erbe
power your performance.

Гастроэнтерология

Применение
и практические советы

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 04

Электрохирургия в эндоскопии

ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ 05

ЭФФЕКТЫ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 06

Электрохирургия

Водоструйная хирургия

Аргоноплазменная коагуляция

ТЕХНИКИ ХИРУРГИИ 10

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ И КОАГУЛЯЦИИ 14

ИНСТРУМЕНТЫ 18

ПРИМЕНЕНИЯ 20

Электрохирургическое применение

Полипэктомия

Папиллотомия

Эндоскопическая резекция слизистой (EMR)

Эндоскопическая полнослойная резекция

Удаление дивертикула Ценкера

Области применения АПК

Острые кровотечения

Хронические кровотечения

Девитализация/реканализация стенозов/циторедукция опухолей

АПК и стенты

Применения гибридной технологии

Эндоскопическая подслизистая диссекция (ESD)

Туннелирование подслизистого слоя, эндоскопическая резекция (STER)

Пероральная эндоскопическая миотомия (POEM)

Иссечение пищевода Баррета

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ 26

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ 28

ГЛОССАРИЙ 30

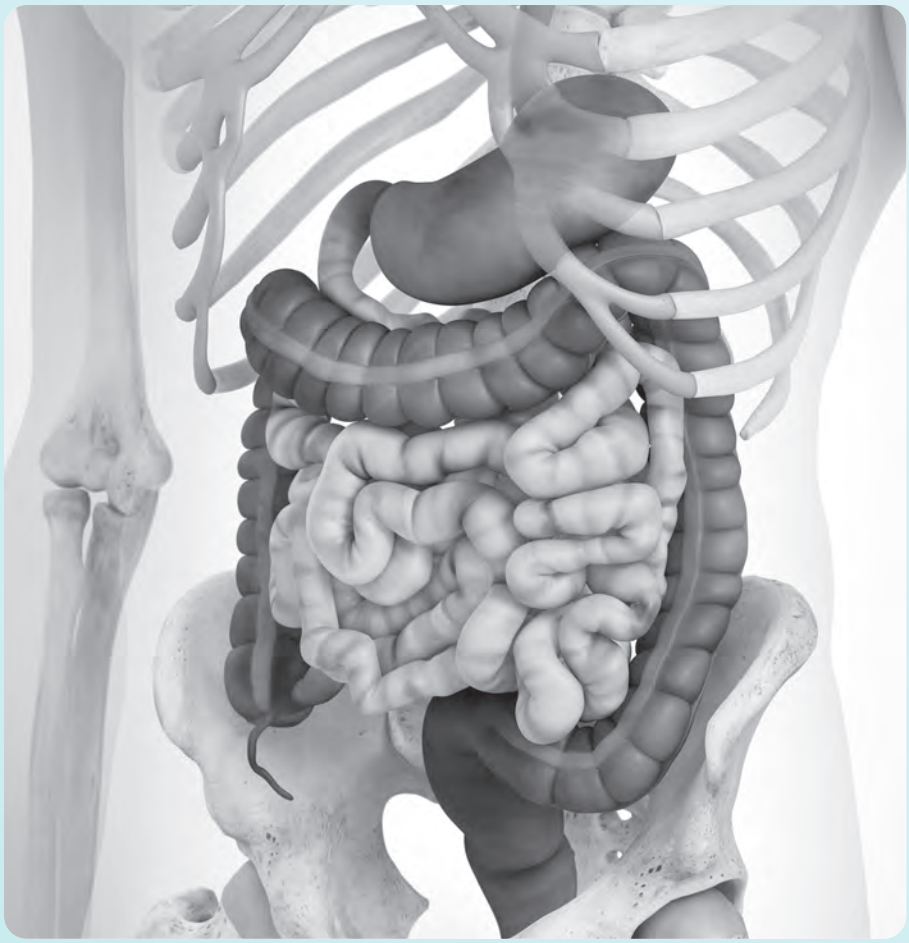
ЛИТЕРАТУРА 31

Важное указание

Компания Erbe Elektromedizin GmbH подошла с максимальной тщательностью к подготовке данной брошюры и рекомендаций по настройке. Тем не менее, нельзя полностью исключить вероятность ошибок. Сведения, приведённые в рекомендациях по настройке, не могут служить основанием для претензий к Erbe Elektromedizin GmbH. Если ответственность предписана в рамках законодательства, то она ограничивается случаями умысла и грубой неосторожности.

Данные о рекомендованных настройках, местах и длительности аппликации и использовании инструментария основаны на клиническом опыте, при этом некоторые врачи и медицинские центры предпочитают использовать другие настройки независимо от данных рекомендаций. Рекомендованные значения являются ориентировочными, применимость которых подлежит проверке оперирующим врачом. В зависимости от индивидуальных особенностей может потребоваться использование иных настроек, отличных от указанных в данной брошюре.

Медицина постоянно развивается в результате исследований и получаемого клинического опыта. В связи с этим также может быть целесообразным применение других параметров.



Деление на верхние отделы (пищевод, желудок и двенадцатиперстная кишка) и нижние отделы (тощая, подвздошная, слепая кишка, кишечник, сигмовидная и прямая кишка) желудочно-кишечного тракта

Электрохирургия в эндоскопии

Электрохирургия, или ВЧ-хирургия, играет важную роль в инвазивной эндоскопии. Методы электрохирургического разрезания, коагуляции и девитализации позволяют проводить эндоскопическое лечение заболеваний желудочно-кишечного тракта[1, 2]. В частности, с момента разработки гибких зондов аргоноплазменная коагуляция - особая форма ВЧ-технологии - утвердилась за последние десятилетия в качестве стандартной методики во многих сферах применения. АПК является безопасным, эффективным и одновременно недорогим методом – по сравнению, например, с лазером. Электрохирургия использует термические эффекты, которые в зависимости от температуры оказывают различное воздействие на целевые ткани.

В гастроэнтерологии всё большее значение приобретает водоструйная технология. Водяная струя отделяет и приподнимает слои тканей, что делает возможным более безопасную резекцию повреждений и защиту тканей от высоких температур.

Гастроэнтерологическая рабочая станция

Гастроэнтерологическая рабочая станция обеспечивает широкий спектр электрохирургических применений в эндоскопии. В полной комплектации (рис. 1) она состоит из электрохирургического аппарата (VIO 200 D), аппаратов для аргоноплазменной коагуляции (APC 2) и водоструйной хирургии (ERBEJET 2), а также эндоскопического промывочного насоса (EIP 2) для промывки целевой области и улучшения обзора.

Программное, аппаратное обеспечение и модули рабочей станции, а также большой выбор инструментов настроены для проведения гибкой эндоскопии. Функции отдельных модулей описываются в главах „Режимы резания и коагуляции“ (со стр. 14) и „Применения“ (со стр. 20).

Электрохирургия обеспечивает разрезание практически без усилий и эффективную коагуляцию и девитализацию целевых тканей в желудочно-кишечном тракте. В ходе аргоноплазменной коагуляции- особой форме электрохирургии- достигается равномерная остановка кровотечений и девитализация повреждений тканей без прямого контакта инструмента с тканями.

Водоструйная функция отделяет слои тканей, приподнимает их и образует защитную подушку для предотвращения термических повреждений. В комбинированных инструментах, таких как HybridKnife или HybridAPC, эти функции уже встроены и могут использоваться попеременно в любой момент.

01 **VIO® 200 D**

02 **APC 2**

03 **ERBEJET® 2**

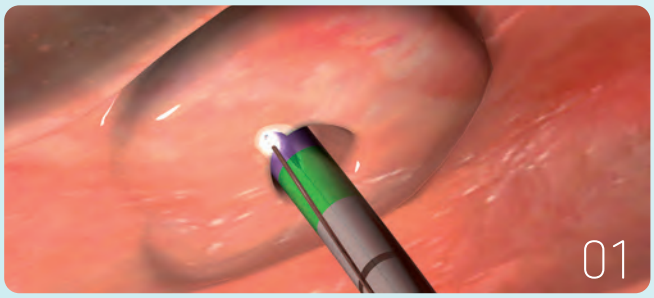
04 **EIP 2**

Рис. 1: Гастроэнтерологическая рабочая станция: с аппаратами для электрохирургии, аргоноплазменной коагуляции, водоструйной хирургии и промывки при проведении эндоскопических вмешательств

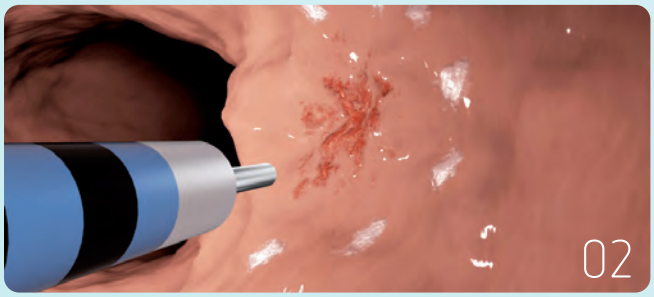
Подробная информация содержится в проспектах к отдельным аппаратам

Эффекты различных технологий

Электрохирургия



Эндоскопическое резание на примере папиллотомии



Повреждение тканей маркируется точками коагуляции, кровотечения останавливаются током коагуляции

Пример использования АПК для девитализации опухоли

РЕЗАНИЕ 01

Начиная от напряжения 200 В, между электродом и тканью появляются искры. В режимах резания под воздействием электрической энергии возникают температуры 100° C и выше. Внутри- и внеклеточная жидкость испаряется так быстро, что клеточные мембраны и связи рвутся, возникает разрез.

КОАГУЛЯЦИЯ 02

Током коагуляции останавливаются кровотечения. В ходе преобразования электрической энергии в тепло возникают температуры от 60 до 100° C. Ткань высыхает вследствие испарения жидкости и сжимается. Повреждение тканей можно маркировать точками коагуляции.

ДЕВИТАЛИЗАЦИЯ 03

Данная техника используется для направленного разрушения опухолей. При температуре от 50 - 60° C повреждение клеток становится необратимым.

Водоструйная хирургия

ТЕРМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ТКАНИ

37–40° C

отсутствует

от ~ 40° C

Гипертермия
начальное повреждение тканей, образование отёка, в зависимости от длительности применения - восстановление или отмирание (девитализация) тканей

от ~ 60° C

Девитализация (умерщвление) клеток, сокращение соединительной ткани вследствие денатурирования

~ 100° C

Испарение тканевой жидкости
- сокращение тканей из-за десикации (высушивания) или
- разрез путём механического разрывания тканей (в зависимости от скорости испарения)

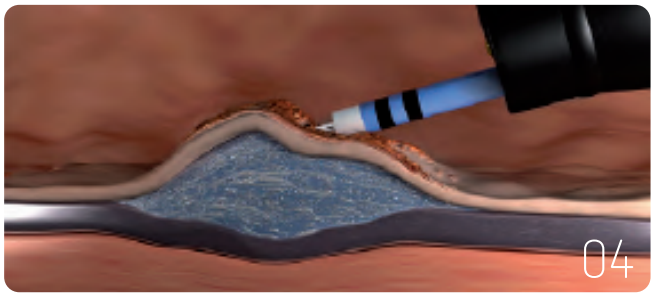
от ~ 150° C

Карбонизация (обугливание)

от ~ 300° C

Вапоризация (испарение всех тканей)

Источник: J. Helfmann, Thermal effects. In: H.-Peter Berlien, Gerard J. Müller (Hrsg.); Applied Laser Medicine. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003.

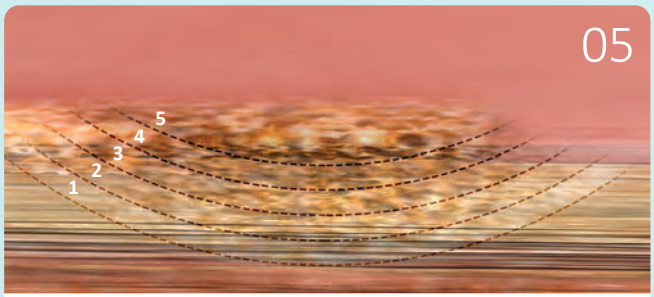


Приподнимание слизистой при ESD

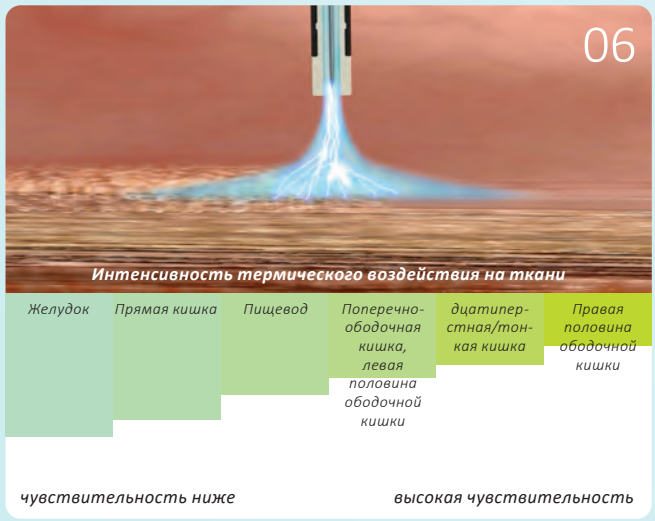
ПРИПОДНИМАНИЕ И ОТДЕЛЕНИЕ СЛИЗИСТОЙ ВОДЯНОЙ СТРУЁЙ 04

Безыгольное приподнимание водяной струёй позволяет создавать жидкостные подушки в ткани. Также возможно отделение анатомических слоёв друг от друга.

Аргоноплазменная коагуляция



	прибл. от
1 Гипертермия	40° C
2 Девитализация	60° C
3 Коагуляция/Десикация	100° C
4 Карбонизация	150° C
5 Вапоризация	300° C



Воздействия на ткани

При аргоноплазменной коагуляции целевая ткань нагревается под действием монополярного тока. В зависимости от трёх влияющих факторов возникают следующие зоны термического воздействия, которые радиально расширяются в глубину (рис. 05):

1. Гипертермия
2. Девитализация
3. Коагуляция/Десикация
4. Карбонизация
5. Вапоризация

Факторы, определяющие воздействие на ткани

Следующие основные факторы влияют на глубину коагуляции. Они перечислены ниже в порядке значимости.

1. Длительность аппликации (особенно при статической аппликации)
2. Мощность (ступень воздействия)
3. Расстояние между зондом и целевыми тканями

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ АППЛИКАЦИИ – ОСНОВНОЙ ВЛИЯЮЩИЙ ФАКТОР

Чем дольше аппликация АПК, тем глубже её воздействие на целевые ткани.
В связи с этим рекомендуется начинать с небольшой длительностью активации и постепенно увеличивать продолжительность под контролем зрения до достижения нужного эффекта (напр., PULSED APC, эффект 1). Это особенно актуально при использовании АПК в тонкостенных структурах, таких как правая половина ободочной кишки или в общем случае у детей.

РАЗЛИЧНАЯ ТЕРМИЧЕСКАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ 06

Структуры в желудочно-кишечном тракте имеют различную чувствительность, что необходимо принимать во внимание при настройке мощности и длительности аппликации при электрохирургии и особенно АПК.

НАСТРОЙКА МОЩНОСТИ/ЭФФЕКТА

Мощность следует настраивать в зависимости от локализации и размера (диаметра, глубины, рельефности) повреждения. Низкие значения мощности подходят для небольших, поверхностных повреждений и для применения в тонкостенных тканевых структурах, таких как правая половина ободочной кишки или двенадцатиперстная кишка. Средние значения мощности идеально подходят для девитализации или уменьшения размера опухолей, а также для остановки кровотечения. Высокие значения мощности применяются, в частности, при паллиативном лечении опухолей, напр., для девитализации крупных экзофитных опухолей, а также для реканализации стенозов.

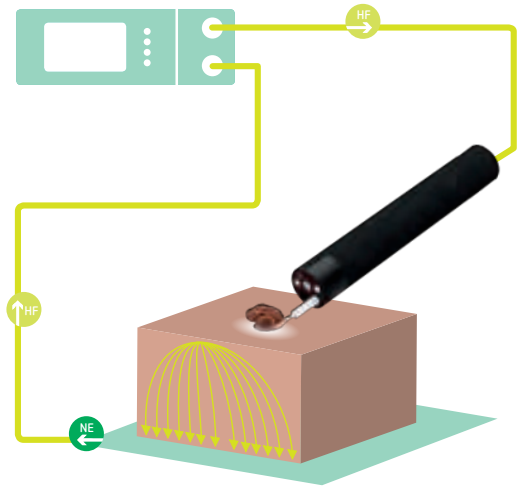
РАССТОЯНИЕ ОТ ЗОНДА

С увеличением расстояния от зонда воздействие на ткани в режимах PULSED APC и FORCED APC снижается и начинается воспламенение.
Исключение составляет режим PRECISE APC: за счёт регулирования плазмы воздействие на ткань остаётся одинаковым вплоть до расстояния 5 мм. Это может быть полезно, например, при сильной перистальтике кишечника.

СТАТИЧЕСКАЯ И ДИНАМИЧЕСКАЯ АППЛИКАЦИЯ

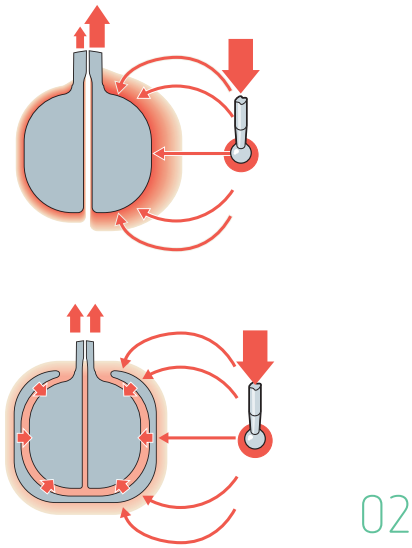
При длительной статической аппликации АПК глубинное воздействие сильно возрастает. При слишком долгой аппликации возможна карбонизация и перфорация ткани. При статической аппликации на поверхностные повреждении мы рекомендуем короткие периоды активации в 1- 2 секунды.
При динамической аппликации следует наводить АПК-зонд на целевые ткани медленными, контролируемыми (поглаживающими) движениями под контролем зрения.

Техники:
Электрохирургия



01

Электрическая цепь при монополярной электрохирургии



02

↑ Высокая плотность тока на передней кромке при неправильно установленном традиционном нейтральном электроде

↓ Распределение тока без частичного нагрева при использовании NESSY Ω, который можно размещать в любом направлении

МОНОПОЛЯРНАЯ ТЕХНИКА 01

При монополярной ВЧ-хирургии ВЧ-ток идёт по замкнутой цепи: от прибора к инструменту, через тело пациента к нейтральному электроду (NE) и оттуда обратно к прибору. Хирургическое воздействие возникает на конце активного электрода. У него относительно небольшая площадь контакта, поэтому в этом месте достигается максимальная плотность тока. Второй - нейтральный - электрод размещается в подходящем месте на коже пациента, чтобы отводить ток на большой площади.

За счёт высокой плотности тока в месте аппликации точечно возникает термический эффект, такой как резание или коагуляция. Нагрев на большой поверхности нейтрального электрода, напротив, некритичен ввиду низкой плотности тока.

Факторы безопасности монополярной ВЧ-хирургии в эндоскопии

Оба компонента - система безопасности нейтрального электрода NESSY в Erbe VIO и нейтральный электрод Erbe NESSY Ω - снижают риски монополярной электрохирургии в гастроэнтерологии.

NESSY проверяет, правильно ли и по всей поверхности прилегает двухсекционный нейтральный электрод, и сравнивает токи обоих поверхностей нейтрального электрода.

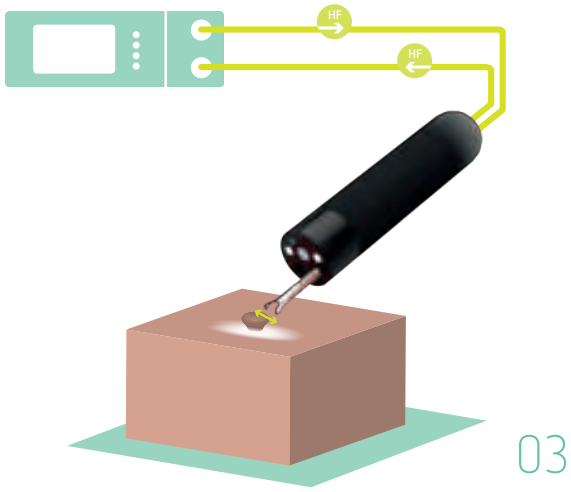
При небольших отклонениях активация возможна. В случае значительных расхождений активация останавливается и выдаётся предупреждающий сигнал. Лишь после правильного размещения нейтрального электрода можно снова активировать ВЧ-ток; тем самым предотвращаются ожоги.

Простая и безопасная аппликация с помощью NESSY Ω

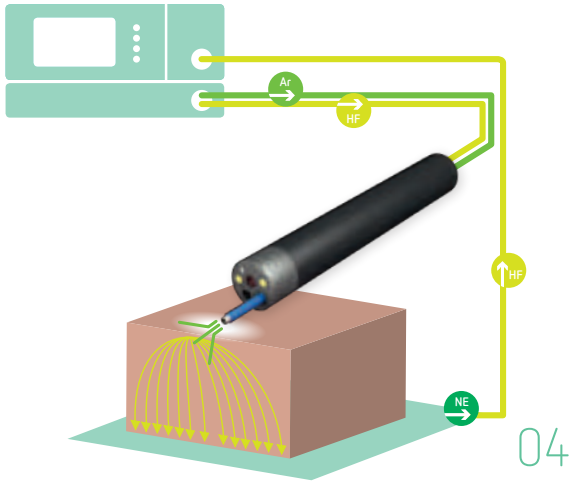
Нейтральный электрод NESSY Ω имеет специальную кольцевую поверхность вокруг собственно поверхности электрода. Это эквипотенциальное кольцо равномерно распределяет ток по внутренним контактным поверхностям, препятствуя одностороннему нагреву нейтрального электрода (эффект переднего фронт). Благодаря этому его можно размещать в любом направлении.

По сравнению с традиционными нейтральными электродами NESSY Ω (рис. 2↑ и ↓) легче позиционируется, что повышает безопасность. NESSY Ω меньше традиционных электродов, за счёт чего его легче крепить на теле пациента. Он в равной степени подходит как для детей, так и для взрослых.

В связи с этим мы рекомендуем использовать NESSY Ω, чтобы обеспечить максимальную безопасность при проведении монополярной ВЧ-хирургии.



Электрическая цепь при биполярной электрохирургии



Электрическая цепь при монополярной технике АПК

БИПОЛЯРНАЯ ТЕХНИКА 03

Преимущество биполярной техники заключается в том, что ток проходит лишь через целевую область между полюсами. В отличие от монополярной электрохирургии исключается случайное термическое повреждение чувствительных структур, таких как нервы, расположенных на пути прохождения тока между операционным полем и нейтральным электродом.

Биполярные электрохирургические инструменты, например, коагуляционные щипцы, имеют два встроенных активных электрода. Ток протекает лишь в порции ткани между двумя полюсами бранши, а не через всё тело пациента. Нейтральный электрод в биполярной технике не требуется.

АРГОНОПЛАЗМЕННАЯ КОАГУЛЯЦИЯ (АПК) 04

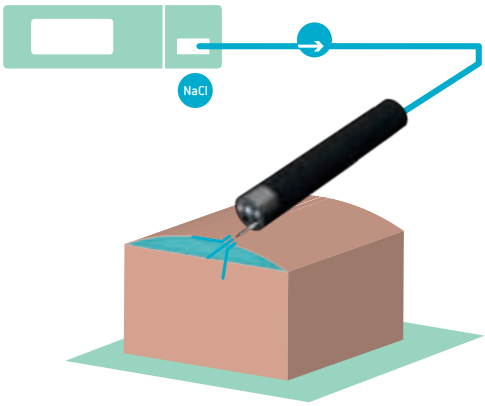
При АПК ВЧ-ток передаётся на целевую ткань посредством ионизированного аргона без контакта между кончиком зонда и тканью.

Метод имеет мало осложнений, обеспечивает надёжное остановку кровотечений, а также эффективную и однородную поверхностную коагуляцию и девитализацию с дозируемой глубиной проникновения. АПК как бесконтактный метод обладает тем преимуществом, что дистальный конец инструмента не может пристать к коагулируемой ткани и снова разорвать струп. Другим преимуществом, имеющим значение для эндоскопического применения, является ограниченная глубина проникновения АПК, что минимизирует перфорации.

Струя плазмы и воздействие на ткани зависят от типа зонда, который определяет направление аппликации. Таким образом, возможна аппликация как в осевом, так и в тангенциальном направлении. Кроме того, воздействие на ткани зависит от длительности аппликации АПК и от режима АПК.

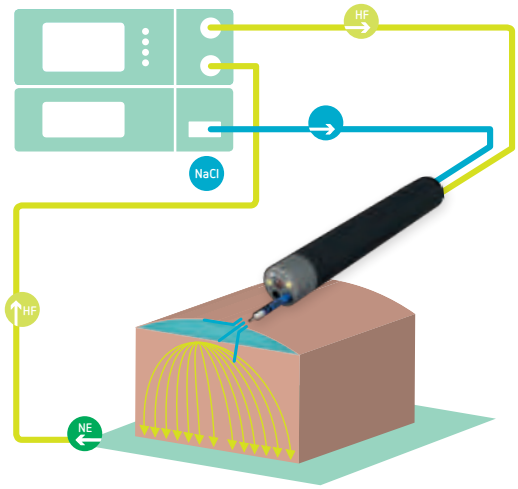
Техники:

Водоструйная хирургия



05

Принцип водоструйной хирургии
на примере гибкого водоструйного зонда



06

Принцип водоструйной хирургии
с комбинированной монополярной электрической цепью в HybridKnife

ЭЛЕВАЦИЯ ВОДЯНОЙ СТРУЁЙ 05

Точно дозируемая водяная струя позволяет отделять ткани различной прочности и эластичности. Эффект расширения водяной струи используется для того, чтобы образовать жидкостную подушку и тем самым приподнять слои тканей.

В гастроэнтерологии гибкий водоструйный зонд применяется, например, для приподнимания опухоленесущих слоёв слизистой, резекция которых затем проводится петлевой техникой.

ЭЛЕВАЦИЯ ВОДЯНОЙ СТРУЁЙ ПРИ ПОМОЩИ ЭЛЕКТРОХИРУРГИИ ИЛИ АПК 06

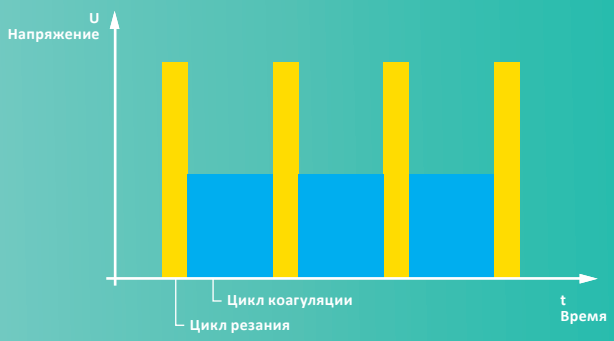
В зонде HybridKnife функции водоструйной и ВЧ-хирургии интегрированы в одном инструменте. Перед резекцией опухолей в желудочно-кишечном тракте создаётся жидкостная подушка в подслизистом слое и тем самым слизистая, несущая поражение, приподнимается. Затем производится электрохирургический разрез с помощью HybridKnife на определённом, более высоком уровне резекции. В результате приподнимание снижает риск перфорации.

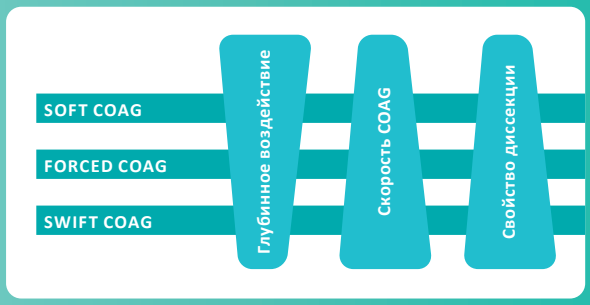
На том же принципе основано приподнимание (элевация) водяной струёй в сочетании с аргоноплазменной коагуляцией при использовании зонда HybridAPC.

erbe
HybridKnife

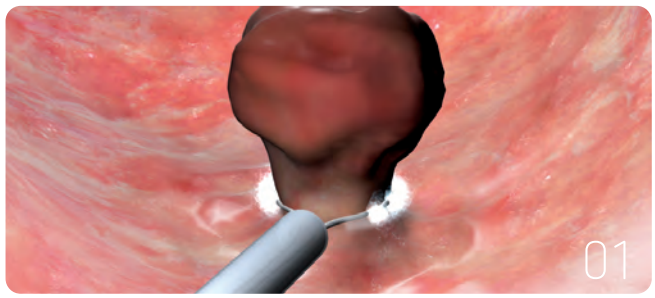
Режимы резания и коагуляции

Деление на интервалы резания и коагуляции в режиме ENDO CUT выполняется автоматически. Для пользователя это означает: жёлтая педаль остаётся нажатой (постоянно активированной), всё остальное делает ENDO CUT.

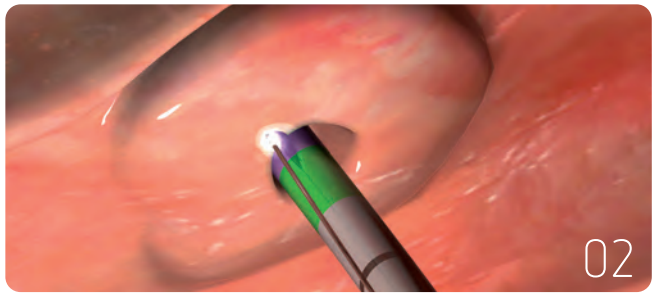




Свойства режима COAG



Эндоскопическая полипэктомия с помощью ENDO CUT Q



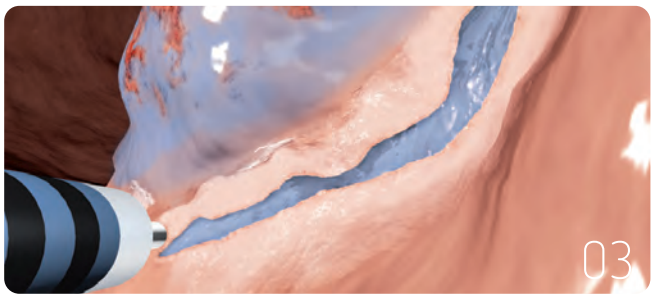
Эндоскопическая полипэктомия с помощью ENDO CUT I

ENDO CUT® Q 01

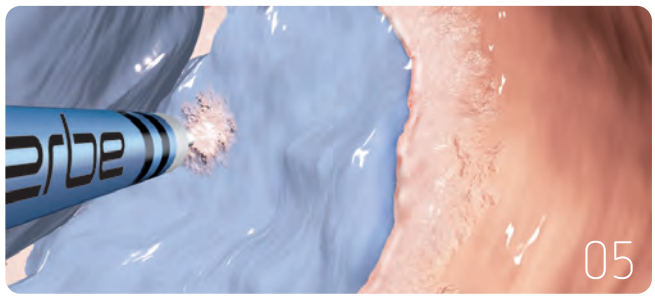
ENDO CUT Q делит разрез на контролируемые интервалы резания и коагуляции, напр., для эндоскопической полипэктомии при помощи петли, для EMR или ESD с помощью HybridKnife. Циклы резания и коагуляции можно настраивать индивидуально, чтобы минимизировать риски при полипэктомии – например, кровотечения при недостаточной коагуляции или перфорации при слишком интенсивной коагуляции.

ENDO CUT® I 02

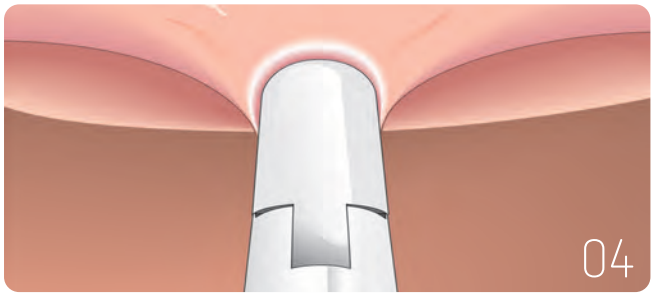
Режим фракционированого резания ENDO CUT I применяется, например, при папиллотомиях и решении других задач с помощью игольчатых или проволочных инструментов в эндоскопии. Циклы резания и коагуляции могут настраиваться индивидуально, чтобы свести к минимуму риски при полипэктомии или сфинктеротомии, такие как эффект молнии (неконтролируемое разрезание сосочка).



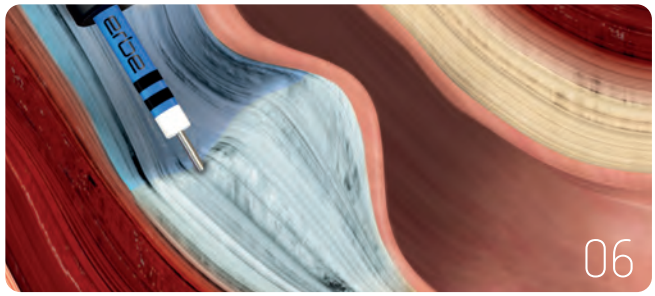
Резание в режиме DRY CUT при ESD с выраженным эффектом гемостаза



Пример применения FORCED COAG:
дополнительная коагуляция кровотечения при ESD



Небольшое кровотечение коагулируется в режиме SOFT COAG



Туннелирование подслизистого слоя при POEM с помощью HybridKnife

DRY CUT 03

В режиме DRY CUT резание происходит с модулированными формами тока с выраженным гемостазом. Режим DRY CUT обеспечивает оптимальный разрез, например, при эндоскопической подслизистой диссекции (ESD) при надрезании, обрезании и резекции.

SOFT COAG 04

SOFT COAG представляет собой традиционную форму бережной коагуляции с глубинным воздействием. Приклеивание электрода к коагулированной ткани сводится к минимуму. SOFT COAG подходит, например, для коагуляции небольших кровотечений с временем аппликации не более 1 - 2 секунд.

FORCED COAG 05

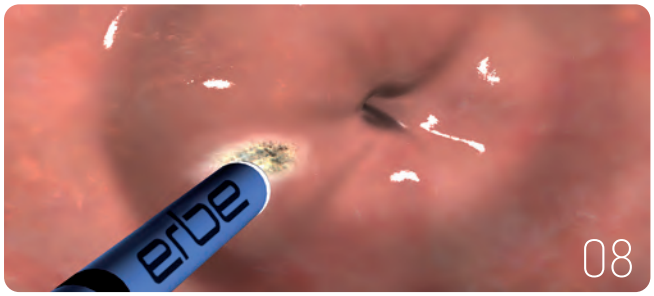
Данный режим обеспечивает быструю и эффективную стандартную коагуляцию по всему желудочно-кишечному тракту при средней глубине термического воздействия.

SWIFT COAG 06

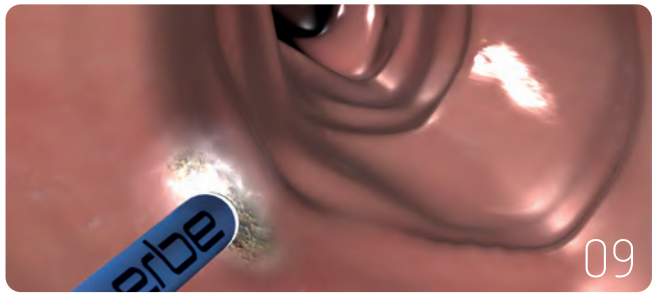
SWIFT COAG обеспечивает эффективную и быструю коагуляцию с выраженным гемостазом и подходит также для препарирования (например, туннелирования подслизистого слоя при POEM или STER).

Режимы АПК-коагуляции

Эффективная девитализация с помощью FORCED APC



При ангиодисплазии в ободочной кишке применяется режим PULSED APC



В случае ангиодисплазии применяется режим PRECISE APC

FORCED APC 07

Этот режим обеспечивает эффективную коагуляцию и девитализацию. ВЧ-мощность регулируется в диапазоне до 120 Вт и подаётся непрерывно. FORCED APC применяется в пищеварительном тракте для удаления (циторедукции) опухолей и для коагуляции острых язвенных кровотечений.

PULSED APC 08

Данный режим АПК основан на импульсной активации (вкл–выкл). PULSED APC имеет различные возможности применения в целях девитализации или коагуляции тканей. PULSED APC хорошо дозируется и позволяет достигать равномерных воздействий на ткань. В режиме PULSED APC мощность устанавливать мощность от 1 до 120 Вт. Эффект 1 обеспечивает более высокую подачу энергии на импульс при увеличенных паузах между импульсами, эффект 2 - более высокую частоту импульсов с пониженной подачей энергии. Режим подходит, например, для гемостаза диффузных или поверхностных кровотечений (GAVE, ангиодисплазии) или для абляции пищевода Баррета.

PRECISE APC 09

В отличие от FORCED APC, режим PRECISE APC работает с меньшей мощностью. Это позволяет точно дозировать постоянные коагуляционные воздействия на целевую ткань независимо от расстояния между зондом и тканью. PRECISE APC подходит, например, для лечения ангиодисплазий в правой половине ободочной кишки или слепой кишке. Режим применяется также в тонкой кишке при двухбаллонной энтероскопии.

Инструменты

01

Соединительный кабель и фильтр у зондов FiAPC полностью встроены

02

Петля для полипэктомии

03

Папиллотом

APC-ЗОНД/FIAPC-ЗОНД 01

Гибкие APC-зонды позиционируются посредством эндоскопа на целевой области желудочно-кишечного тракта. ВЧ-напряжение воспламеняет химически инертный газ на дистальном конце зонда и преобразует его в токопроводящую плазму.

Для разнообразных применений в желудочно-кишечном тракте предлагаются APC-зонды различного диаметра, длины и с разными выходными отверстиями. Он обеспечивают возможность бесконтактной коагуляции или девитализации тканей.

FiAPC-зонды

Благодаря встроенному фильтру стерильный FiAPC-зонд защищает от бактериального загрязнения, которое может вызываться оттоком секрета. FiAPC-зонды предлагаются в различных версиях (длина, диаметр), с осевыми, боковыми и круговыми отверстиями для выхода аргона. FiAPC-зонды Erbe совместимы со всеми распространёнными гибкими типами эндоскопов.

ПЕТЛЯ ДЛЯ ПОЛИПЭКТОМИИ 02

Петли для полипэктомии заводятся в эндоскоп и размещаются на полипах. Петля охватывает основание полипа, после чего производится резекция полипа в режиме фракционированного резания ENDO CUT Q. Петли для полипэктомии предлагаются в различных формах и исполнениях, для однократного или многократного применения. Петля состоит из моноволоконной или плетёной проволоки / плоской ленты и допускает симметричное или асимметричное изменение формы.

ПАПИЛЛОТОМ/СФИНКТЕРОТОМ 03

Папиллотом представляет собой гибкий зонд с режущей проволокой на дистальном конце для расщепления сосочка в желчном или панкреатическом протоке. Имеются различные исполнения папиллотомов. Они различаются по длине режущей проволоки (20–30 мм), конфигурации кончика (нормальный или нитевидный); также имеются одно- или многопросветные папиллотомы.

04

Коагуляционные щипцы

05

Гибкий водоструйный зонд

06

HybridKnife, инструмент в сборе с рукояткой и соединительным кабелем

07

HybridAPC, инструмент в сборе с рукояткой и соединительным кабелем

КОАГУЛЯЦИОННЫЕ ЩИПЦЫ 04

Коагуляционные щипцы позволяют остановить артериальное кровотечение, для чего ткань слегка приподнимается от основания и коагулируется монополярным или биполярным ВЧ-током.

ГИБКИЙ ЗОНД (ВОДОСТРУЙНЫЙ) 05

Гибкий зонд позволяет приподнимать слизистую безыгольным способом. Промывная жидкость образует подушку в подслизистом слое, которую можно подпитывать в дальнейшем. Таким образом, место повреждения подготавливается к последующей EMR с оптимальной защитой от перфорации.

HYBRIDKNIFE 06

HybridKnife представляет собой многофункциональный инструмент и может применяться, например, для эндоскопической подслизистой диссекции (ESD), пероральной эндоскопической миотомии (POEM) или туннелирования подслизистого слоя и эндоскопической резекции (STER). Встроенные в инструмент ВЧ- и водоструйная функции доступны в любой момент. При ESD можно выполнять все 4 значимых рабочих этапа ESD - маркировку, элевацию, разрезание/рассечение и коагуляцию - без смены инструменты.

HYBRIDAPC 07

HybridAPC, как и HybridKnife, представляет собой водоструйный зонд.

Элевация (приподнимание) водяной струёй имеет здесь приоритет перед АПК-абляцией. HybridAPC подходит, например, для терапии пищевода Баррета.

Электрохирургические Применения

Надёжное удаление полипов в режиме резания ENDO CUT Q

Послойное приподнимание слизистой посредством безыгольной водоструйной элевации

ПОЛИПЭКТОМИЯ 01

Полипы диаметром до 20 мм удаляются петлёй для полипэктомии в зависимости от доступного размера петли и клинической ситуации. Режим фракционированого резания ENDO CUT Q оптимально подходит для удаления опухолей в желудочно-кишечном тракте, например, в виде полипэктомии и резекции слизистой.

Чередующиеся интервалы резания и коагуляции можно адаптировать к стилю работы гастроэнтеролога, форме полипа/повреждения и характеристикам петли. В течение всего процесса резания сохраняются контролируемые параметры разреза с надёжным гемостазом. Принцип: ровно необходимый минимум коагуляции (профилактика кровотечений и перфораций).

ПАПИЛЛОТОМИЯ

Папиллотомии проводятся при холедохолитиазе и стенозах желчного протока. При папиллотомии устье желчного протока на соске рассекается электрохирургическим способом на 1 - 2 см внутрь двенадцатиперстной кишки.

Через это отверстие в соске можно, например, удалить под эндоскопией камни из желчного протока. Фракционированный режим ENDO CUT I с интервалами резания и коагуляции препятствует бесконтрольному взрезанию, нежелательному "эффекту молнии". Интервалы можно настраивать индивидуально в зависимости от формы инструмента, локализации и порядка работы гастроэнтеролога.

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ СЛИЗИСТОЙ (EMR) 02

EMR представляет собой эндоскопическую технику резекции повреждений с широким основанием или поверхностного характера, ограниченных слизистой и подслизистым слоем. EMR обычно проводится в комбинации с поддерживающими техниками, такими как элевация или всасывание[5].

При элевации под высоким давлением с помощью гибкого водоструйного зонда жидкость в подслизистом слое обогащается и образует защитную подушку. Эта подушка, ограниченная подслизистым слоем, формирует безопасное расстояние до мышечного слоя и минимизирует риск перфорации при петлевой резекции. При необходимости можно восполнять объём жидкости.

Петлевая техника EMR позволяет проводить только резекцию повреждений до 20 мм единым блоком – в зависимости от размера петли. При большем диаметре петлевая резекция проводится поэтапно в несколько приёмов.
Недостатком поэтапной техники является более высокая частота рецидивов для некоторых видов опухолей и сложность гистологической оценки для патолога.

ПОЛНОСЛОЙНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ (EFTR = ENDOSCOPIC FULL THICKNESS RESECTION)

Данный метод позволяет также проводить эндоскопическую резекцию небольших мышечно-инвазивных опухолей в желудочно-кишечном тракте. Другими показаниями являются рецидивы с симптомом non-lifting и остатки полипов, подлежащие повторной резекции после неполной полипэктомии.

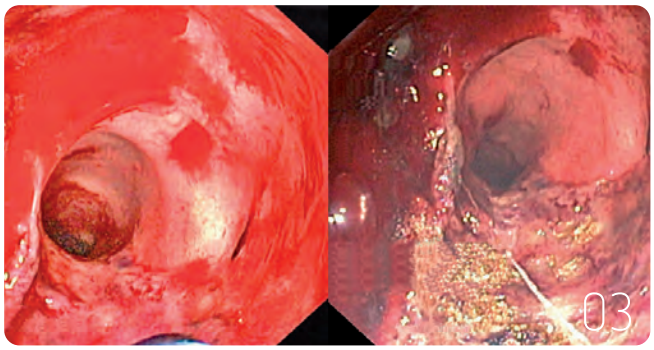
После маркировки опухоли в режиме FORCED COAG колпачок системы резекции надевается на поражённый участок, захватывается коагуляционными щипцами, после чего втягивается и всасывается вместе со стенкой кишки. После размещения зажима проводится петлевая резекция с помощью встроенной в систему петли для полипэктомии. Режим ENDO CUT Q обеспечивает надёжный гемостаз края разреза при резекции. Затем производится экстракция резектата единым блоком и визуальный контроль линии резекции. Этот способ можно использовать повторно, если требуется дополнительная коррекция.

УДАЛЕНИЕ ДИВЕРТИКУЛА ЦЕНКЕРА

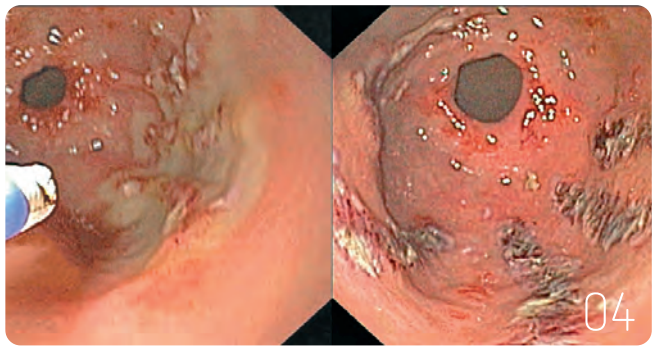
Гибкая эндоскопическая миотомия является минимально инвазивным методом терапии дивертикула Ценкера с хорошими показателями эффективности. При трансоральном применении вначале выделяется (мышечная) перемычка, которая затем рассекается, напр., электрохирургическим игольчатым ножом – при необходимости в ходе второго сеанса. Обычно рассечение перегородки проводится до нижней дивертикула. Режимы ENDO CUT Q и DRY CUT позволяют добиться хорошего гемостаза краёв разреза.

В качестве альтернативы миотомии игольчатым ножом для рассечения мышечной перегородки также подходит АПК (аргоноплазменная коагуляция). Хороший гемостатический эффект достигается с режимом FORCED APC. Удаление дивертикула с помощью АПК проводит в 4 сеанса и поэтому является несколько более затратным.

Области применения АПК



Гемостаз при помощи APC



Коагуляция обширных поверхностей "арбузного желудка" с помощью АПК

ОСТРЫЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ 03

АПК считается стандартной терапией при острых просачиваниях крови и кровотечениях после биопсии тканей в любой области желудочно-кишечного тракта.

Острые кровотечения, язвенное кровотечение

АПК в режиме FORCED APC позволяет безопасно и эффективно коагулировать язвенные кровотечения. В случае кровотечений Ib-IIa-IIb по Форресту её можно комбинировать с инъекцией.

Диффузные кровотечения

Для диффузных кровотечений большой площади требуется поверхностная коагуляция. При разрывах слизистой (синдром Маллори-Вейсса) в переходной зоне между пищеводом и желудком идеально подойдёт режим PULSED APC, в котором глубина коагуляции ограничена минимальным значением для защиты окружающих слоёв ткани. **Для данного применения подходят АПК-зонды с выходным отверстием формы A, C и SC.**

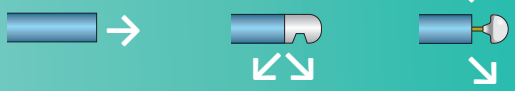
ХРОНИЧЕСКИЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ 04

Ангиодисплазия, GAVE-синдром, лучевой проктит

С помощью АПК можно проводить терапию деформаций сосудов любого рода во всех отделах желудочно-кишечного тракта. Цель состоит в предупреждении повторных кровотечений. В зависимости от показаний АПК применяется в сочетании с ингибиторами протонного насоса или другими медикаментами. Обычно низкой настройки мощности достаточно для остановки кровотечения. Кроме того, низкая настройка мощности полезна для минимизации риска перфорации в тонкостенных отделах кишечника (напр., в тонкой кишке или правой половине ободочной кишки). Зачастую здесь локализуются ангиодисплазии. **Для данного применения подходят АПК-зонды с выходным отверстием формы A и C.**

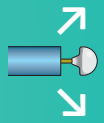
Патологии сосудов тонкого кишечника прекрасно поддаются лечению эндоскопическими методами, такими как двухбаллонная энтероскопия. Также можно использовать колпачок для отграничения поверхности, подлежащей лечению, с тем чтобы добиться оптимальной аргоновой атмосферы и поддерживать необходимый интервал. **Для ангиодисплазий можно использовать АПК-зонды с формой отверстия A и C, для двухбалонной техники - A.**

Формы выходного отверстия

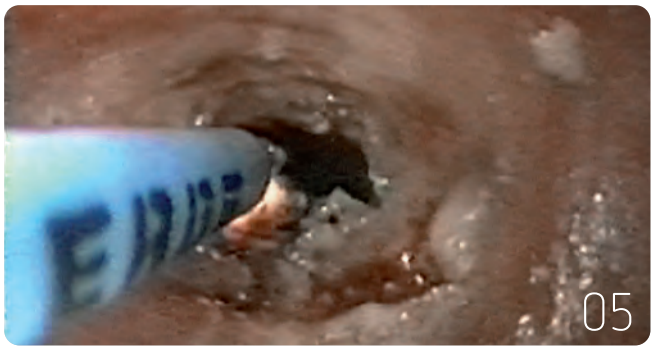


Струя в осевой плоскости A

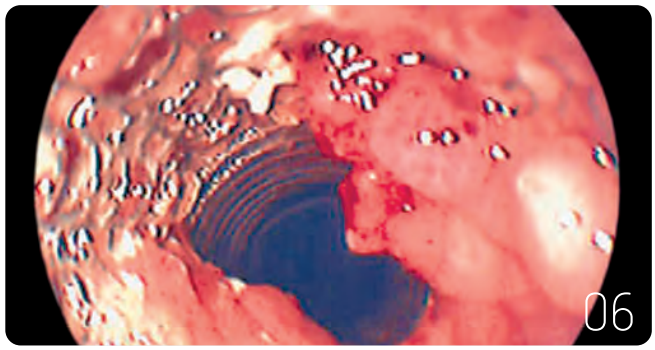
Боковое пламя Коническая струя SC



Круговая струя C



АПК при ангиодисплазии



Аппликация АПК при врастании/прорастании тканей в стенте

ДЕВИТАЛИЗАЦИЯ/РЕКАНАЛИЗАЦИЯ СТЕНОЗОВ/ЦИТОРЕДУКЦИЯ ОПУХОЛЕЙ 05

Режим FORCED APC может применяться для реканализации опухолей и при других показаниях. Более крупные опухоли удаляются с помощью АПК преимущественно методом вапоризации с очень высокими значениями мощности (FORCED или PULSED APC, > 60 Вт).

Удаление опухолей, реканализация стенозов

При редукции больших опухолевых масс с помощью АПК возникают следующие эффекты: за счёт высушивания и карбонизации ткань сморщивается уже во время аппликации АПК. В последующие дни после операции некротические ткани распадаются. В случае стенозов может быть целесообразно использовать АПК в сочетании с другими эндоскопическими методами (напр., бужированием), чтобы обеспечить, напр., питательный канал в пищеводе. Для нитевидно стенозированных или закупоренных отделов ввиду потенциального скопления взрывчатых газов следует вначале выполнить механическую дилатацию, не допускается их первичное вскрытие посредством АПК.

Благодаря своим преимуществам безопасная и эффективная АПК практически вытеснила лазерную абляцию из сферы гибкой эндоскопии. **Для данного применения подходят АПК-зонды с выходным отверстием формы A и SC.**

АПК И СТЕНТЫ 06

Имплантация стентов

Режим FORCED APC позволяет вскрывать стенозы и реканализировать их на большой площади. Впоследствии будет легче ввести туда стент (см. "Реканализация опухолей").

Девитализация тканей при их врастании/прорастании в стенте без повреждения стента

Ткани опухоли в случае их врастания в металлические стенты без покрытия можно девитализировать и удалить с помощью АПК без повреждения самого стента. Щадящее воздействие на стент оказывается в режиме FORCED APC при средних настройках или в режиме PULSED APC при более высокой мощности. **Для данного применения подходят АПК-зонды с выходным отверстием формы A и C.**

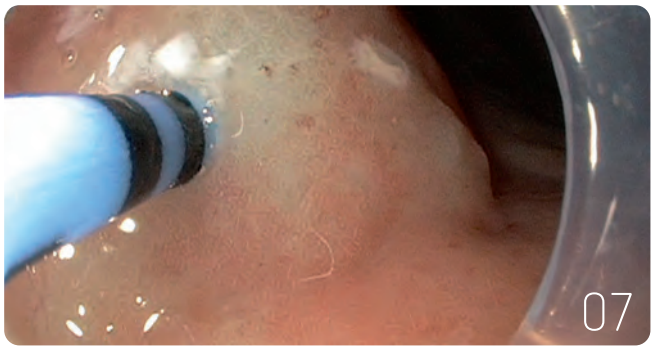
Экстракция металлических стентов

Для лёгкого удаления стента необходимо вначале удалить ткань, вросшую в металлическую решётку, – желательно за 1 день до экстракции („двухэтапный метод“). Как и для реканализации, здесь используется режим FORCED APC или PULSED APC.

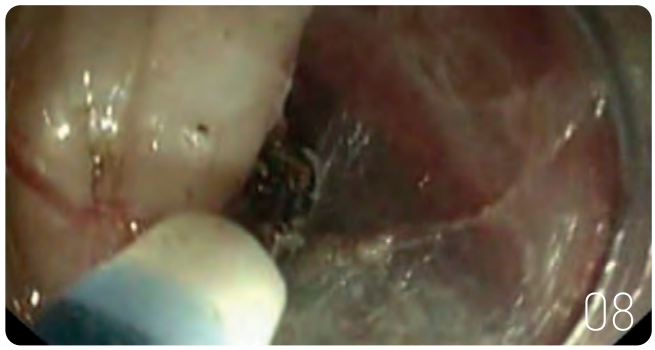
Укорочение („обрезка“) стента

При необходимости частичного удаления стента можно укоротить его выступающие концы с помощью АПК (обрезка). Для этого производится бесконтактная аппликация режима FORCED APC с высоким значением мощности по всей линии обрезки стента, в результате чего проволочные ячейки ввиду их высокой электропроводимости нагреваются и плавятся. Затем выступающий конец стента можно извлечь щипцами. **(ВНИМАНИЕ! Режим PRECISE APC не подходит для данного применения.)**

Применения гибридной технологии



Элевация перед резекцией при ESD с помощью HybridKnife: 4 рабочих этапа, 1 инструмент



Резекция опухоли едины блоком

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ПОДСЛИЗИСТАЯ ДИССЕКЦИЯ (ESD) 07

Техника ESD применяется в желудочно-кишечном тракте для резекции повреждений (> 2 см) единым блоком. Только подтверждаемая гистологическими данными полная резекция опухоли, так называемая резекция R0, обеспечивает оптимальные условия для успеха терапии.

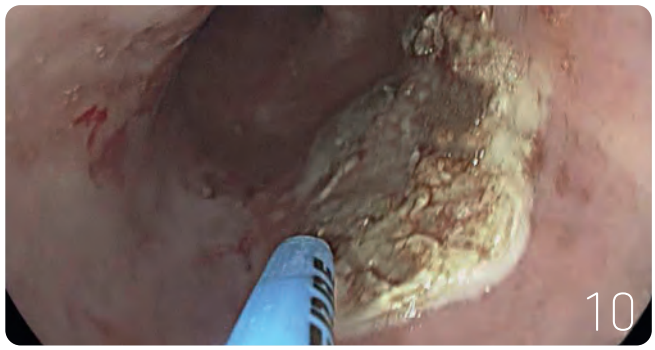
На первом этапе повреждение слизистой приподнимается посредством водоструйной функции HybridKnife. Разделительная среда обогащается в подслизистом слое, образуя жидкостную подушку для защиты внешней стенки органа, мышечного слоя. Резекция ткани производится ВЧ-функцией HybridKnife при поддержке режимами системы VIO[3,4].

Обе функции - водоструйная и электрохирургическая - постоянно доступны в комбинированном инструменте HybridKnife. Эта отличительная черта - "2 в 1" - составляет существенное преимущество HybridKnife при выполнении ESD. Отдельные рабочие этапы - маркировка, элевация, разрезание/рассечение и коагуляция - выполняются с максимальной безопасностью без смены инструменты. Все 3 типа HybridKnife - I, T и O - подходят для ESD, в зависимости от способа работы и целевой области.

ТУННЕЛИРОВАНИЕ ПОДСЛИЗИСТОГО СЛОЯ, ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ (STER) 08

По тому же принципу, что и при POEM, инструмент HybridKnife применяется также при STER (туннелирование подслизистого слоя, эндоскопическая резекция). После элевации, разрезания и туннелирования производится резекция подслизистой опухоли единым блоком и её экстракция[10].

POEM: миотомия циркулярного мышечного слоя пищевода с помощью HybridKnife



АПК подходит как для иссечения поражённых участков пищевода Баррета, так и для небольших островков Баррета

ПЕРОРАЛЬНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ МИОТОМИЯ (POEM) 09

Причиной ахалазии является сниженное или отсутствующее рефлекторное расслабление нижнего пищеводного сфинктера. Данное заболевание эффективно поддаётся терапии с помощью POEM (пероральной эндоскопической миотомии), при которой выполняется рассечение (миотомия) нижней кольцевой мускулатуры[6-9].

HybridKnife приподнимает посредством водяной струи слизистую пищевода и образует подушку в подслизистом слое. После разреза (длиной 2 см, прибл. на 5 см выше стеноза) препарируется туннель попеременно ВЧ-функцией и элевацией – примерно до уровня на 2 см ниже пищеводно-желудочного перехода. Слизистая впоследствии потребуется для закрытия линии миотомии и поэтому остаётся защищённой.

Затем проводится миотомия циркулярной мускулатуры с помощью HybridKnife в дистальном направлении, начиная примерно в 3 см ниже места разреза и до уровня около 2 см ниже перехода пищевода в желудок. Миотомия может выполняться из этого положения в проксимальном направлении – в зависимости от предпочтений пользователя.
Возможные кровотечения можно немедленно коагулировать с помощью HybridKnife. После миотомии разрез закрывается интактной слизистой, место разреза клипируется. **HybridKnife типов I и T подходят для POEM (условно подходит: тип O).**

ИССЕЧЕНИЕ ПИЩЕВОДА БАРРЕТА 10

Для иссечения пищевода Баррета АПК комбинируется с водоструйной функцией: перед иссечением водоструйная функция зонда HybridAPC приподнимает слизистую. Затем можно провести достаточно глубокую терапию при помощи функции АПК с увеличенной мощностью без смены инструмента. Иссечение производится последовательно и чередуется с элевацией. Защитная жидкостная подушка практически исключает повреждение мускулатуры, а также риск появления стриктур.

АПК проводится бесконтактно вдоль структуры Баррета от дистального конца к проксимальному. АПК подходит для лечения как больших участков (до 8–10 см), так и, в особенной степени, для маленьких островков Баррета[11-14].

Рекомендации по настройке

Применение	CUT	COAG	JET
Полипэктомия/EMR			
Слепая кишка, правая половина ободочной кишки, Петлевой электрод	ENDO CUT Q, эффект 1 Длительность резания 1, интервал 6	FORCED COAG, эффект 2, 60 Вт	
Двенадцатиперстная кишка Петлевой электрод	ENDO CUT Q, эффект 2 Длительность резания 1, интервал 6	FORCED COAG, эффект 2, 60 Вт	
Пищевод, желудок Петлевой электрод	ENDO CUT Q, эффект 3 Длительность резания 1, интервал 6	FORCED COAG, эффект 2, 60 Вт	
Прямая кишка, полипы на ножках Петлевой электрод	ENDO CUT Q, эффект 4 Длительность резания 1, интервал 6	FORCED COAG, эффект 2, 60 Вт	
Папиллотомия			
Сфинктеротом	ENDO CUT I, эффект 2 Длительность резания 3, интервал 3	FORCED COAG, эффект 2, 60 Вт	
Игольчатый нож	ENDO CUT I, эффект 2 Длительность резания 3, интервал 3	FORCED COAG, эффект 2, 60 Вт	
Полнослойная резекция			
	ENDO CUT Q, эффект 1 Длительность резания 4, интервал 1	**Маркировка:** FORCED COAG, эффект 1, 20 Вт	
Дивертикул Ценкера			
АПК-зонды с выходным отверстием формы A и C	PULSED APC, эффект 1, 40–50 Вт		
Электрохирургический нож/инструмент	ENDO CUT I, эффект 1 Длительность резания 3, интервал 1		
Диффузные кровотечения			
В правой половине ободочной кишки/двенадцатиперстной кишке АПК-зонды с любыми выходными отверстиями		PRECISE APC, эффект 4–5	
В остальной части ободочной кишки и прямой кишке АПК-зонды с любыми выходными отверсти		PULSED APC, эффект 2, 10–30 Вт	
Острое язвенное кровотечение			
Ib – IIa по Форресту АПК-зонды с любыми выходными отверстиями		FORCED APC, 30–60 Вт	
Ib по Форресту АПК-зонды с любыми выходными отверстиями		FORCED APC, 20–40 Вт	
Острое неварикозное кровотечение			
АПК-зонды с любыми выходными отверстиями		PULSED APC, эффект 2, 20–40 Вт FORCED APC, 30–60 Вт	
Хронические кровотечения			
GAVE/лучевой проктит АПК-зонды с любыми выходными отверстиями		PULSED APC, эффект 2, 10–30 Вт	
Ангиодисплазия АПК-зонды с любыми выходными отверстиями		PULSED APC, ЭФФЕКТ 2, 10–30 ВТ	
Редукция опухолей АПК-зонды с любыми выходными отверстиями		**Опухоли >15 мм:** FORCED APC, >60 Вт **Опухоли < 15 мм:** FORCED APC, 20–50 Вт	

Применение	CUT	COAG	JET
Врастание/прорастание тканей в стенте			
АПК-зонды с любыми выходными отверстиями		PULSED APC, эффект 2, 40–60 Вт FORCED APC, 20–40 Вт	
Реканализация стентов			
АПК-зонды с любыми выходными отверстиями		FORCED APC, 30–60 Вт	
ESD			
HybridKnife, типы I, T, O	**Разрезание/диссекция:** ENDO CUT Q, эффект 2, длительность резания 3, интервал 3 DRY CUT, эффект 2, 80 Вт (увеличенный гемостаз)	FORCED COAG, эффект 2, 60 Вт	**Элевация слизистой:** пищевод: эффект 30–50 желудок: эффект 30–50 Восходящая ободочная кишка: эффект 10-15 Нисходящая ободочная / прямая кишка: эффект 20-30
STER			
HybridKnife, типы I, T, O	**Разрезание/препарирование:** ENDO CUT Q, эффект 2, длительность резания 3, интервал 3	**Препарирование:** SWIFT COAG, эффект 3–4, 70 Вт	**Элевация слизистой:** эффект 30–50
Пероральная эндоскопическая миотомия (POEM)			
HybridKnife, типы I, T	**Разрезание/препарирование/миотомия:** ENDO CUT Q, эффект 2, длительность резания 3, интервал 3	**Препарирование/миотомия:** SWIFT COAG, эффект 3–4, 70 Вт **Коагуляция:** FORCED COAG, эффект 2, 50 Вт	**Элевация слизистой:** эффект 30–60
Пищевод Баррета			
АПК-зонды		PULSED APC, эффект 2, 50 Вт	
HybridAPC		PULSED APC, эффект 2, 60 Вт (первое иссечение) PULSED APC, эффект 2, 40 Вт (дополнительное иссечение)	**Элевация слизистой:** эффект 40–50

Указания
по безопасному применению электрохирургии и АПК

Выбрать подходящий нейтральный электрод

Разместить нейтральный электрод без складок

Нейтральный электрод можно размещать под антитромботическим чулком

1. УЛОЖИТЬ ПАЦИЕНТА НА ИЗОЛИРОВАННОЕ ОСНОВАНИЕ

- Уложить пациента на электроизолированную подложку на операционном столе, все поверхности должны быть сухими
- Снять все украшения (пирсинг, кольца, цепочки, часы, браслеты, съёмные зубные протезы); недостаточно просто заклеить украшения
- Изолировать руки и ноги от тела, согнув их или подложив салфетки; не допускать контакта кожи с кожей при наличии кожных или подгрудных складок (проложить сухие марлевые тампоны)
- Пациент не должен соприкасаться с токопроводящими предметами (напр., инфузионными стойками)

2. ВЫБРАТЬ ПОДХОДЯЩИЙ НЕЙТРАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД (NE)

- Желательно использовать самоклеящиеся секционные NE вместо цельных и силиконовых NE
- Для грудных детей использовать подходящие NE
- По возможности всегда использовать секционированные NE, так как только они могут контролироваться системой безопасности

3. ВЫБРАТЬ РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЙТРАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА (NE)

- Варианты размещения NE: на бедре, плече, боку
- Размещать NE как можно ближе к операционному полю, с минимальным растоянием 15 см
- Монополярный ток не должен проходить через „узкие места“ тела (напр., локоть, колено)
- Размещать NE желательно на тканях с хорошей электропроводностью (мышечной ткани)
- Не крепить NE на жировой ткани, костях/суставах, кожных складках и голове
- По возможности размещать NE на здоровой ткани. Избегать шрамов, кровотечений и татуировок
- пациент не должен лежать на NE, кабелях или кабельном соединении
- При перекладывании пациента следить за тем, чтобы NE и кабель не отсоединились и не оказались под пациентом

Пациенты с активными или пассивными имплантатами:

- Для пациентов с кардиостимуляторами или другими токопроводящими имплантатами по возможности использовать биполярные инструменты
- При использовании монополярных инструментов следует размещать NE подальше от имплантата таким образом, чтобы путь тока не проходил через имплантат. Установить значение эффекта (напряжение) и ограничение мощности (макс. значение в Вт) на минимум

4. ПОДГОТОВИТЬ ПОВЕРХНОСТЬ ДЛЯ ПРИКЛЕИВАНИЯ

- Не приклеивать NE на волосы. Выбрить место аппликации NE
- Место аппликации NE должно быть сухим и обезжиренным

5. ПРАВИЛЬНОЕ НАЛОЖЕНИЕ НЕЙТРАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА

- Не подрезать NE
- Удлинённые NE всегда размещать длинной стороной к операционному полю
- Накладывать NE по всей площади и без складок; не допускать включений воздуха
- У пациентов с антитромботическим чулком: можно разместить NE под чулком. Штекеры и кабели не закреплять
- Самоклеящиеся NE использовать только один раз

6. НЕ ДОПУСКАТЬ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ГОРЮЧИХ ВЕЩЕСТВ

- Не допускать попадания легковоспламеняющихся и окисляющих газов в операционное поле (напр., газообразных анестетиков и эндогенных газов)

Важные правила
проведения АПК

1. УВЕЛИЧЕННЫЙ КПД АППАРАТОВ СЕМЕЙСТВА VIO

При использовании технологии VIO/APC 2 следует принимать во внимание увеличенный на 50% кпд при той же настройке мощности по сравнению с технологией ICC/APC 300.

2. АПК-ЗОНД ВСЕГДА В ПОЛЕ ЗРЕНИЯ

Во избежание повреждений рабочего конца эндоскопа и канала инструмента АПК-зонд должен выступать из эндоскопа минимум на 10–15 мм, т.е. должно быть видно первое дистальное чёрное кольцо АПК-зонда. Во время динамической аппликации эндоскоп всегда двигается вперёд и назад вместе с АПК-зондом, никогда не двигать один только зонд.

3. РАБОТАТЬ ТОЛЬКО ПОД КОНТРОЛЕМ ЗРЕНИЯ

Аппликация АПК должна всегда проводиться под контролем зрения. Хотя АПК допускает применение „за углом“, например, за складкой, такой вид аппликации следует использовать только при наличии достаточного опыта и навыка.

4. СОБЛЮДАТЬ ГЛУБИНУ ПРОНИКНОВЕНИЯ И ДОЗИРОВКУ

Глубина проникновения термических эффектов АПК зависит от различных факторов (см. выше). При использовании АПК на тонкостенных структурах, особенно в правой половине ободочной кишки, следует осторожно дозировать энергию, т.е. использовать низкую ступень мощности и короткое время активации (см. также рекомендации по настройке).

5. ИЗБЕГАТЬ КОНТАКТА С ТКАНЯМИ

В ходе аппликации кончик АПК-зонда не должен прижиматься к слизистой. Выходящий аргон может образовать эмфизему, и зонд при активации в прямом контакте с тканями может вызвать контактную коагуляцию или перфорацию. При динамической аппликации рекомендуется активировать АПК, только когда эндоскоп и зонд отводятся назад. Особенно в случае очень тонкостенных структур, таких как правая половина ободочной кишки и двенадцатиперстная кишка, следует соблюдать достаточное расстояние до ткани (>1мм) и зонд не должен быть направлен перпендикулярно стенке. При этом могут возникнуть высокие значения плотности тока и точечные термические эффекты, которые могут привести к перфорации.

6. ИЗБЕГАТЬ ПРИБЛИЖЕНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПРЕДМЕТАМ

Не подводить дистальный конец активированного АПК-зонда близко к металлическим зажимам, так как может перепрыгнуть искра и вызвать непреднамеренную коагуляцию.
В связи с этим следует соблюдать достаточное расстояние до открытой проволоки металлического стента. При контакте с искрами проволока может случайно перегореть. Однако в некоторых случаях этот эффект необходим, например, при укорачивании („обрезке“) металлических стентов.
Внимание: ввиду специального регулирования плазмы контакт с металлом в режиме PRECISE APC запрещён.

7. СГОРАНИЕ/ВЗРЫВ ГАЗА

При недостаточной очистке кишечника возможно возгорание и - в наихудшем случае - взрыв оставшихся в нём горючих эндогенных газов. Во избежание этого следует принять приведённые ниже меры предосторожности.

- Не использовать сахаросодержащих слабительных средств
- Провести ортоградное промывание кишечника незадолго перед вмешательством
- Удалить остатки кала вблизи места аппликации АПК
- Удалить газы путём дренажа или отсоса (с помощью газоотводной трубки или инсуффляции воздуха, при необходимости несколько раз)
- Инсуффляция инертных газов, таких как CO_2 или аргон
- Не проводить первичное вскрытие стеноза или закупорки с нитевидным просветом посредством АПК

Глоссарий

Активный электрод
Часть электрохирургического инструмента, которая передаёт ВЧ-ток на ткань пациента в месте предполагаемого воздействия

Аргоноплазменная коагуляция
Монополярная бесконтактная коагуляция. Электропроводящая аргоновая плазма передаёт ток на ткань. Сокращение: АПК, англ. APC (Argon Plasma Coagulation)

Биполярная электрохирургия
Электрохирургический метод, при котором оба электрода интегрированы в один инструмент

Десикация
Высушивание биологической ткани

Девитализация
Умерщвление биологической ткани

Диатермия
Синоним к электро- или ВЧ-хирургии

Электрохирургия
Синоним к высокочастотной (ВЧ) хирургии

Электрод
Проводник, передающий или принимающий ток, напр., активный электрод, нейтральный электрод

Частота
Число периодов в секунду, за которое, например, ток дважды изменяет своё направление. Единица: Герц (Гц). 1 кГц = 1000 Гц

Гемостаз
Остановка кровотечения

ВЧ-хирургия
Аппликация высокочастотного электрического тока на биологическую ткань с целью получения хирургического эффекта посредством нагрева. Синонимы: электрохирургия, диатермия, радиочастотная хирургия, англ. RF surgery

Высокая частота
В контексте ВЧ-хирургии (стандарт IEC 60601-2-2) - частота не менее 200 кГц. Сокращение: ВЧ, англ. также RF (radiofrequency)

Высокочастотный генератор
Прибор или компонент прибора, преобразующий постоянный ток или низкочастотный переменный ток в высокочастотный электрохирургический ток

Карбонизация
Обугливание биологической ткани

Коагуляция
1. Денатурирование белков. 2. Электрохирургический эффект, при котором белки свёртываются и ткань сморщивается, что способствует свёртыванию крови

Поражение
Повреждение, травмирование или нарушение анатомической структуры

Мощность
Количество энергии в секунду. Электрическая мощность является произведением тока и напряжения. Единица: Ватт (Вт)

Монополярная электрохирургия
Электрохирургический метод, при котором активный электрод используется в месте проведения операции, а электрическая цепь замыкается через нейтральный электрод

Некроз
Патологическая гибель клеток

Нейтральный электрод
Токопроводящая поверхность, которая крепится на теле пациента во время монополярного применения и принимает ВЧ-ток. Она проводит ток обратно к аппарату ВЧ-хирургии, замыкая электрическую цепь. Сокращение: NE. Синонимы: дисперсионный электрод, англ. neutral electrode, return electrode, patient plate

Резание
Электрохиургический эффект, при котором внутриклеточная жидкость взрывообразно испаряется и клеточные стенки разрываются

Качество разреза
Свойства разреза, особенно масштаб коагуляции на краю разреза. Требуемое качество разреза зависит от применения

Плотность тока
Отношение силы тока к площади поперечного сечения проводника. Чем больше плотность тока, тем больше выделяется энергии

Термокоагуляция
Запечатывание ткани или сосудов путём коагуляции

Вапоризация
Испарение тканей

Ожог под нейтральным электродом
Ожог кожи вследствие повышенного выделения тепла из-за чрезмерной плотности тока под нейтральным электродом или на нём

Дополнительные источники

ПУБЛИКАЦИИ О НОВЫХ ПРИМЕНЕНИЯХ – ВЫДЕРЖКА

ОСНОВЫ

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

Пищевод Баррета

11. Manner H, Andrea May A, Kouti I, Pech O, Vieth M, Ell 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, Ell 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, Ell 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

ПРОСПЕКТЫ И БРОШЮРЫ

85800-003	Основы высокочастотной хирургии
85800-027	Применение высокочастотной хирургии с практическими советами
85800-017	Брошюра для пользователя - полипэктомия
85800-018	Брошюра для пользователя - папиллотомия
85100-058	Проспект к HybridKnife
85100-040	Проспект к FiAPC-зондам
85140-090	Проспект к продукции семейства VIO
85110-007	Листовка по POEM – пероральной эндоскопической миотомии при помощи HybridKnife
85110-008	Листовка по иссечению пищевода Баррета при помощи HybridAPC
85110-018	Листовка по элевации водяной струёй перед EMR или ESD
85810-026	Информационные материалы по гастроэнтерологии

Дополнительная информация:

Актуальную информацию по продуктам и их применению, в том числе наш каталог принадлежностей, можно найти на сайте www.erbe-med.com.

Актуальные видеоролики по способу применения доступны на сайте www.medical-video.com

Важная информация

Мы подготовили этот документ с особой осторожностью. Тем не менее, мы не можем полностью исключить все ошибки в данном документе.

Информация, рекомендации и другие данные («Информация»), содержащиеся в этом документе, отражают наше состояние знаний и состояние науки и техники на момент подготовки документа. Информация носит общий характер, не имеет юридический силы, предназначена исключительно для общих информационных целей и не представляет собой указания по применению.

Информация и рекомендации, содержащиеся в этом документе, не являются юридическими обязательствами Erbe Elektromedizin GmbH или любых других претензий к Erbe. Информация не представляет собой гарантию или другое заявление о качестве, для этого требуется конкретное договорное соглашение с Erbe в отдельных случаях. Erbe не несет ответственности за какой-либо ущерб, возникший в результате информации, приведенной в этом документе, независимо от юридической причины ответственности.

Каждый пользователь продукта Erbe несет ответственность за функциональную проверку соответствующего продукта Erbe, а также за его пригодность для предполагаемого применения. Соответствующий тип применения для каждого продукта Erbe приведен в руководстве пользователя и указаниях к применению. Пользователь обязан проверить, соответствует ли существующее руководство пользователя и указания к применению конкретному продукту Erbe. Устройства могут использоваться только в соответствии с руководством пользователя и указаниям к применению.

Информация о настройках, областях применений, длительности применения и использования соответствующего продукта Erbe основана на клиническом опыте врачей, независимых от Erbe. Информация представляют собой руководство, которые должны быть проверены пользователем для их пригодности к фактическому запланированному применению. В зависимости от обстоятельств конкретного случая применения может потребоваться отклонение от предоставленной информации. Пользователь должен понимать, что он несет ответственность в каждом случае использования продукта Erbe. Мы хотим отметить, что наука, техника и медицина постоянно развиваются в результате исследований и получаемого клинического опыта. В связи с этим пользователю может потребоваться отклонение от информации, представленной в этом документе.

Этот документ содержит информацию о продуктах Erbe, которые могут быть не одобрены в конкретной стране. Пользователь продукта Erbe обязан быть проинформирован, является ли продукт Erbe, который он / она использует, юридически одобрен в своей стране и / или, если могут существовать юридические требования или ограничения на использование, то в какой степени.

Этот документ не предназначен для пользователей в США.

ООО «Эрбэ Электромедицин»
Почтовый адрес:
119270 Москва
ул. Хамовнический вал, 12

Телефон +7 (495) 287-95-39
Факс +7 (499) 922-19-25
info@erbe-russia.com
erbe-russia.com

© Erbe Elektromedizin GmbH 2017 2017-10 85800-731 кроме США