pontuais, que levem, eventualmente, a uma perfuração.

---

### 6. EVITAR A PROXIMIDADE A OBJETOS METÁLICOS

---

Não colocar a extremidade distal da sonda APC ativada nas proximidades dos grampos metálicos para não provocar faíscas e, dessa forma, uma coagulação inadvertida.

Por isso, deve ser mantida uma distância suficiente em relação aos fios soltos de um stent metálico. O contato com faíscas pode provocar uma incandescência inadvertida do arame. Contudo, em outros casos, como por exemplo para encurtar stents metálicos ("Stenttrimming"), este efeito é desejado.

**Atenção: em modo PRECISE APC, devido à regulação especial de plasma, é proibido o contato com o metal.**

---

### 7. COMBUSTÃO/EXPLOSÃO DE GÁS

---

**Se o intestino não ficar bem limpo, os gases endógenos combustíveis que possam haver, haver podem deflagrar e, na pior das hipóteses, explodir. Para o evitar, devem ser tidas em conta as seguintes precauções:**

- Evitar soluções laxantes contendo açúcar
- Limpeza do intestino antes da intervenção planejada
- Remover as fezes residuais junto ao local de aplicação da APC
- Remover os gases através de drenagem ou aspiração (com sonda retal ou insuflação de ar, se necessário, aspirar várias vezes)
- Insuflação de gases inertes como CO<sub>2</sub> ou argônio
- Não abrir estenoses ou fechos filiformes primariamente com APC



# Glossário

## **Eletrodo ativo**

A parte do instrumento eletrocirúrgico que transmite a corrente AF ao tecido do paciente, no local onde se pretende o efeito sobre o tecido

## **Coagulação com plasma de argônio**

Coagulação monopolar sem contato. O plasma de argônio eletricamente condutor transmite a corrente ao tecido. Abreviatura: APC (do inglês: Argon Plasma Coagulation)

## **Eletrocirurgia bipolar**

Procedimento eletrocirúrgico em que os dois eletrodos estão integrados no mesmo instrumento

## **Dessecação**

Desidratação do tecido biológico

## **Desvitalização**

Destruição de tecido biológico

## **Diatermia**

Sinônimo de eletrocirurgia ou de cirurgia AF

## **Eletrocirurgia**

Sinônimo de cirurgia de alta frequência (AF)

## **Eletrodo**

Condutor que transmite ou recebe, p. ex. eletrodo ativo, eletrodo neutro

## **Frequência**

Número de períodos por segundo os quais é alterada, a direção da corrente. Unidade: Hertz (Hz). 1 kHz = 1000 Hz

## **Hemostase**

Estancamento da hemorragia

## **Cirurgia AF**

Apliação de corrente elétrica de alta frequência em tecido biológico, com o objetivo de obter um efeito cirúrgico através do aquecimento. Sinônimos: eletrocirurgia, diatermia, cirurgia de radiofrequência, e, em inglês, RF Surgery

## **Alta frequência**

Em termos de cirurgia AF (norma CEI 60601-2-2), frequência de, pelo menos, 200 kHz. Abreviatura: AF, inglês também Radiofrequency (RF)

## **Gerador de alta frequência**

Aparelho ou parte de aparelho que transforma uma corrente contínua ou uma corrente alternada de baixa frequência numa corrente eletrocirúrgica de alta frequência

## **Carbonização**

Carbonização de tecido biológico

## **Coagulação**

1. Desnaturação de proteínas. 2. Efeito eletrocirúrgico em que se verifica a coagulação das proteínas e a contração do tecido e contribui significativamente para o estancamento da hemorragia

## **Lesão**

Danificação, ferimento ou perturbação de uma estrutura anatômica

## **Potência**

Energia por segundo. A potência elétrica é o produto da corrente e da tensão. Unidade: Watt (W)

## **Eletrocirurgia monopolar**

Procedimento eletrocirúrgico em que o eletrodo ativo é aplicado no local da intervenção e o circuito de corrente é fechado por um eletrodo neutro

## **Necrose**

Morte celular patológica

## **Eletrodo neutro**

Superfície condutora que, durante uma aplicação monopolar, é fixada no paciente para receber a corrente AF. Conduz a corrente de volta ao aparelho cirúrgico AF para fechar o circuito. Abreviatura: EN. Sinônimos: eletrodo de retorno, inglês: neutral electrode, return electrode, patient plate

## **Corte**

Efeito eletrocirúrgico em que o líquido intracelular se evapora de forma explosiva e as paredes celulares rompem espontaneamente

## **Qualidade do corte**

As características do corte, sobretudo, o grau de coagulação na margem do corte. A qualidade de corte desejada depende da aplicação

## **Densidade de corrente**

Quantidade de corrente por área de seção transversal. Quanto maior a densidade de corrente, mais calor é produzido

## **Termofusão**

Fusão de tecido ou vasos por coagulação

## **Vaporização**

Evaporação de tecido

## **Queimadura debaixo do eletrodo neutro**

Queimadura da pele em consequência do alto desenvolvimento de calor devido à densidade de corrente excessiva debaixo ou junto do eletrodo neutro

# Referências adicionais

---

## PUBLICAÇÕES RELATIVAS ÀS NOVAS APLICAÇÕES – EXCERTO

---

### FUNDAMENTOS

1. Neugebauer A, Zenker M, Enderle MD: Grundlagen der Hochfrequenz-Chirurgie, Endo heute 2012; 25(1): 8–13
2. Repici A, Enderle MD, Neugebauer A, Manner H, Eickhoff A: Grundlagen der Hochfrequenz-Chirurgie: Teil 2: Anwendungen in der Endoskopie, Endo heute 2012; 25(4): 225–234

### EMR/ESD

3. Zhou PH, Schumacher B, Yao LQ, Xu MD, Nordmann T, Ming, Cai MY, Charton JP, Vieth M, Neuhaus H: Conventional vs. water-jet-assisted endoscopic submucosal dissection in early gastric cancer: a randomized controlled trial, Endoscopy. 2014 Oct; 46 (10):836–43.
4. Repici, A et al.: A prospective, single center study of endoscopic submucosal dissection of rectal LST lesions larger than 3 cm by using an innovative concept of injecting and Cutting: The water-Jet Hybrid-Knife (ESD-H). Gastrointest Endosc Vol 73, Issue 4, Supplement, Page AB156, April 2011
5. Neuhaus, H: Endoscopic mucosal resection and endoscopic submucosal dissection in the West – too many concerns and caveats? Endoscopy 2010; 42: 859–861

### POEM

6. Stavropoulos SN et. al: Peroral endoscopic myotomy for the treatment of achalasia, Current opinion in gastroenterology 31:5 2015 Sep pg 430–40
7. Toermer T, Charton J P, Neuhaus H: POEM – Erste klinische Erfahrungen nach Einführung der neuen Methode zur Behandlung der Achalasie, Endo-Praxis 2014; 30(1): 18–22
8. Zhou PH et al.: Peroral endoscopic remyotomy for failed Heller myotomy: a prospective single-center study, Endoscopy 2013; 45(03): 161–166
9. Cai MY et al.: Peroral endoscopic myotomy for idiopathic achalasia: randomized comparison of water-jet assisted versus conventional dissection technique, Surg Endoscopy, April 2014, 1158–1165

### STER

10. Xu MD, Yao et al.: Advantages of Submucosal Tunneling Endoscopic Resection (STER) with HybridKnife® over Conventional Electric Knife for Upper Gastrointestinal Submucosal Tumors Origination from Muscularis Propria Layer: a prospective study, Gastrointest Endosc 2012, DDW abstract accepted

### ESÔFAGO DE BARRETT

11. Manner H, Andrea May A, Kouti I, Pech O, Vieth M, Eil C: Efficacy and safety of Hybrid-APC for the ablation of Barrett's esophagus, Surg Endoscopy June 2015
12. Manner H, Rabenstein T, Pech O, Braun K, May A, Pohl J, Angelika Behrens A, Vieth M, Eil C: Ablation of residual Barrett's epithelium after endoscopic resection: a randomized long-term follow-up study of argon plasma coagulation vs. surveillance (APE study), Endoscopy 2014; 46(01): 6–12

13. Manner H, Neugebauer A, Scharpf M, Braun K, May A, Eil C, Fend F, Enderle MD: The tissue effect of argon-plasma coagulation with prior submucosal injection (Hybrid-APC) versus standard APC: a randomized ex-vivo study, United European Gastroenterology Journal, Oct 2014, vol. 2 n° 5, 383–390
14. Sturm C, Eickhoff A, Manner H: Hybrid-Argon-Plasmakoagulation zur Behandlung des Barrett-Ösophagus und mukosaler Schleimhautläsionen, Der Gastroenterologe 2015/6:322–324

---

## CATÁLOGOS E BROCHURAS

---

- |           |   |
|-----------|---|
| 85800-403 | Princípios básicos da cirurgia de alta frequência           |
| 85800-427 | Aplicação da cirurgia de alta frequência com dicas práticas |
| 85800-417 | Brochura de usuário de polipectomia                         |
| 85800-419 | Brochura de usuário de papilotomia                          |
| 85100-458 | Prospecto do produto HybridKnife                            |
| 85110-407 | Flyer POEM – Miotomia endoscópica peroral com HybridKnife   |
| 85110-408 | Flyer Ablação de esôfago de Barrett com HybridAPC           |
| 85110-418 | Flyer Elevação por jato de água antes da EMR ou ESD         |

### Informações adicionais:

Informações atuais de produto e aplicação, como por exemplo nosso catálogo de acessórios, podem ser obtidas em [www.erbe-med.com](http://www.erbe-med.com). Vídeos atuais de aplicações, você encontra em [www.medical-video.com](http://www.medical-video.com)

Erbe Elektromedizin GmbH  
Waldhoernlestrasse 17  
72072 Tuebingen  
Alemanha

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