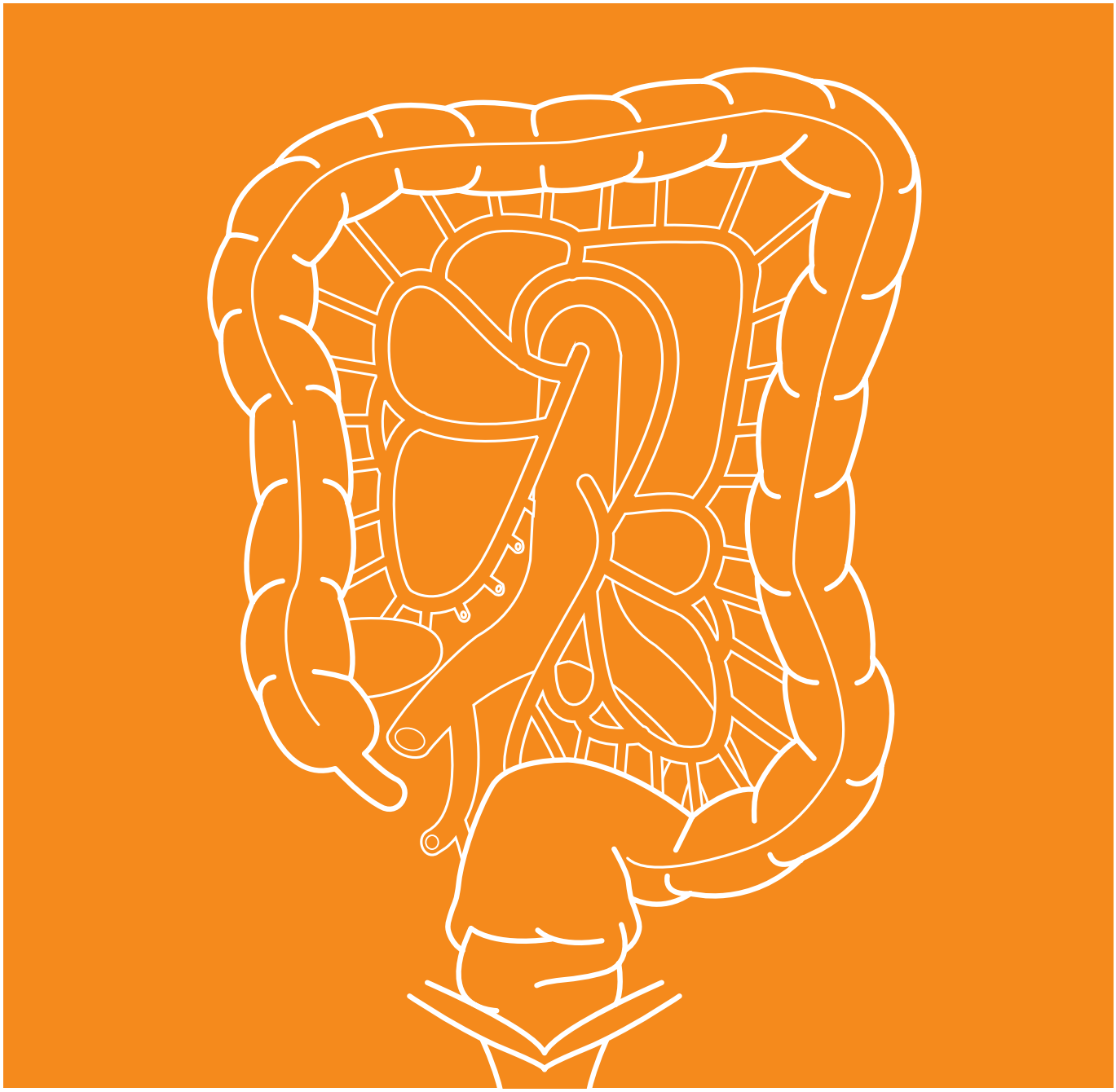
BOWA
ACADEMY

ОБЩАЯ ХИРУРГИЯ



ХИРУРГИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И УЛЬТРАЗВУКОВЫХ СКАЛЬПЕЛЕЙ КОМПАНИИ BOWA

ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ХИРУРГИИ | ОСНОВЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ХИРУРГИИ | ПРАКТИКА И МЕТОДЫ | РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НАСТРОЙКИ | ИСТОЧНИКИ

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

При составлении данной брошюры компания BOWA-electronic GmbH & Co. KG приложила все возможные усилия и стремилась предоставить точную информацию, однако, нельзя полностью исключить возможные неточности.

Компания BOWA не несет ответственности за любые убытки, связанные с использованием рекомендованных настроек или иной содержащейся здесь информации. Юридическая ответственность ограничена умыслом и преступной небрежностью.

Вся информация, касающаяся рекомендуемых настроек, областей применения, продолжительности применения и использования инструментов, основана на клиническом опыте. Медицинские учреждения и врачи могут использовать настройки, отличные от рекомендованных.

Указанные здесь настройки предназначены только для информации, как ориентировочные. Ответственность за проверку их эффективности несет пользователь. С учетом конкретных обстоятельств может потребоваться отступить от представленных здесь рекомендаций.

Благодаря непрерывным исследованиям и клиническим разработкам медицинские технологии постоянно совершенствуются. Именно по этим причинам информацию в брошюре не следует воспринимать как строгие инструкции.

Все указанные в материале данные применимы к пациентам обоих полов, упоминание в тексте одного пола призвано облегчить читаемость текста.

АВТОРСКОЕ ПРАВО

Данная брошюра предназначена только для внутреннего использования и не должна быть доступна третьим лицам.

Содержание этой брошюры подпадает под действие закона Германии об авторском праве.

Любое воспроизведение в полном объеме или частично, копирование, обработка, распространение и прочее использование разрешены только с предварительного письменного согласия BOWA-electronic GmbH & Co. KG.

СОДЕРЖАНИЕ

1 | ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ХИРУРГИИ 4

1.1 | Краткая история развития электрохирургии 4
1.2 | Основы современной высокочастотной хирургии 4
1.3 | Электрокоагуляция 4
1.4 | Электротомия 5
1.5 | Монополярный метод 5
1.6 | Аргоноплазменная коагуляция (АПК) 5
1.7 | Биполярный метод 5
1.8 | Электролигирование сосудов 5
1.9 | Электрохирургия – общие положения 6
1.9.1 | Меры безопасности для предупреждения осложнений при электрохирургических вмешательствах 6
1.9.2 | Нейтральные электроды 6
1.10 | Готовность оборудования к эксплуатации 7
1.11 | Нейромышечная стимуляция (НМС) 7
1.12 | Контакт с проводящими объектами 7

2 | ОСНОВЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ХИРУРГИИ 8

2.1 | История ультразвуковой хирургии 8
2.2 | Основы ультразвуковой хирургии 8
2.3 | Технология LOTUS 8

3 | ПРАКТИКА И МЕТОДЫ 10

3.1 | Стандартные инструменты для открытой хиругии 10
3.2 | Стандартные инструменты для лапароскопической хирургии 14
3.3 | Висцеральная/общая хирургия 18
3.3.1 | Тиреоидэктомия 18
3.3.2 | Грыжи 18
3.3.3 | Фундопликация по Ниссену 19
3.3.4 | Гастрэктомия 19
3.3.5 | Холецистэктомия 19
3.3.6 | Панкреатодуоденэктомия (операция Уиппла) 20
3.3.7 | Левосторонняя/дистальная панкреатэктомия 20
3.3.8 | Гепатэктомия 21
3.3.9 | Трансплантация печени 21
3.3.10 | Аппендэктомия 21
3.3.11 | Резекция тонкой или толстой кишки 21
3.3.12 | Геморроидэктомия 22

4 | РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НАСТРОЙКИ: КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО 23

5 | ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ – BOWA В ХИРУРГИИ 26

6 | ИСТОЧНИКИ 28

1 ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ХИРУРГИИ

1.1 | КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОХИРУРГИИ[1]

Первые упоминания о применении теплового воздействия на ткани для лечения встречаются в древнеегипетских папирусах. Во времена Древней Греции и Рима проводилось прижигание раскаленным железом (ferrum candens). После того, как в 19-м веке была разработана техника гальванокаутеризации, в хирургии начинают использовать режущие петли (ligatura candens).

Однако высокочастотная хирургия (ВЧ хирургия) в современном понимании начала развиваться только в 20-м веке. В основе метода ВЧ хирургии лежит преобразование в тканях электрической энергии в тепловую, в то время как основой ранее применявшихся техник является принцип передачи температуры в ткани через нагретые инструменты.

В 1955 году были разработаны первые многоцелевые приборы на термокатодных лампах, в 1970-х годах за ними посявились устройства на базе транзистора, а в 1976 году – аргоноплазменные коагуляторы. С начала 1990-х годов применяются высокочастотные хирургические аппараты с микропроцессорным управлением. Эти высокоточные приборы впервые позволили регулировать настройки различных параметров для целенаправленного применения электрического тока.

1.2 | ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ХИРУРГИИ[1]

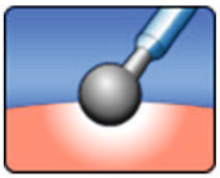
В зависимости от характера, величины и частоты действие электрического тока на ткани может быть описано как «электролитическое» (деструктивное), «фарадическое» (стимулирующее нервы и мышцы) или термическое. ВЧ хирургия основана на действии переменного тока с частотой не меньше 200 кГц с преобладающим термическим воздействием. Термический эффект в основном зависит от времени, в течение которого ткани подвергаются воздействию тока, плотности тока и сопротивления ткани, которое увеличивается при уменьшении содержания в ней жидкости или кровоснабжения. На практике необходимо учитывать, что часть тока проходит мимо непосредственной области воздействия и может повредить другие области (например, при использовании монополярного метода из-за ирригации такой риск выше, чем при биполярном методе).

Электрохирургический аппарат BOWA ARC 400

1.3 | ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИЯ[1]

Эффект коагуляции возникает при очень медленном нагревании ткани до температуры выше 60 °C.

Процесс коагуляции вызывает в ткани различные изменения, включая денатурацию белка, испарение внутриклеточной и внеклеточной жидкости, и сморщивание ткани.

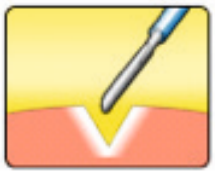


Значок режима "умеренная коагуляция"

В ВЧ хирургии используются различные виды коагуляции. Техники отличаются характеристиками электрического тока и способом применения и включают контактную коагуляцию, усиленную коагуляцию, высушивание (коагуляция с использованием игольчатого электрода), спрей-коагуляцию (фульгурацию), аргоноплазменную коагуляцию (АПК), биполярную коагуляцию и биполярную герметизацию сосудов.

1.4 | ЭЛЕКТРОТОМИЯ[1]

Режущий эффект достигается за счет очень быстрого повышения температуры ткани до уровня выше 90-100°C, что вызывает накопление в клетках пара, который разрывает клеточную стенку, а затем работает как изолятор. Таким образом, между электродом и тканью образуется вольтова дуга, в итоге вызывающая искрение при достижении уровня напряжения 200 В и выше с очень высокой плотностью тока в точках контакта. Эта дуга формируется независимо от окружающей среды (например, воздушной или жидкой).



Значок режима "стандартный разрез"

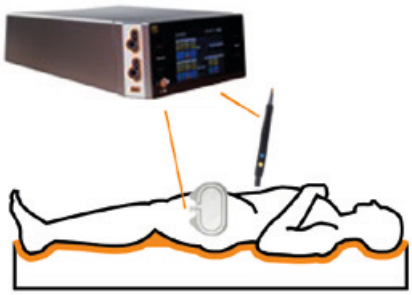
ВЧ хирургия делает возможной дополнительную коагуляцию краев раны путем модулирования тока (подъемы напряжения с паузами). В зависимости от интенсивности разрез может быть гладким или с коагуляцией по краям. Аппараты BOWA ARC имеют 10 уровней тонкой настройки степени коагуляции по краям, в зависимости от потребностей.

К другим термическим эффектам тока, в меньшей степени касающихся ВЧ хирургии, относятся карбонизация (обугливание, которое начинается при достижении температуры около 200°C) и испарение (при температуре в несколько сотен градусов Цельсия).

1.5 | МОНОПОЛЯРНЫЙ МЕТОД[1]

В монополярной ВЧ хирургии используется замкнутый контур, в котором ток течет от активного электрода инструмента через тело пациента к нейтральному электроду с большой контактной поверхностью и обратно к генератору.

Зона контакта наконечника монополярного инструмента с тканью пациента имеет малую площадь. В этой точке достигается наибольшая концентрация тока в цепи, вызывая требуемый термический эффект.



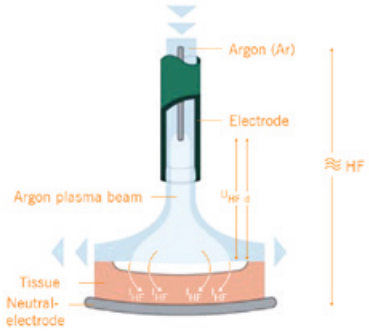
Монополярный метод

Благодаря большой площади контактной поверхности и особой конструкции нейтрального электрода, который играет роль противоположного полюса, накопление тепла в месте контакта сводится к минимуму.

1.6 | АРГОНОПЛАЗМЕННАЯ КОАГУЛЯЦИЯ (АПК)[1]

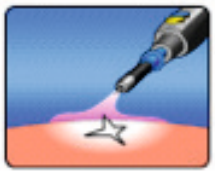
АПК — монополярный метод, при котором высокочастотный ток подается в ткань через ионизированный газ аргон, при этом отсутствует прямой контакт между электродом и тканью (бесконтактный метод) и, следовательно, предотвращает прилипание ткани к электроду.

Аргон - химически инертный нетоксичный благородный газ, естественно присутствующий в воздухе. К месту хирургического воздействия газ подается через зонд с керамическим наконечником, протекая в нем через монополярный ВЧ электрод, на который подается высокое напряжение. После достижения необходимой напряженности поля начинается процесс ионизации до плазмы и образуется синее пламя («аргоноплазменный луч»).



Метод аргоноплазменной коагуляции

Электропроводящая плазма автоматически направляется в луче на зону с наименьшим электрическим сопротивлением и при достижении температуры 50 – 60 °C коагулирует в этом месте ткань. Аргон сдувает кислород, тем самым предотвращая карбонизацию (обугливание), которая из-за образования дыма может ухудшить обзор для хирурга и привести к плохому заживлению раны или послеоперационному кровотечению.

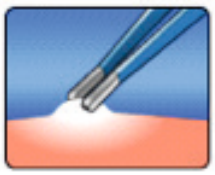


Значок режима "аргон открытый"

Метод позволяет проводить безопасные хирургические процедуры с низкой частотой осложнений, способствует эффективной коагуляции и девитализации тканевых аномалий, обеспечивая однородную поверхностную коагуляцию при ограниченной глубине проникновения.

1.7 | БИПОЛЯРНЫЙ МЕТОД[1]

При биполярном хирургическом методе ток протекает только через ограниченный участок ткани между двумя активными электродами, встроенными в инструмент, и не проходит через тело пациента. Таким образом, отпадает необходимость в нейтральном электроде.



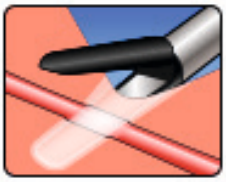
Значок биполярного режима "стандарт"

1.8 | ЭЛЕКТРОЛИГИРОВАНИЕ СОСУДОВ

Традиционная электрокоагуляция не подходит для кровеносных сосудов диаметром более 2 мм. Для уверенного гемостаза и надежного закрытия сосуда необходима биполярная герметизация или лигирование. С помощью специального инструмента сосуды или пряди ткани захватывают и сжимают с заданным постоянным давлением. Затем,

чтобы спаять противоположные стенки сосуда, применяют ряд автоматически контролируемых циклов электрического тока с регулируемыми в зависимости от типа ткани электрическими параметрами.

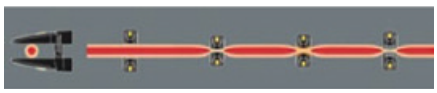
В большинстве случаев визуализация сосудов до процедуры не требуется. Можно захватывать и заваривать целые пучки ткани, содержащие сосуды. Признаком достижения желаемого эффекта служит полупрозрачная белая зона коагуляции, в пределах которой ткань может быть безопасно рассечена. В отдельных случаях может быть целесообразным заварить сосуд в двух местах на некотором расстоянии друг от друга и выполнить разрез между этими участками. Биполярная герметизация технически возможна на сосудах диаметром приблизительно до 10 мм и была подтверждена клинически для сосудов диаметром до 7 мм.



Значок режима «LIGATION»

Поскольку наконечник инструмента сильно нагревается, необходимо соблюдать осторожность и сохранять безопасное расстояние от чувствительных структур ткани во избежание непреднамеренной коагуляции в результате случайного прикосновения или при установке инструмента.

Различные исследования[2–6] подтверждают герметичность сосудов, закрытых этим методом. В данных исследованиях более чем в 90% случаев давление разрыва превышало 400 мм рт.ст. (в некоторых случаях применялось давление до 900 мм рт. ст.), что значительно превышает артериальное давление, составляющее в норме около 130 мм рт. ст.



Процесс герметизации сосуда

Гистологические исследования показывают, что гемостаз при традиционной коагуляции достигается за счет усыхания стенок сосуда и образования тромба.

При герметизации сосуда, напротив, происходит денатурация коллагена со спаиванием противоположных слоев; при этом внутренняя эластичная мембрана остается почти неповрежденной, поскольку ее волокна денатурируются при температуре выше 100°C.

По бокам четко ограниченной зоны гомогенной коагуляции наблюдается переходная зона, в которой имеется термическое повреждение приблизительно 1-2 мм шириной, и зона иммуногистохимических изменений приблизительно в два раза шире. Затем развивается стерильное резорбтивное воспаление, в основном в окружающей соединительной ткани, при этом нет каких-либо признаков даже временного нарушения герметичности.

Преимуществами биполярной герметизации или лигирования сосудов по сравнению с другими методами, такими как перевязка, наложение швов и сосудистых клипс, являются скорость подготовки, быстрое и надежное закрытие сосудов, уверенность, что в теле пациента не находятся никакие инородные материалы и низкая стоимость. Сокращается время операции, снижается кровопотеря и, следовательно, улучшается качество обслуживания пациентов.

BOWA ERGO 315R

Возможность многократного применения обеспечивает максимальную экономическую эффективность и служит дополнительным стимулом для использования лигирующих инструментов BOWA ERGO 315R, NightKNIFE®, TissueSeal® PLUS и LIGATOR®.

Электролигирующие инструменты BOWA имеют широкий спектр применений, включая открытые и лапароскопические операции в хирургии, гинекологии и урологии.

1.9 | ЭЛЕКТРОХИРУРГИЯ – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ[1]

Пользователь должен быть знаком с назначением и применением аппаратов и инструментов (подготовка пользователей согласно Директиве о медицинских изделиях / обучение производителем устройств).

1.9.1 | МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ[1]

- Проверка изоляции
- Использование самого низкого эффективного уровня мощности
- Активация тока должна быть кратковременной и прерывистой
- Активация недопустима при незамкнутой цепи тока
- Активация недопустима вблизи или в прямом контакте с другим ВЧ оборудованием
- Применение биполярной электрохирургии.

1.9.2 | НЕЙТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ[1]

Обычно нейтральные электроды для ВЧ хирургии поставляются в качестве одноразовых принадлежностей для монополярного применения и используются для замыкания цепи тока между пациентом и высокочастотным генератором на пассивной стороне.

Основным риском, связанным с неправильным использованием нейтрального электрода, является локальная гипертермия вплоть до ожогов кожи в месте контакта и некорректная работа ВЧ оборудования.

Во избежание проблем следует использовать нейтральные электроды в идеальном рабочем состоянии и не имеющие дефектов. Также необходимо учитывать предполагаемое терапевтическое применение, возраст (взрослые или дети) и массу тела пациента. Любые металлические украшения необходимо заранее снять.

Место наложения нейтрального электрода необходимо выбирать таким образом, чтобы путь тока между активным и нейтральным электродами был как можно короче и проходил в продольном или диагональном направлении к телу, поскольку мышцы обладают большей проводимостью в направлении волокон.

В зависимости от того, на какой части тела проводится хирургическое вмешательство, необходимо закрепить нейтральный электрод на ближайшем плече или бедре, но не ближе чем 20 см от места операции и на достаточном расстоянии от электродов ЭКГ или любых имплантатов (таких как костные штифты, костные пластины или искусственные суставы). У лежащего на спине пациента нейтральный электрод необходимо закрепить на верхней части его тела, чтобы избежать размещения в зоне, где может скапливаться жидкость. Электрод необходимо крепить к чистой, здоровой и неповрежденной коже без избыточного роста волос. Необходимо, чтобы любые средства, используемые для очистки кожи, полностью высохли. Электрод должен полностью прилегать к коже пациента.

Нейтральный электрод BOWA EASY Universal

Необходим полный контакт нейтрального электрода с кожей, поскольку выделяемое тепло пропорционально площади контакта электрода. Функция контроля нейтрального электрода EASY в аппаратах BOWA максимально повышает безопасность пациента, прекращая монополярную активацию в случае недостаточного контакта электрода с кожей.

Особое внимание следует обращать при операциях у пациентов с установленными кардиостимуляторами или кардиовертер-дефибрилляторами. Важно следовать инструкциям производителя и, при необходимости, обратиться за консультацией к кардиологу.

Сведения о побочных эффектах в связи с использованием монополярной ВЧ хирургии у беременных отсутствуют. Тем не менее, в качестве меры предосторожности рекомендуется использовать биполярную методику.

Извлекать нейтральный электрод из упаковки следует только непосредственно перед использованием, однако, после вскрытия упаковки его можно использовать в течение 7 дней, если он хранится в сухом месте при температуре от 0 до 40°C. Электроды предназначены только для одноразового использования, после чего должны быть утилизированы.

1.10 | ГОТОВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Все используемые приборы, кабели и другое оборудование должны быть в исправном рабочем состоянии и проверены на наличие дефектов перед использованием.

Убедитесь в бесперебойной работе устройств во всех предполагаемых функциях и режимах.

Не используйте повреждённые, загрязненные или использовавшиеся ранее устройства.

В случае нарушения работы устройства во время операции немедленно отключите его питание, чтобы предотвратить нежелательную утечку тока и возможное повреждение ткани.

Ремонт неисправных приборов и инструментов должен проводить только квалифицированный персонал.

Если вы не пользуетесь ножной педалью, во избежание случайного нажатия держите ее на безопасном расстоянии.

1.11 | НЕЙРОМЫШЕЧНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ (НМС)

НМС или мышечное сокращение в результате электростимуляции – это явление, которое встречается в электрохирургии в целом и в особенности при использовании монополярной методики.

Адекватное использование миорелаксантов у пациента значительно снижает частоту возникновения НМС. Преимущества включают снижение вероятности случайного термического повреждения, одним из последствий которого может быть перфорация кишечника при связанных с таким риском операциях.

1.12 | КОНТАКТ С ПРОВОДЯЩИМИ ОБЪЕКТАМИ

Для предотвращения нежелательной утечки тока и возможного повреждения ткани необходимо надлежащим образом защищать от этого пациентов.

Поэтому пациенты должны размещаться на сухой и токонепроводящей поверхности.

Обеспечьте достаточное расстояние от любых металлических клипс в местах применения высокочастотных приборов (например, таких как электроды-петли или АПК).

2 ОСНОВЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ХИРУРГИИ

2.1 | ИСТОРИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ХИРУРГИИ

[7]Первый письменный документ, посвященный исследованию ультразвука, был опубликован в 1774 году итальянским физиком Ладзаро Спалланцани (Lazzaro Spallanzani). Он изучал основной способ навигации летучих мышей в темноте. Для ориентации в пространстве летучие мыши используют звук, а не свет.

В 1880 году Пьер и Жак Кюри (Pierre & Jacques Curie) обнаружили, что в кристалле кварца под действием механической вибрации образуется электричество. Это явление называется пьезоэлектрическим эффектом.

В 1986 году Бодди (Boddy) и соавт. опубликовали исследование, в котором описали разработку ручного ультразвукового скальпеля[8].

Первое устройство, задействующее механическую энергию, т.е. ультразвук, было использовано в лапароскопии в 1990-е годы[9].

2.2 | ОСНОВЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ХИРУРГИИ

Ультразвук — это звуковые волны в диапазоне частот, превышающем границы человеческого слуха.

Рабочие частоты ультразвуковых хирургических устройств находятся в диапазоне от 20 кГц до 200 МГц. Чтобы доставлять ультразвуковую энергию в ткани, инструменты должны быть изготовлены из относительно жестких материалов.

Ультразвуковые скальпели используются в лапароскопической хирургии с 1990-х годов. С технической точки зрения ультразвуковой скальпель — это механический инструмент с вибрирующим лезвием.

Источником ультразвука в ультразвуковой системе является преобразователь. С помощью пьезоэлектрических кристаллов он преобразует электрическую энергию в энергию механических колебаний.

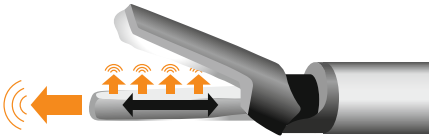
Через ряд пьезоэлектрических кристаллов пропускают переменный электрический ток, это вызывает их расширение и сжатие, что, в свою очередь, приводит в механическое движение волновод.

[10]Ультразвуковые скальпели с частотой колебаний 36 000 Гц служат инструментом одновременной резки и коагуляции. В результате денатурации белков и разрыва водородных связей в молекулах формируется липкий коагулят. Этот эффект достигается без передачи энергии электрического тока. В сосудах, которые имеют структуру с более высоким содержанием белка, коагуляция сильнее.

Регулировка настроек мощности на ультразвуковых устройствах позволяет задавать в широком диапазоне амплитуды микродвижений, что напрямую определяет скорость резания и степень гемостаза. Повышение мощности приводит к увеличению амплитуды микродвижений и ускорению резки, но снижает степень гемостаза. Снижение мощности приводит к уменьшению амплитуды микродвижений и, как следствие, к замедлению резки с усилением гемостаза, что особенно полезно в случае более крупных кровеносных сосудов или лимфатических сосудов диаметром до 5 мм.

2.3 | ТЕХНОЛОГИЯ LOTUS

[11]Хорошо известны два различных режима колебаний ультразвуковых ножниц: продольный и торсионный.
Традиционные ультразвуковые инструменты движутся в продольном направлении. Энергия поступает линейно через конец инструмента, что приводит к её утечке и рассеиванию в этой точке. Возможна случайная дистальная перфорация ткани.



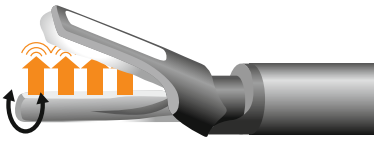
Схематическое изображение

В ультразвуковой системе LOTUS компании BOWA используется запатентованная ультразвуковая торсионная технология.

Энергия в системе LOTUS направляется перпендикулярно (под углом 90°) к оси лезвия. Благодаря данной технологии и геометрическим характеристикам лезвия энергия фокусируется в области бранши.

Торсионная технология LOTUS уменьшает рассеивание энергии на конце инструмента в отличие от устройств со стандартным продольным направлением ультразвука.

Использование ультразвукового скальпеля LOTUS обеспечивает быструю и надежную герметизацию сосудов.
Благодаря запатентованной торсионной ультразвуковой технологии, система LOTUS особенно эффективна.



Схематическое изображение

НОЖНИЦЫ ДЛЯ ДИССЕКЦИИ LOTUS

Ультразвуковые ножницы специально разработаны для быстрой и точной гемостатической диссекции тканей. Тонкое изогнутое лезвие с фокусирующими канавками обеспечивает аккуратное рассечение в нужном месте.

РЕЗЕКТОР ПЕЧЕНИ LOTUS

Резектор печени создан специально для использования на паренхиме печени. Благодаря увеличенной контактной поверхности, достигается усиленный гемостатический эффект.

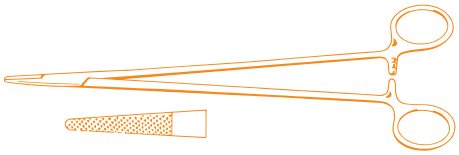
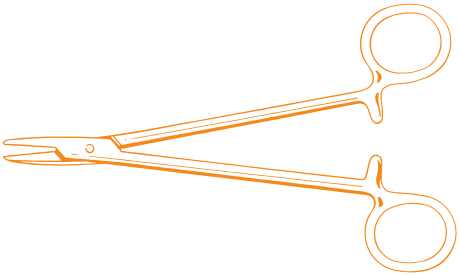
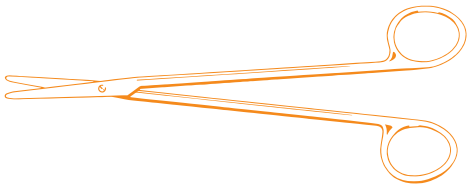
3 ПРАКТИКА И МЕТОДЫ

Вслед за описанием основ современной высокочастотной хирургии в этом разделе представлено наиболее распространенное хирургическое оборудование и объясняется практическое применение инструментов в конкретных хирургических процедурах. Эндоскопия является важным, активно развивающимся направлением хирургии. В основном, любое хирургическое ВЧ устройство применимо как для открытой хирургии, так и для эндоскопии.

Эндоскопия и лапароскопия стали стандартом медицинской помощи и повседневной практикой современной хирургии. Технические риски редки, но, как и в открытой хирургии, существует опасность перфорации, повреждения окружающих структур или кровотечения.

Термины эндоскопия и лапароскопия являются родственными. Основные различия касаются подходов и органов-мишеней (процедуры, включающие осмотр внутренней части органа / полости тела – эндоскопия; процедуры, включающие разрез через брюшную стенку с внутрибрюшинным доступом - лапароскопия), а также типа инструмента (гибкий - эндоскопия; жесткий - лапароскопия). Использование относительно новой хирургической методики, называемой «NOTES» (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery – эндоскопическая транслюминальная хирургия через естественные доступы), способствует тенденции к устранению различий между этими двумя терминами.

3.1 | СТАНДАРТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОТКРЫТОЙ ХИРУРГИИ

Скальпель	Иглодержатель по Дебейки (DeBakey) 
Иглодержатель по Майо-Гегар (Mayo-Hegar) 	Ножницы по Метценбаум (Metzenbaum) 

Ножницы по Лексер (Lexer)	Зажим артериальный по Рочестер-Пеан (Rochester-Pian)
Зажим артериальный по Халстед-Москито (Halsted-Mosquito)	Зажим бельевой по Бэкхаус (Backhaus)
Зажим для ватных тампонов по Ульрих (Ulrich)	Корнцанг по Майер (Maier)
Зажим артериальный по Бенголиа (Bengolea)	Пинцет по Дебейки (DeBakey)
Пинцет хирургический	Ретрактор по Кохер (Kocher)
Ретрактор по Фолькман (Volkmann)	Ретрактор по Ру (Roux)
Зажим артериальный по Оверхолт-Гизендорфер (Overholt-Geissendцrfer)	Зажим артериальный по Хайс (Heiss)

Диссектор по Микстер-Бейби (Mixter-Baby)	Зажим для брюшины по Микулич (Mikulicz)
Зажим тканевой по Аллис-Томс (Allis-Thoms)	Ретрактор абдоминальный по Фрич (Fritsch)
Ретрактор по Вейтланер (Weitlaner)	Почковидный лоток
ВЧ-держатель электродов	Электроды
Зажим для герметизации сосудов BOWA TissueSeal PLUS	Биполярный пинцет
ВЧ-аппарат BOWA ARC 400	BOWA ARC PLUS
Аргоноплазменный держатель электродов	Электрод для аргоноплазменной коагуляции
Система эвакуации дыма BOWA SHE SHA	Держатель электродов BOWA SHE SHA

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОТКРЫТОЙ ХИРУРГИИ

Ультразвуковой хирургический генератор BOWA LOTUS LG4	
Ультразвуковой диссектор BOWA LOTUS	Ультразвуковой резектор печени BOWA LOTUS

3.2 | СТАНДАРТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Скальпель	Лапароскопические ножницы
Лапароскопические ножницы по Метценбаум (Metzenbaum)	Лапароскопический электрод для коагуляции и диссекции – L-образный
Лапароскопический зажим по Дюваль (Duval)	Лапароскопический зажим по Дебейки (DeBakey)
Лапароскопический зажим по Келли (Kelly)	Аспирационно-ирригационная канюля
Лапароскопический ретрактор	Лапароскопический иглодержатель
Лапароскопический клип-аппликатор	Корнцанг по Майер (Maier)
Зажим артериальный по Рочестер-Пеан (Rochester-Pean)	Зажим для брюшины по Микулич (Mikulicz)

Иглодержатель по Майо-Гегар (Mayo-Hegar)	Ножницы по Метценбаум (Metzenbaum)
Диссектор по Мейо-Лексер (Mayo-Lexer)	Зажим артериальный по Халстед-Москито (Halsted-Mosquito)
Зажим бельевой по Бэкхаус (Backhaus)	Пинцет по Дебейки (DeBakey)
Пинцет хирургический	Игла по Вереш (Veress)
Ретрактор по Лангенбек (Langenbeck)	Троакары

ВЧ-держатель с электродом 	Монополярный ВЧ-кабель
Биполярный ВЧ-кабель 	ВЧ-аппарат BOWA ARC 400
Система эвакуации дыма BOWA SHE SHA 	Инструмент для герметизации сосудов многоразового использования ERGO 315R
Инструмент для герметизации сосудов одноразового использования ERGO 310D 	Лапароскопические биполярные инструменты

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Ультразвуковой хирургический генератор BOWA LOTUS LG4	
Ультразвуковой диссектор BOWA LOTUS	Ультразвуковой резектор печени BOWA LOTUS

3.3 | ВИСЦЕРАЛЬНАЯ/ОБЩАЯ ХИРУРГИЯ

3.3.1 | ТИРЕОИДЭКТОМИЯ

Полное или частичное удаление щитовидной железы в большинстве случаев выполняется для устранения механического сдавления (например, большого узлового зоба) или для достижения функциональных целей (при гипертиреозе), но также может проводиться при подозрении на злокачественную опухоль. Процедура может выполняться традиционным способом или посредством минимально инвазивной видеоассистированной тиреоидэктомии (MIVAT).

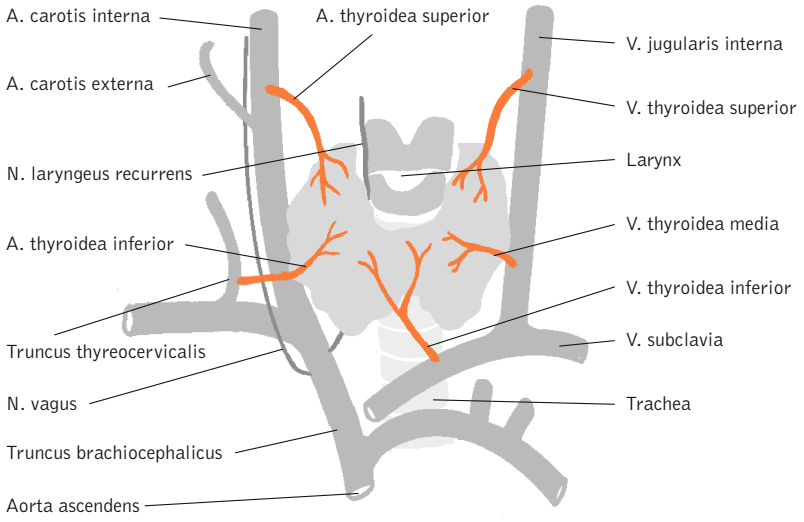
При тиреоидэктомии все сосуды, снабжающие кровью щитовидную железу, могут быть заварены биполярным методом[12]. Герметизация должна проводиться на безопасном расстоянии от чувствительных тканей, особенно трахеи и нервов (блуждающего, а также гортанных нервов: верхнего, нижнего и возвратного).

Биполярная герметизация сосудов при тиреоидэктомии, без их перевязки лигатурами, значительно сокращает время операции и уменьшает осложнения (включая кровотечение, паралич возвратного гортанного нерва, гипопаратиреоз и раневые инфекции)[13–15].

Для предотвращения послеоперационной гипокальциемии достаточно сохранения хотя бы одной паращитовидной железы[16].

Помимо биполярного инструмента для герметизации сосудов, можно использовать ультразвуковой диссектор, такой как инструмент LOTUS.

Во избежание кровотечения, подкожную жировую клетчатку и подкожную мышцу шеи аккуратно рассекают с помощью инструмента LOTUS. Первым этапом, необходимо лигировать среднюю вену щитовидной железы (если имеется) или маленькие вены между яремной веной и капсулой щитовидной железы. Необходимо тщательно мобилизовать верхнюю ножку, включающую верхнюю щитовидную артерию и вену, до достижения оптимальной визуализации различных ветвей. После достижения хорошей экспозиции сосуды отделяют от гортани. Затем сосуды раздельно лигируют с помощью обычных сосудистых клипс, биполярной каутеризации или ультразвукового диссектора. Затем выделяют и отодвигают от щитовидной железы паращитовидные железы. После клипирования всех сосудов и завершения мобилизации щитовидная железа может быть удалена.



Анатомический обзор щитовидной железы

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ:

Дистальный конец любого ультразвукового скальпеля должен быть как можно более холодным (чтобы не вызвать непреднамеренного повреждения гортани или каких-либо других структур).

3.3.2 | ГРЫЖИ

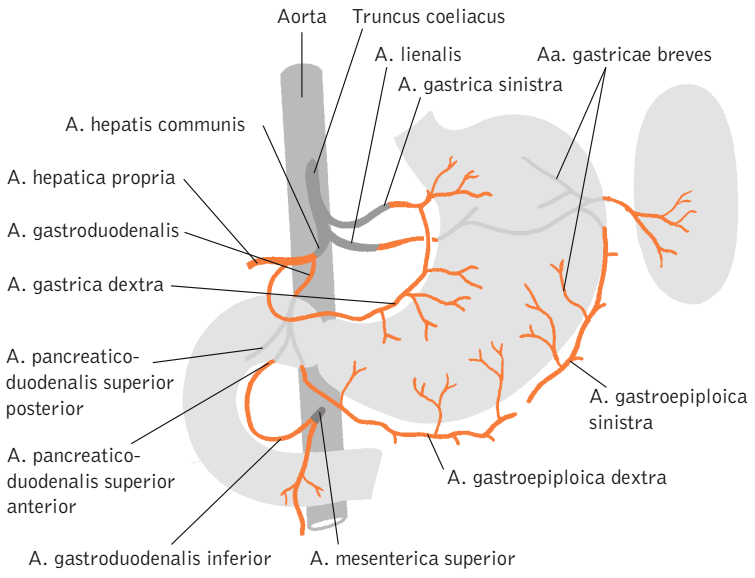
Грыжа – это дефект, при котором орган или его часть выходит через стенку полости, в которой она находится. В зависимости от их проявления различают внутренние и наружные грыжи. Грыжа называется наружной, если она видна снаружи или грыжевые ворота проходят изнутри тела наружу к коже. Грыжа, которая не может быть обнаружена без вспомогательных средств, находится внутри тела и поэтому называется внутренней.

Грыжи всех видов имеют три общих признака:

- Грыжевые ворота: грыжи возникают только при наличии грыжевых ворот (слабых мест) в брюшной стенке. В большинстве случаев они возникают во время эмбрионального развития, но могут развиться в более позднем возрасте после абдоминальных хирургических вмешательств (лапаротомия или лапароскопия; в последнем случае это называется троакарной грыжей).
- Грыжевой мешок: грыжевой мешок образуется, когда слои брюшной стенки расходятся в результате постоянного внутрибрюшного давления или приступа кашля. Эта мешковидная выпуклость обычно выстлана брюшиной и наполнена грыжевым содержимым.
- Грыжевое содержимое: содержимое грыжевого мешка может состоять из органов, содержащихся в брюшной полости, таких как петля тонкой кишки, часть большого сальника или часть желудка при грыже пищеводного отверстия диафрагмы.

Показанный тип операции зависит от характера грыжи (например, паховая, бедренная или диафрагмальная грыжа), симптомов и сопутствующих заболеваний пациента.

Выбор хирургической техники зависит от медицинских показаний. Например, открытые вмешательства, такие как операция Мейо, Бассини, Шолдайса или Лихтенштейна (Mayo, Bassini, Shouldice or Lichtenstein), или лапароскопические методики, такие как TAPP (трансабдоминальная предбрюшинная протезирующая



Анатомический обзор желудка

пластика) или операция TEP (полностью экстраперитонеальная пластика).

3.3.3 | ФУНДОПЛИКАЦИЯ ПО НИССЕНУ

Фундопликация по Ниссену (Nissen) может быть показана при хронической гастроэзофагеальной рефлюксной болезни на фоне грыжи пищеводного отверстия или дисфункции нижнего пищеводного сфинктера у пациентов, не поддающихся консервативному лечению[17].

При фундопликации по Ниссену, дно желудка оборачивают вокруг дистального отдела пищевода, чтобы удержать его в брюшной полости и восстановить в норме острый угол между пищеводом и входом в желудок (угол Гиса). Для мобилизации дна желудка путем открытия малого сальника и пересечения желудочно-селезеночной связки с разделением коротких желудочных сосудов можно провести биполярную каутеризацию сосудов. При проведении фундопликации по Ниссену можно использовать ультразвуковой диссектор, такой как инструмент LOTUS, на следующих этапах:

- С помощью инструмента LOTUS пересекают малый сальник с целью визаулизации области пищеводно-желудочного перехода. Следующим этапом будет выделение диафрагмально-пищеводной связки для мобилизации кардии желудка (где содержимое пищевода опорожняется в желудок). Затем выделяют правую и левую ножки диафрагмы и выполняют диссекцию в области пищеводного отверстия диафрагмы.
- Затем мобилизуют дно желудка (верхнюю часть) и пересекают короткие желудочные сосуды, чтобы обеспечить формирование манжеты желудка без натяжения.

3.3.4 | ГАСТРЭКТОМИЯ

В зависимости от показаний к операции, места и объема резекции, а также от типа анастомоза используются различные процедуры для частичного или полного хирургического удаления желудка. Почти все выполняемые сегодня гастрэктомии применяются для лечения рака. С появлением ингибиторов протонного насоса оперативное лечение язвенной болезни практически не применяется. Все хирургические вмешательства при язве являются неотложными процедурами для лечения таких случаев, как прободение язвы или кровотечение, которые невозможно контролировать с помощью эндоскопии или радиологии. Варианты хирургического лечения рака включают полную гастрэктомию, дистальную резекцию (резекция 80% желудка) и клиновидную резекцию. В первых двух случаях применяются различные варианты реконструкции, включая анастомозы по Бильрот I, Бильрот II (Billroth) и Y-образный анастомоз по Ру (Roux). Помимо самого чревного ствола, в основном все артерии и их ветви, выходящие из него, могут быть герметизированы биполярным методом. При рассечении большой кривизны желудка важно соблюдать безопасное расстояние от тканей, чувствительных к действию температуры, особенно от поджелудочной железы.

С помощью ультразвукового диссектора, например, инструмента LOTUS, можно отделить большую кривизну желудка от большого сальника, включая пересечение желудочно-ободочной связки в направлении к желудочно-селезеночной связке.

Помимо этого, левые желудочные сосуды визуализируются при отведении поджелудочной железы. Их клипируют или коагулируют с помощью LOTUS.

На заключительном этапе с помощью LOTUS скелетируют малую кривизну желудка.

3.3.5 | ХОЛЕЦИСТЭКТОМИЯ

Холецистэктомия – это хирургическое удаление желчного пузыря. Вариантами хирургического вмешательства являются открытая хирургия и лапароскопия. Золотым стандартом сегодня является лапароскопическая холецистэктомия.

Холецистэктомия показана при наличии:

- симптоматической желчнокаменной болезни;
- острого холецистита (в идеале, в течение первых 48–72 часов или через 6 недель бессимптомного периода после эпизода острого воспаления);
- хронического холецистита (с камнями и без камней);
- обструкции пузырного протока желч-ным камнем;
- желчнокаменного панкреатита;
- злокачественного новообразования.

При следующих показаниях лапароскопическая операция может быть значительно более сложной и должна выполняться только хирургами, обладающими высокой квалификацией и опытом в малоинвазивной хиругии:

- тяжелые спайки в брюшной полости;
- желчно-желудочно-кишечный свищ;
- синдром Мирицци (редкая форма механической желтухи);
- портальная гипертензия.

Лапароскопическая операция повышает риск выкидыша в последнем триместре беременности. Поэтому в этой ситуации предпочтительным вариантом является традиционная холецистэктомия.

В ходе традиционной (открытой) процедуры доступ к желчному пузырю обычно осуществляется через правосторонний подреберный разрез. Треугольник Кало (Calot) и дистальную треть желчного пузыря выделяют, чтобы получить доступ к пузырному протоку и артерии, которые лигируют и пересекают; желчный пузырь выделяют из ложа. После гемостаза рану ушивают.

При лапароскопической холецистэктомии доступ к месту операции осуществляется с помощью лапароскопических инструментов. Пузырный проток и пузырная артерия выделяются у основания желчного пузыря, а затем клиппируются и пересекаются. Желчный пузырь отделяют от ложа в печени. Желчный пузырь чаще всего удаляют в конце процедуры через разрез в области пупочного троакара. При необходимости используют лапароскопический мешок для извлечения тканей.

Для удаления желчного пузыря можно использовать ультразвуковой диссектор, такой как инструмент LOTUS, для рассечения любых спаек в области желчного пузыря и окружающих тканей. Доступ осуществляется через висцеральную брюшину, которой покрыт желчный пузырь. Затем пузырный проток и артерию выделяют и клипируют, накладывая одну клипсу на верхнюю (на стороне желчного пузыря) и две на нижнюю часть пузырного протока.

Ультразвуковой инструмент используют для пересечения протока между клипсами (избегая активации в непосредственном контакте с металлом) и выделения желчного пузыря.

3.3.6 | ПАНКРЕАТОДУОДЕНЭКТОМИЯ (ОПЕРАЦИЯ УИППЛА)

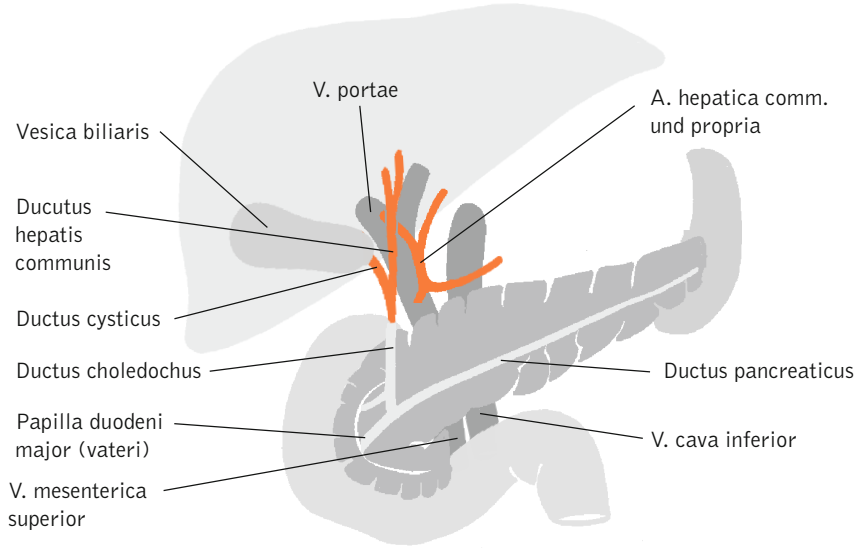
Панкреатодуоденэктомия это хирургическое лечение для пациентов с карциномой головки поджелудочной железы или с новообразованиями большого дуоденального соска[18]. Вмешательство может быть по Уипплу (Whipple), с дистальной резекцией желудка и удалением желчного пузыря и общего желчного протока, или представлять собой модифицированную процедуру (панкреатодуоденэктомию с сохранением желудка и привратника). Также возможно выполнение тотальной панкреатодуоденэктомии.
Существуют также различные варианты последующего анастомоза (включая Y-образный анастомоз по Ру и по Бильрот II).
Биполярная герметизация сосудов может широко использоваться при обеих процедурах, но не в непосредственной близости от оставшейся части поджелудочной железы, общего печёночного протока или крупных вен (верхней брыжеечной вены, воротной вены, нижней полой вены).
Ультразвуковой инструмент, такой как LOTUS, может быть использован во время операции Уиппла для пересечения желудочно-ободочной связки, диссекции и пересечения правой желудочной артерии (между клипс) и малого сальника. Ультразвуковой диссектор LOTUS можно также использовать для пересечения пузырной артерии и диссекции желчного пузыря из ложа в печени. С помощью ультразвукового диссектора можно также выполнять мобилизацию двенадцатиперстной кишки и пересечение поджелудочной железы.

3.3.7 | ЛЕВОСТОРОННЯЯ/ДИСТАЛЬНАЯ ПАНКРЕАТЭКТОМИЯ

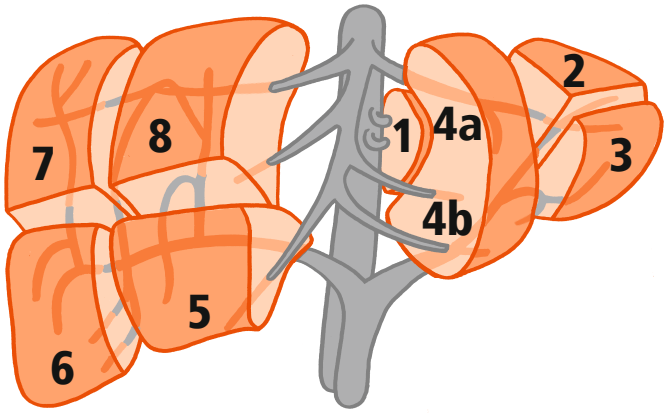
При травматическом поражении или раке поджелудочной железы может быть необходима левосторонняя резекция поджелудочной железы, с возможным сохранением селезенки или со спленэктомией и/или радикальной лимфаденэктомией (при раке хвоста поджелудочной железы).

При этой процедуре также можно широко применять биполярную герметизацию сосудов, но не в непосредственной близости от крупных вен (верхняя брыжеечная вена, воротная вена, нижняя полая вена).
Биполярную герметизацию ветвей селезеночных вен можно выполнять для сохранения селезенки и предотвращения кровотечения[19].

На первом этапе используют ультразвуковые ножницы при левосторонней панкреатэктомии для пересечения селезеночно-почечной связки и для рассечения подстилающей фасции латеральнее селезенки. Помимо этого, с помощью инструмента LOTUS можно герметизировать малые вены поджелудочной железы по мере их визуализации.



Анатомический обзор поджелудочной железы и окружающих органов



Анатомический обзор сегментов печени

3.3.8 | ГЕПАТЭКТОМИЯ

Воображаемая линия между нижней полой веной и желчным пузырем анатомически разделяет печень на правую и левую доли. На основании этого резекцию печени называют правосторонней или левосторонней гемигепатэктомией.

Сегментарная резекция следует ходу печеночных вен, которые определяют границы между сегментами (сегменты печени от I до VIII; сегмент IV подразделен на IVa и IVb). Полное разграничение сегментов возможно с помощью рентгенологического исследования, техники коррозионной заливки или интраоперационной ультрасонографии. Методы атипичной резекции печени, например, клиновидная резекция, не ориентированы на границы сегментов.

Для вскрытия капсулы печени можно применять электротомию. Закрытие крупных сосудов необходимо всегда выполнять с помощью лигатур. Биполярная герметизация рекомендуется для периферических кровеносных сосудов и желчных протоков.

Качественная герметизация желчных протоков снижает частоту желчеистечений и сокращает пребывание в стационаре[20].

Для коагуляции паренхимы печени в области резекции можно использовать аргоноплазменную коагуляцию (аргоноплазменный коагулятор, АПК)[21]. Ограниченная глубина проникновения предотвращает дополнительное повреждение тканей[22]. Аргоноплазменная коагуляция останавливает поверхностное кровотечение с очень высокой степенью надежности[23, 24].

Использование биполярных инструментов для разделения паренхимы печени существенно уменьшает время операции[25].

Для удаления сегментов печени I, II, III и IV служит резектор печени, в котором для разделения серповидной связки, а также для того, чтобы достичь глубокого рассечения паренхимы печени по направлению к печеночной вене, используется ультразвук.

3.3.9 | ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ПЕЧЕНИ

Благодаря использованию различных методов снижения кровопотери при ортотопических операциях по трансплантации печени, теперь возможно проведение операций без переливания крови («Программа бестрансфузионной медицины и хирургии»).

Эти возможности включают использование лазера вместо скальпеля и аргоновых коагуляторов вместо тепловых коагуляторов. Любой из вариантов снижает очень высокую потерю крови, присущую операциям по трансплантации печени. Этому содействует поддержание контролируемого низкого центрального венозного давления (ЦВД) во время анестезии.

Другие ключевые факторы включают использование систем для аутогемотрансфузии (интраоперационная реинфузия аутоэритроцитов – ИРА) и острой нормоволемической гемодилюции (ОНГ). При ИРА кровь, потерянную во время операции, восстанавливают, очищают и вводят повторно. При ОНГ непосредственно перед операцией у пациента забирают цельную кровь и вместо нее вводят коллоидный раствор. Это снижает гематокрит до заданного целевого уровня. Во время операции его поддерживают стабильным, вводя, по мере необходимости, обратно отобранную цельную кровь или реинфузируя аутоэритроциты.

Эти методы помогают избежать переливания донорской крови, что снижает риск инфицирования, потребность в запасах консервированной крови и расходы[26].

3.3.10 | АППЕНДЭКТОМИЯ

Аппендэктомия – это хирургическое удаление червеобразного отростка.

Аппендэктомия показана при наличии:

- любых клинических признаков, указывающих на аппендицит;
- подтвержденного аппендицита.

В настоящее время в Германии стандартом медицинской помощи для лечения аппендицита является лапароскопия[27].

Кровоснабжение червеобразного отростка перекрывают лигатурой или электрокоагуляцией. Затем аппендикс лигируют в основании и отрезают. Лигирование выполняют обычным способом с использованием рассасывающихся швов. При лапароскопической операции культю закрывают с помощью степлера, петли Рёдера или специальной клипсы. Преимущество установки закрытой дренажной системы при наличии тяжелой инфекции является спорным.

3.3.11 | РЕЗЕКЦИЯ ТОНКОЙ ИЛИ ТОЛСТОЙ КИШКИ

Операции по резекции кишечника обычно выполняют для лечения доброкачественных или злокачественных новообразований, дивертикулов или ишемии.

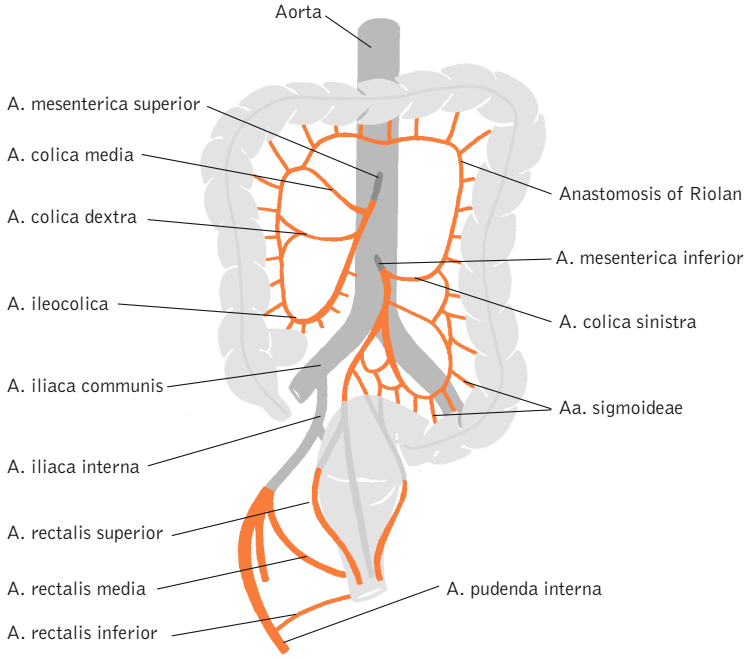
Это разнообразие отражено в диапазоне и степени потенциальных вмешательств.

Биполярная герметизация сосудов обеспечивает надежное и долговременное закрытие всех участвующих в кровоснабжении кровеносных сосудов, включая все брыжеечные кровеносные сосуды, за исключением собственно верхней брыжеечной артерии[28]. Помимо этого, она обеспечивает оптимальное решение для мобилизации толстой кишки.

Биполярная герметизация терминального отдела подвздошной кишки является простым, надежным и недорогим способом кратковременного закрытия проксимального края резекции при правой лапароскопической гемиколэктомии[29].

В этом случае лапароскопическая процедура предпочтительнее открытой операции, поскольку она обеспечивает скорейшую мобилизацию пациентов и значительно сокращает пребывание в больнице, обеспечивая при этом аналогичные отдаленные результаты[30].

Ультразвуковой диссектор, такой как LOTUS, можно использовать для отделения сальника от сигмовидной кишки. На следующем этапе можно мобилизовать сигмовидную кишку с помощью LOTUS. Ультразвуковой скальпель также может быть использован для выделения прямой кишки.



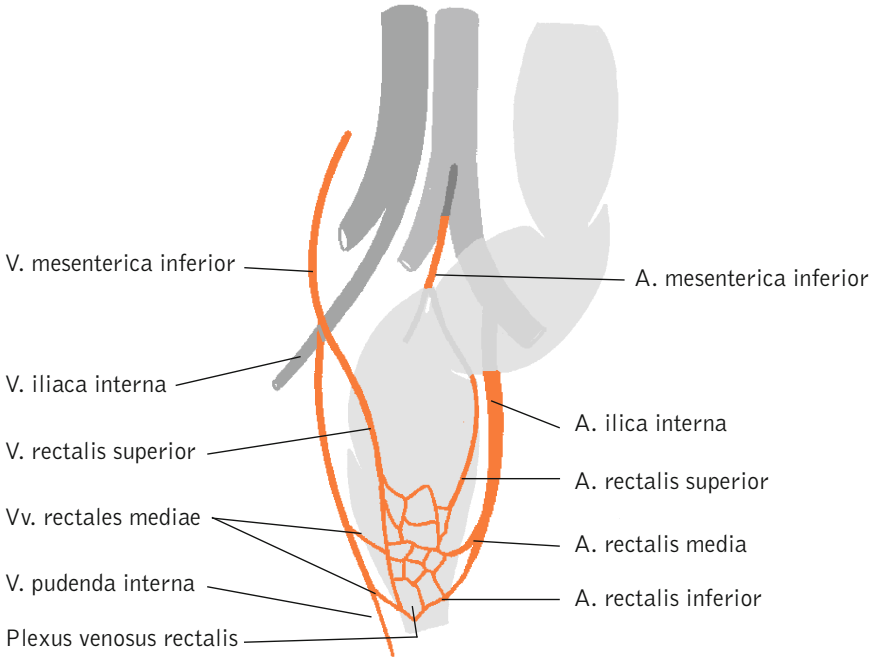
Анатомический обзор толстой кишки

3.3.12 | ГЕМОРРОИДЭКТОМИЯ

Геморроидальные узлы – это сосудистые структуры в анальном канале. Они становятся патологическими или увеличиваются при отеке или воспалении. Это состояние известно, как геморрой. Геморрой возникает в прямокишечном (геморроидальном) венозном сплетении выше аноректальной (зубчатой) линии. Эта структура помогает контролировать стул в анальном канале и получает кровоснабжение в основном от непарной верхней прямокишечной артерии, самой дистальной ветви нижней бры-жеечной артерии, средней прямокишечной артерии (ветвь внутренней подвздошной артерии) и нижней прямокишечной артерии (ответвление от внутренней срамной артерии).

В противоположность этому, наружные геморроидальные узлы расположены ниже заднепроходнокожной линии (белая линия Хилтона) и являются полностью варикозными.

Биполярную герметизацию сосудов можно применять для лигирования и удаления геморроидальных узлов в области основания. Биполярная герметизация позволяет достичь лучших результатов, в частности, при геморрое IV степени, при котором во время геморроидэктомии требуется удалять большее количество ткани[31].



Анатомический обзор прямой кишки

4 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НАСТРОЙКИ: КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

Рекомендуемые настройки приведены в таблице ниже. В зависимости от клинической ситуации и действующих стандартов соответствующей специализированной области может потребоваться изменить указанные здесь настройки. Следует всегда соблюдать действующие стандарты соответствующей специализированной области.

При составлении данной брошюры компания BOWA-electronic GmbH & Co.KG приложила все возможные усилия и стремилась предоставить точную информацию, однако, нельзя полностью исключить возможные неточности.

Компания BOWA не несет ответственности за любые убытки, возникающие в результате использования рекомендаций по настройкам или иной содержащейся здесь информации. Любая юридическая ответственность ограничена случаями умысла и грубой небрежности.

Вся информация, касающаяся рекомендуемых настроек, областей применения, продолжительности применения и использования инструмента, основана на клиническом опыте. Медицинские учреждения и врачи могут предпочитать использовать настройки, отличные от рекомендованных.

Указанные здесь настройки предназначены только для информации, как ориентировочные.

В зависимости от конкретных обстоятельств может потребоваться изменить приведенные здесь настройки.

Благодаря регулярным исследованиям и клиническим разработкам медицинские технологии постоянно совершенствуются. Это также может быть причиной, по которой отклонение от указанных в этой брошюре настроек может оказаться целесообразным.

ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКИЕ НАСТРОЙКИ

ОПЕРАЦИЯ	ПОКАЗАНИЕ / ОПЕРАЦИЯ	МЕТОД	ИНСТРУМЕНТЫ	РЕЖИМ		НАСТРОЙКА		ЗАМЕЧАНИЯ
				ЗНАЧОК	ОПИСАНИЕ	ЭФФЕКТ	МОЩНОСТЬ	
ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ	Колэктомия, Гастрэктомия, Лобэктомия, Холецистэктомия, Аппендэктомия, Фундопликация	Монополярный	Монополярный лапароскопический инструмент		Лапароскопия	3 – 6	70 – 100 Вт	Всегда следуйте общим правилам для монополярного метода
					Лапароскопия	–	40 – 90 Вт	
					Форсированный смешанный	2 – 3	40 – 80 Вт	
					Аргон открытый	–	60 – 100 Вт	
		Биполярный	Биполярный лапароскопический инструмент		Лапароскопия	–	40 – 70 Вт	
			Биполярные лапароскопические ножницы		Биполярные ножницы	–	40 – 80 Вт	
					Биполярные ножницы	–	40 – 80 Вт	
			Инструмент для герметизации / лигирования		ARCSeal	–	–	Не захватывайте слишком много ткани
ОТКРЫТАЯ ХИРУРГИЯ	Лапаротомия, Колэктомия, Холецистэктомия, Гастрэктомия, Аппендэктомия, Тиреоидэктомия, Резекция кишечника, Резекция поджелудочной железы, Резекция печени, Пересадка печени, Геморроидэктомия	Монополярный	Монополярные инструменты (например, электроды-ножи)		Форсированный смешанный	2 – 3	40 – 80 Вт	Всегда следуйте общим правилам для монополярного метода
					Спрей	2 – 4	80 – 120 Вт	
					SimCoag	2	60 – 120 Вт	
		Биполярный	Биполярные инструменты для коагуляции (например, пинцеты)		Пинцет стандарт	–	30 – 80 Вт	
					Пинцет стандарт AUTOSTART	–	30 – 80 Вт	
					SimCoag	–	30 – 60 Вт	
			Биполярные ножницы		Биполярные ножницы	–	40 – 80 Вт	
					Биполярные ножницы	–	40 – 80 Вт	
			Инструмент для герметизации / лигирования		TissueSeal PLUS	–	–	Не захватывайте слишком много ткани

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ НАСТРОЙКИ

ОПЕРАЦИЯ	ПОКАЗАНИЕ / ОПЕРАЦИЯ	МЕТОД	УРОВЕНЬ МОЩНОСТИ	ОПИСАНИЕ	РЕЗУЛЬТАТ
ОБЩАЯ ХИРУРГИЯ	Тиреоидэктомия, Фундопликация по Ниссену, Гастрэктомия, Холецистэктомия, Панкреатодуоденэктомия (операция Уиппла), Передняя резекция, Резекция тонкой кишки, Правосторонняя гемиколэктомия	Ультразвуковые ножницы	Сверхнизкая мощность	При настройке «Сверхнизкая мощность» уровень напряжения тока генератора является самым низким, в результате амплитуда колебаний волновода является наименьшей из всех трех настроек мощности.	Тщательно контролируемый коагуляционный гемостаз и герметизация ткани при самой медленной резке.
			Низкая мощность LOW	При настройке «Низкая мощность» уровень напряжения тока генератора находится между сверхнизкой и высокой мощностью. В результате уровень амплитуды колебаний волновода выше по сравнению с уровнем при сверхнизкой мощности, но ниже уровня амплитуды колебаний волновода при высокой мощности.	Проведение контролируемой гемостатической герметизации и коагуляции при низкой мощности позволяет выполнять разрез быстрее, чем при сверхнизкой мощности.
			Высокая мощность HIGH	При настройке «Высокая мощность» уровень напряжения тока самый высокий и, следовательно, волновод имеет наибольшую амплитуду колебаний.	Более быстрая резка по сравнению со сверхнизкой и низкой мощностью. Высокую мощность следует использовать на аваскулярной ткани.
ПЕЧЕНЬ	Гепатэктомия, Левосторонняя панкреатэктомия, Левосторонняя резекция печени – удаление 2-го или 3-го сегмента, Клиновидная резекция печени, Открытая резекция левой доли, Открытая резекция правой доли печени	Ультразвуковой резектор печени	Сверхнизкая мощность	При настройке «Сверхнизкая мощность» уровень напряжения тока генератора является самым низким, в результате амплитуда колебаний волновода является наименьшей из всех трех настроек мощности.	В связи с активностью лезвия сверхнизкую мощность не рекомендуется выбирать при операциях на паренхиме.
			Низкая мощность LOW	При настройке «Низкая мощность» уровень напряжения тока генератора находится между сверхнизкой и высокой мощностью. В результате уровень амплитуды колебаний волновода выше по сравнению с уровнем при сверхнизкой мощности, но ниже уровня амплитуды колебаний волновода при высокой мощности.	Проведение контролируемой гемостатической герметизации и коагуляции при низкой мощности позволяет выполнять разрез быстрее, чем при сверхнизкой мощности.
			Высокая мощность HIGH	При настройке «Высокая мощность» уровень напряжения тока самый высокий и, следовательно, волновод имеет наибольшую амплитуду колебаний.	Более быстрая резка по сравнению со сверхнизкой и низкой мощностью. Высокую мощность следует использовать на аваскулярной ткани.

5 ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ – BOWA В ХИРУРГИИ

Как работает система EASY?

Система EASY контролирует составные нейтральные электроды, отслеживает качество прилегания электрода к телу пациента и останавливает монополярную активацию при нарушении, тем самым сводя к минимуму риск ожогов в месте наложения электрода.

При наложении нейтрального электрода устанавливается эталонное контактное сопротивление. Если измеряемое сопротивление на нейтральном электроде на 50% выше, чем эталонное, система EASY останавливает активацию, подает звуковой сигнал и выводит на дисплей код ошибки.

В чем назначение функции BOWA ARC CONTROL?

Минимальный уровень мощности, необходимый для воспроизводимого воздействия на ткань, достигается с помощью дуги за доли секунды, и на пациента подается только минимальное количество необходимой энергии.

Почему требуется высокая начальная мощность резки?

Начальная высокая мощность резания облегчает немедленное образование дуги, что приводит к ровному резанию без рывков. Высокая мощность подается непосредственно в начальный момент резки, затем за долю секунды происходит понижение до постоянного значения. Эту функцию обеспечивает аппараты ARC 400 и ARC 350.

Для чего предназначен кабель BOWA COMFORT?

Вилка кабеля снабжена встроенным чипом идентефикации (RFID), с его помощью распознается подключенный инструмент. Параметры выбираются автоматически в соответствии с предварительными настройками мощности, необходимыми для применения.

Можно ли использовать кабели BOWA COMFORT с устройствами других производителей?

Соединительные кабели были разработаны специально для использования с аппаратами BOWA ARC с функцией COMFORT и не совместимы с устройствами других производителей.

Можно ли использовать аппарат BOWA ARC в других областях применения?

Аппараты BOWA ARC являются междисциплинарными электрохирургическими устройствами для использования в любых областях электрохирургии.

Можно ли использовать принадлежности других производителей?

Вы можете подключить стандартные принадлежности напрямую через разъем подходящей конфигурации без адаптера.

Можно ли использовать BOWA ARC 400 для герметизации сосудов?

BOWA предлагает режим лигирования в качестве опции для аппарата ARC 400 в дополнение к широкому ассортименту многоразовых лапароскопических инструментов и инструментов для открытой хирургии.

Каков срок службы кабелей BOWA COMFORT?

Кабели BOWA с идентификацией инструмента гарантированно выдерживают 100 циклов автоклавирования.

Прибор регистрирует и отображает количество использований. Пользователь несет ответственность за любое использование свыше пределов указанного срока службы.

Как определить, является ли инструмент многоразовым или одноразовым?

Символ «одноразового использования» четко обозначен на всех одноразовых инструментах BOWA.

Внимательно прочтите инструкцию перед началом использования инструмента.

В чем разница между торсионным и продольным ультразвуком?

Торсионные звуковые волны распространяются в радиальном направлении от источника колебаний. Продольные звуковые волны распространяются в аксиальном (прямом) направлении от источника колебаний. Источником колебаний в обоих случаях является кончик волновода.

Есть ли различия между частотами, на которых работают LOTUS и Harmonic?

LOTUS работает на частоте 36 кГц, а Harmonic - на частоте 55 кГц.

Как увидеть показатель частоты, на которой работает LOTUS?

После включения LOTUS на задней панели генератора LG4 отобразится рабочая частота, соответствующая подключенному инструменту.

Каковы максимальные и минимальные рабочие частоты для преобразователя LOTUS?

Все преобразователи LOTUS имеют рабочие частоты в диапазоне от 35,5 кГц до 36,5 кГц.

На каком типе энергии основана работа LOTUS?

Для коагуляции, герметизации и резки тканей в LOTUS используется энергия сжатия. В скальпеле Harmonic используется только энергия трения.

Сосуд какого размера позволяет герметизировать LOTUS?

С помощью LOTUS можно герметизировать сосуды диаметром до 5 мм (Ching S, 2007).

Каков угол вращения инструмента LOTUS?

Из-за особенностей конструкции преобразователя угол осевого вращения инструмента LOTUS составляет 270°.

Вращение на 360° достигается с помощью «поворота запястья на 90° в том или ином направлении».

Как узнать, какая настройка мощности установлена на генераторе LG4?

На передней панели генератора LG4 имеется индикатор в форме кольца, который показывает, какая настройка мощности выбрана.

3 синих сегмента обозначают сверхнизкую мощность (ULTRA LOW).

7 синих сегментов обозначают низкую мощность (LOW).

5 желтых сегментов плюс 7 синих сегментов обозначают высокую мощность (HIGH).

Можно ли коагулировать ткань, не разрезая ее?

Да, однако, у LOTUS нет специальной кнопки для коагуляции, необходимая степень коагуляции достигается сочетанием силы сжатия рукоятки, временем воздействия и силой натяжения коагулируемого участка ткани с учетом вашей операционной методики и/или настройки мощности.

До какой температуры нагревается рабочий наконечник инструмента LOTUS во время активации?

В исследовании Ching (2007) скальпель LOTUS сравнивался со скальпелем Harmonic. Результаты показали, что оба скальпеля имели сходные параметры нагревания и охлаждения.

Однако на наконечнике скальпеля Harmonic была зафиксирована более высокая температура. Температура обоих скальпелей колеблется в пределах от 60°C до 160°C, тем не менее, более высокая температура была зафиксирована в ткани при использовании скальпеля Harmonic.

Когда необходимо заменять преобразователь многоразового использования?

После подключения преобразователя генератор LG4 отображает на ЖК-дисплее сколько процентов ресурса преобразователя использовано. После достижения 98% срока службы преобразователя на передней панели генератора появляется сообщение «FINAL SURGERY».

По завершении выполняемой операции и отключения преобразователя от генератора, он будет заблокирован и не может использоваться вновь.

6 | источники

1. Hug B, Haag R. Hochfrequenzchirurgie. In: Kramme R, editor. Medizintechnik: Springer Berlin Heidelberg; 2011. p. 565-87.

2. Pointer DT, Jr., Slakey LM, Slakey DP. Safety and effectiveness of vessel sealing for dissection during pancreaticoduodenectomy. The American surgeon. 2013 Mar;79(3):290-5. PubMed PMID: 23461956.

3. Hefni MA, Bhaumik J, El-Toukhy T, Kho P, Wong I, Abdel-Razik T, et al. Safety and efficacy of using the LigaSure vessel sealing system for securing the pedicles in vaginal hysterectomy: randomised controlled trial. BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology. 2005 Mar;112(3):329-33. PubMed PMID: 15713149.

4. Berdah SV, Hoff C, Poornorozy PH, Razek P, Van Nieuwenhove Y. Postoperative efficacy and safety of vessel sealing: an experimental study on carotid arteries of the pig. Surgical endoscopy. 2012 Aug;26(8):2388-93. PubMed PMID: 22350233.

5. Gizzo S, Burul G, Di Gangi S, Lamparelli L, Saccardi C, Nardelli GB, et al. LigaSure vessel sealing system in vaginal hysterectomy: safety, efficacy and limitations. Archives of gynecology and obstetrics. 2013 Nov;288(5):1067-74. PubMed PMID: 23625333.

6. Overhaus M, Schaefer N, Walgenbach K, Hirner A, Szyrach MN, Tolba RH. Efficiency and safety of bipolar vessel and tissue sealing in visceral surgery. Minimally invasive therapy & allied technologies : MITAT : official journal of the Society for Minimally Invasive Therapy. 2012 Nov;21(6):396-401. PubMed PMID: 22292919.

7. Ronald L. Eisenberg. Radiology. (1992) ISBN: 9780801615269

8. Boddy, S.A.M., Ramsay, J.W.A., Carter, S.S.C., Webster, P.J.R., Levison, D.A. and Whitfield, H.N., 1987. Tissue effects of an ultrasonic scalpel for clinical surgical use. Urological research, 15(1), pp.49-52.

9. https://www.mdedge.com/obgyn/article/63708/update-technology-vessel-sealing-devices/page/0/1

10. Shabbir, A. and Dargan, D., 2014. Advancement and benefit of energy sealing in minimally invasive surgery. Asian journal of endoscopic surgery, 7(2), pp.95-101.

11. Ching SS, "Good vibrations": Longitudinal vs Torsional Ultrasonic Shears in Surgery"

12. Dionigi G, Boni L, Rovera F, Dionigi R. The use of electrothermal bipolar vessel sealing system in minimally invasive video-assisted thyroidectomy (MIVAT). Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques. 2008 Oct;18(5):493-7. PubMed PMID: 18936674.

13. Kowalski BW, Bierca J, Zmora J, Kolodziejczak M, Kosim A, Fraczek M. Usefulness of electrosurgical techniques in thyroid gland surgery. Polski przeglad chirurgiczny. 2012 May 1;84(5):225-9. PubMed PMID: 22763296.

14. Chang LY, O'Neill C, Suliburk J, Sidhu S, Delbridge L, Sywak M. Sutureless total thyroidectomy: a safe and cost-effective alternative. ANZ journal of surgery. 2011 Jul-Aug;81(7-8):510-4. PubMed PMID: 22295369.

15. O'Neill CJ, Chang LY, Suliburk JW, Sidhu SB, Delbridge LW, Sywak MS. Sutureless thyroidectomy: surgical technique. ANZ journal of surgery. 2011 Jul-Aug;81(7-8):515-8. PubMed PMID: 22295371.

16. Kim YS. Impact of preserving the parathyroid glands on hypocalcemia after total thyroidectomy with neck dissection. Journal of the Korean Surgical Society. 2012 Aug;83(2):75-82. PubMed PMID: 22880180. Pubmed Central PMCID: 3412187.

17. Tolone S, Del Genio G, Docimo G, Brusciano L, Del Genio A, Docimo L. Objective outcomes of extra-esophageal symptoms following laparoscopic total fundoplication by means of combined multichannel intraluminal impedance pH-metry before and after surgery. Updates in surgery. 2012 Aug 9;64(4):265-71. PubMed PMID: 22875788.

18. Melis M, Marcon F, Masi A, Pinna A, Sarpel U, Miller G, et al. The safety of a pancreaticoduodenectomy in patients older than 80 years: risk vs. benefits. HPB : the official journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association. 2012 Sep;14(9):583-8. PubMed PMID: 22882194. Pubmed Central PMCID: 3461383.

19. Suzuki O, Tanaka E, Hirano S, Suzuoki M, Hashida H, Ichimura T, et al. Efficacy of the electrothermal bipolar vessel sealer in laparoscopic spleen-preserving distal pancreatectomy with conservation of the splenic artery and vein. Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract. 2009 Jan;13(1):155-8. PubMed PMID: 18777196.

20. Evrard S, Becouarn Y, Brunet R, Fonck M, Larrue C, Mathoulin-Pelissier S. Could bipolar vessel sealers prevent bile leaks after hepatectomy? Langenbeck's archives of surgery / Deutsche Gesellschaft für Chirurgie. 2007 Jan;392(1):41-4. PubMed PMID: 17131151.

21. Zenker M. Argon plasma coagulation. GMS Krankenhhyg Interdiszip. 2008;3(1):Doc15. PubMed PMID: 20204117. Pubmed Central PMCID: PMC2831517. eng.

22. Sperling J, Ziemann C, Schuld J, Laschke MW, Schilling MK, Menger MD, et al. A comparative evaluation of ablations produced by high-frequency coagulation-, argon plasma coagulation-, and cryotherapy devices in porcine liver. International journal of colorectal disease. 2012 May 31;27(9):1229-35. PubMed PMID: 22648175.

23. Lonić D. Eine Versiegelung des Leberparenchyms im Bereich der Resektionsfläche ist durch Fibrinklebung und Argongaskoagulation (Argon-beamer) möglich. [Inaugural-Dissertation]: Philipps-Universität Marburg 2004.

24. Raiser J, Zenker M. Argon plasma coagulation for open surgical and endoscopic applications: state of the art. Journal of Physics D: Applied Physics. 2006;39(16):3520.

25. Mbah NA, Brown RE, Bower MR, Scoggins CR, McMasters KM, Martin RC. Differences between bipolar compression and ultrasonic devices for parenchymal transection during laparoscopic liver resection. HPB : the official journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association. 2012 Feb;14(2):126-31. PubMed PMID: 22221574. Pubmed Central PMCID: 3277055.

26. Jabbour N, Gagandeep S, Shah H, Mateo R, Stapfer M, Genyk Y, et al. Impact of a transfusion-free program on non-Jehovah's Witness patients undergoing liver transplantation. Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960). 2006 Sep;141(9):913-7. PubMed PMID: 17001788. Epub 2006 Sep 28. eng.

27. Bulian DR, Knuth J, Sauerwald A, Strohlein MA, Lefering R, Ansorg J, et al. Appendectomy in Germany-an analysis of a nationwide survey 2011/2012. International journal of colorectal disease. 2013 Jan;28(1):127-38. PubMed PMID: 22932909.

28. Schuld J, Sperling J, Kollmar O, Menger MD, Schilling MK, Richter S, et al. The nightknife(c): evaluation of efficiency and quality of bipolar vessel sealing. Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques Part A. 2011 Sep;21(7):659-63. PubMed PMID: 21774696.

29. Moreno-Sanz C, Picazo-Yeste J, Seoane-Gonzales J, Manzanera-Diaz M, Tadeo-Ruiz G. Division of the small bowel with the LigaSure Atlas device during the right laparoscopic colectomy. Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques Part A. 2008 Feb;18(1):99-101. PubMed PMID: 18266584.

30. Hu MG, Ou-Yang CG, Zhao GD, Xu DB, Liu R. Outcomes of open versus laparoscopic procedure for synchronous radical resection of liver metastatic colorectal cancer: a comparative study. Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques. 2012 Aug;22(4):364-9. PubMed PMID: 22874690.

31. Gentile M, De Rosa M, Carbone G, Pilone V, Mosella F, Forestieri P. LigaSure Haemorrhoidectomy versus Conventional Diathermy for IV-Degree Haemorrhoids: Is It the Treatment of Choice? A Randomized, Clinical Trial. ISRN gastroenterology. 2011;2011:467258. PubMed PMID: 21991510. Pubmed Central PMCID: 3168454.

Выражаем искреннюю благодарность доктору Дирку Р. Булиану (Dr. Dirk R. Bulian) за его поддержку.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

BOWA
EINFACH SICHER

BOWA-electronic GmbH & Co. KG
Heinrich-Hertz-Strasse 4 – 10
72810 Gomaringen I Germany

Телефон +49 (0) 7072-6002-0
Телефакс +49 (0) 7072-6002-33
info@bowa.de I bowa-medical.com

Представительство в России
125040 Москва
Ленинградский проспект,
д. 24, стр. 3

+7 (495) 980-53-13
russia@bowa.de
bowa-medical.com

Представництво в Україні
02081 Київ
Проспект Григоренка,
д. 22/20, оф 248

+380 (44) 593-86-99
ukraine@bowa.de
bowa-medical.com

Представительство в Республике
Казахстан
050013 Алматы
Площадь Республики, 13 оф. 510

+7 (777) 156-11-00
kazakhstan@bowa.de
bowa-medical.com

BOWA-APG-MN031-687-SURGERY-20191212-RU Отпечатано в Германии Компания оставляет за собой право на технические и конструктивные изменения
Авторские права принадлежат компании «BOWA-electronic», Гомаринген