

**Д.Е. ДЕ ВИТТ** д-р мед.наук,  
**Д.Л.ПФЕННИНГЕР** д-р мед.наук

## РАДИОХИРУРГИЯ

Уч. "Методики для врачей первичной медицинской помощи" (глава 16)\*

Радиохирургия - современная электрохирургия стала универсальной техникой для врачей в дерматологической и гинекологической практике и представляет собой эффективный метод лечения многих образований, применение которого значительно сокращает время операции. С его помощью ткань можно или очень аккуратно удалять с превосходным косметическим результатом, или полностью иссекать. Установив нужную форму волны и мощность излучения, можно произвести разрез, иссечение, коагуляцию или фульгурацию. Данную технику можно использовать при лечении как доброкачественных, так и злокачественных образований. Портативный радиохирургический прибор "Сургитрон™" фирмы "Ellman International" работает на частоте 3,8 МГц (рис. 1). За последнее время на рынке медицинской техники появилось много разных приборов, которые работают на выходных частотах от 250 кГц до 2 МГц. Однако прибор "Сургитрон™" применяется уже довольно давно и прекрасно себя зарекомендовал. Более того, большой выбор электродов позволяет проводить самые разнообразные операции.

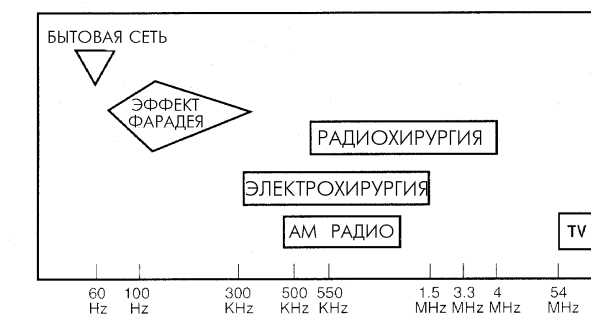


Рис.1. Применение электротока различных частот.

У прибора 4 рабочих режима - три разные формы волны и фульгурационный ток. Режимы волны следующие: фильтрованная волна, полностью выпрямленная волна и частично выпрямленная волна. Этим формам волн соответствуют чистый разрез (90% - разрез и 10% - коагуляция), одновременные разрез и коагуляция (50% и 50%) и гемостаз (90% коагуляция) соответственно. Поверхностное прижигание осуществляется искрой переменного тока (фульгурация).

Достоинствами техники радиохирургии являются такие особенности, как быстрота лечения, практически бескровное поле, минимальная послеоперационная боль и ускоренное заживление. Практически всегда достаточна местная анестезия. Поскольку используемая частота очень высокая, ток, производимый прибором, проходит через тело, не вызывая болезненных сокращений мышц или стимуляции нервных окончаний (эффект Фарадея). Радиохирургический разрез производится без давления на ткань, легким движением, сводя к минимуму повреждение ткани. Если все же оно происходит, то бывает поверхностным и сравнимо с повреждением ткани при обработке лазером. Этим радиохирургия диаметрально отличается от коагуляции, при которой повреждение ткани может быть сравнимо с ожогом 3-ей степени. Кроме этого, техника радиохирургии полностью исключает электроожог пациента. Вместо заземляющей пластины для фокусирования радиоволн используется антенная пластина. В отличие от электрохирургических приборов этой пластине не нужно соприкасаться с кожей пациента, ее достаточно только разместить под пациентом вблизи от операционного поля.

\* Procedures for Primary Care Physicians. Edited by John L.Pfenninger, M.D., Grant C.Fowler, M.D.

Высокочастотная энергия концентрируется на кончике электрода и, хотя сам электрод не нагревается, сильно сконцентрированная энергия повышает образование молекулярной энергии внутри каждой клетки, которые разрушает, вызывая нагревание ткани и фактически испаряя клетку. Очень важно запомнить, что количество вырабатываемой теплоты зависит от времени контакта с тканью, размера электрода и формы волны.

Как правило, идеальной техникой разреза можно назвать разрез участка от 5 до 8 мм в 1 с. Если происходит искрение, то это означает, что установлена слишком большая мощность. Если движение электрода неровное, то это значит следующее: либо хирург производит разрез очень быстро, либо установлена слишком низкая мощность, либо загрязнился электрод (остатками карбонизации или распада клеток).

### Показания к применению

Техника радиохирургии используется для лечения различных новообразований на коже и слизистой оболочке. Ниже перечислены основные способы и области применения прибора и наиболее часто встречающиеся показания:

Разрезы	Базально-клеточный рак
Эксцизии	Сквамозные клеточные карциномы
Эпиляция	Старческие и себорейные кератозы
Коагуляция кровотока сосудов	Жировая гиперплазия
Удаление вросшего ногтя	Сирингома
Мягкие бородавки	Цервикальные биопсии
Бородавки	Цервикальные конизации
Кондиломы	Халазионы
Пиогенные гранулемы	Телеангиоэктазия
Невусы (доброкачественные)	Геморроидальные узлы (полипы)
Образования и себореи на слизистой	Ринофима
Гемангиома	Ксантелазма

### Противопоказания

Можно указать два основных противопоказания: 1) наличие у пациента кардиостимулятора (относительное противопоказание, требующее принятия мер предосторожности) и 2) категоричное нежелание пациента сотрудничать с врачом.

### Техника

Наличие большого выбора аксессуаров позволяет производить разнообразные операции. Для эксцизии, разреза и шлифовки ткани используются петлевые и скальпельные электроды; шариковые электроды используются для коагуляции; для фульгурации и рассечения применяются игольчатые электроды. Особые электроды предназначены для матриксотомии и цервикальных эксцизий. Большинство операций проводится под местной или поверхностной анестезией. При правильном применении техника радиохирургии атравматична, и риск образования рубцовой ткани минимален по сравнению с результатами операции обычным скальпелем. В большинстве случаев для выбора режима работы нужно вставить наконечник в гнездо "наконечник" на панели прибора (гнездо "фульгурация" допускает работу только в режиме фульгурации).

Фирма-производитель "Ellman International" к каждому прибору прилагает сводную таблицу по применению электродов и режимов работы для разных видов операции.

**Биопсии или эксцизии образований** выполняются с помощью электрода Vari-Tip (рис.2) обычной эллиптической техникой или скальпелем, который вставляется в специальный наконечник (рис.3). Определяется рабочий режим разреза (фильтрованная волна). Мощность устанавливается между цифрами 2 и 3. На установку мощности влияет толщина и сухость кожи. Удаляется гиперкератозная ткань, если таковая имеется, и увлажняется кожа. Длина иглы электрода Vari-Tip может быть отрегулирована на

желаемую глубину разреза. Два вышеуказанных электрода могут также применяться для разреза кожи и остановки кровотечения (режим разреза и коагуляции).



Рис.2. Выполнение эллиптического разреза электродом Vari-Tip.

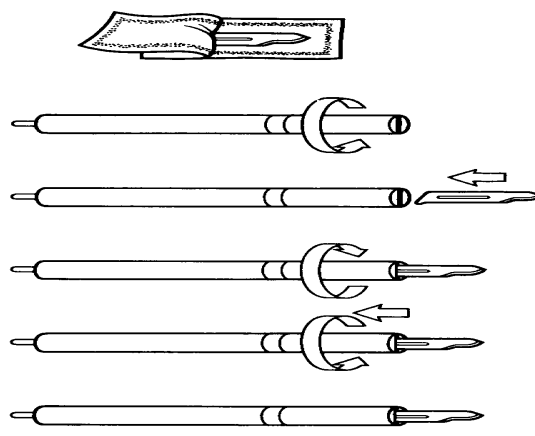
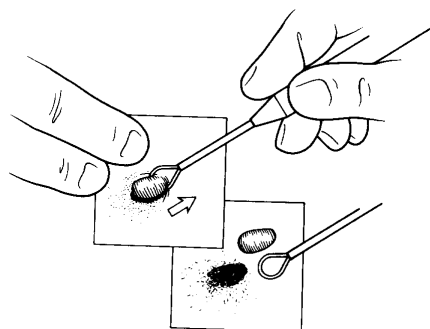


Рис.3. Техника вставки скальпеля в наконечник.

Если удаляемое образование большое и приподнятое, препарат биопсии можно получить с помощью петлевого электрода (рис.4). Однако в том, что касается меньших по размеру и более плоских образований, применение петлевого электрода для получения препарата биопсии может вызвать образование артефакта, что затруднит патологическую экспертизу. Поэтому для получения препарата небольших образований можно использовать обычный скальпель. Затем применяется петлевой электрод для выравнивания основания и остановки кровотечения. Важно помнить, что при взятии препарата при подозрении на меланому глубина образования *имеет очень большое значение*.

**Базально-клеточный рак** можно лечить сочетанием кюретажа и высушивания (дессикации) или фульгурации. Для этой цели используется широкий игольчатый или шариковый электрод в рабочем режиме фульгурации с мощностью, установленной на "5". Эта техника особенно успешна при узелковых новообразованиях и образованиях на и вокруг носа. Операции коагуляции и кюретажа обычно проводятся в три приема.

**Кондилома acuminata** может быть иссечена петлевым электродом в рабочем режиме разреза и коагуляции на мощности "2". При более крупных образованиях сначала нужно удалить основную массу, затем очень легкими движениями выровнять края. (Либо после первого прохождения остаточная ткань может быть удалена фульгурацией/дессикацией основания). Небольшие бородавки в любой части тела можно легко разрушить тонким игольчатым или шариковым электродом в рабочем режиме коагуляции, когда наконечник подключен в фульгурационное гнездо, а мощность установлена так, что происходит слабое искрение.



удаления образования  
образования с широким основанием.

Рис.4.  
Техника  
удаления

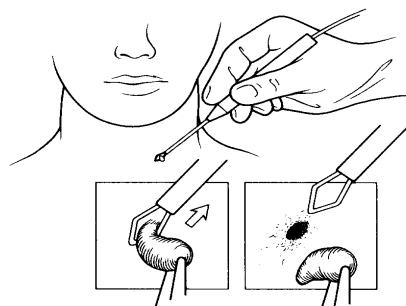


Рис. 5. Техника  
на ножке.

приподнятого

**Ксантелазму** можно легко удалить, применяя технику для удаления кондиломы при наименьшей мощности.

**Фиброэпителиальные мягкие бородавки** легко удаляются обычно без анестезии петлевым электродом в рабочем режиме разреза и коагуляции при мощности немного менее "2" (рис.5).

**Себорейные кератозы** успешно лечатся той же самой техникой, которая применяется при удалении больших кондилом или при выравнивающих эксцизиях. Поскольку эти образования поверхностные, то минимальное рубцевание наблюдается при легкой неглубокой обработке.

**Атеромы** можно открыть для интактного удаления или извлечения капсулы путем небольшого эллиптического разреза вокруг центральной поры. Длина и глубина разреза несомненно зависят от размера кисты и толщины кожи. Длина иглы электрода Vari-Tip устанавливается приблизительно на толщину кожи. Зажимом Аллиса слегка вытягивается участок кожи над стенками кисты. Образование освобождается тупым отделением и удаляется. Удаление происходит в рабочем режиме разреза и коагуляции при мощности не более "2".

**Телеангиоэктазии** успешно лечатся при помощи техники радиохирургии. Для операции используется электрод с тонкой иглой в рабочем режиме разреза и коагуляции при мощности менее "1". Специально для этой процедуры фирма-производитель разработала электроды с тонкой изолированной иглой. Каждая манипуляция занимает доли секунды. Как правило, анестетик не используется. Сосуды перфорируются с интервалами в 1 мм. Таким же образом лечится и *звездчатая гемангиома*; однако в случае более крупных поражений может потребоваться реканализация питающего сосуда игольчатым электродом. *Старческие гемангиомы* лучше всего лечатся путем легкой дессикации электродом. Наиболее эффективно излечиваются поражения на лице.

**Старческие кератозы** легко удаляются путем техники дессикации. Однако в случаях, когда новообразования не совсем адекватно излечиваются, следует обследовать пациента на предмет исключения опухолевых изменений. Если имеются подозрения, то до начала лечения необходимо провести биопсию.

**Подошвенные бородавки** можно лечить различными способами. Для небольших и новых образований очень эффективна техника кюретажа после того, как образование было иссечено до волокнистой ножки.

**При операциях на вросшем ногте**, когда желательна удаление части или всего центра разрастания, великолепный эффект достигается при применении электродов для матриксотомии.

**Другие образования** - *татуировки, жировая гиперплазия, экзокринная гидроцистома, милиария, плоские бородавки, простые бородавки, телеангиоэктазия и трихозителиома* эффективно удаляются с помощью прибора "Сургитрон™". При лапароскопических операциях техника радиохирургии может быть использована для лечения эндометриоза, воспалительных заболеваний таза, миомэктомии и (при условии хорошей квалификации хирурга) - при внематочной беременности. Электрод Vari-Tip также используется для операций блефаропластики.

**Цервикальная дисплазия.** Хирурги, имеющие опыт и квалификацию по проведению кольпоскопии и в лечении цервикальной интраэпителиальной неоплазии (CIN), могут с помощью прибора "Сургитрон™" проводить операции LLETZ (обширная петлевая эксцизия зоны трансформации), используя специально разработанные для этого электроды. При этой процедуре, проводимой в амбулаторных условиях, возможно осуществить аккуратную цервикальную конизацию.

**ВНИМАНИЕ!** Как при операциях лазером, так и при применении данной техники в отработанном дыме, который образуется при разрушении и/или эксцизии тканей, отмечается наличие вирусных частиц (HPV - вирус папилломы человека и HIV - вирус иммунодефицита человека). Аспирация должна осуществляться с расстояния не более 2 см от операционного участка. Хорошие эвакуаторы имеют не только вирусный, но и угольный фильтры для уменьшения неприятного запаха.

Работе с прибором "Сургитрон™" легко научиться, посетив семинар по радиохирургии или следуя инструкциям по применению, прилагаемым к прибору, а также записанным на

тренировочную видеокассету. Сначала необходимо потренироваться на куске говядины. Простота применения, экономичность и многофункциональность являются уникальными характеристиками данного прибора.

### Послеоперационный уход

Послеоперационный уход после удаления перечисленных выше образований может осуществляться несколькими способами (см. примечание). Для уменьшения вероятности рубцевания необходимо добиться влажного заживления и предотвратить образование струпов.

Хотя это и не всегда приемлемо, но иногда влажного заживления можно добиться, просто накрыв образование небольшим куском синтетического материала. Рекомендуется осмотр через 3-4 дня. Повязка должна оставаться на месте в общей сложности 1 нед., при условии, что нет избыточной аккумуляции серозного экссудата. Если серозный экссудат аккумулируется, то нужно просто сменить повязку. Обычно через 7 дн. процесс заживления может продолжаться без повязки, если только операционный участок не находится в зоне, где может возникнуть раздражение от одежды. Этот метод не практикуется на волосистых участках или после удаления множественных образований.

Другой метод заключается в легком обмывании обработанных участков мягким мылом и водой 4 раза в день. Раневая поверхность saniруется мягким полотенцем для предотвращения образования струпа. Для поддержания раны во влажном состоянии следует по мере необходимости смазывать поверхность мазью с антибиотиком. Повязку накладывать только на ночь.

#### Примечание

#### Обучение пациента послеоперационному уходу

Кожные образования были удалены у Вас с помощью радиохирургии, практически не вызывающей повреждений. Иногда у пациентов возникает ощущение, как после ожога. В этих случаях принимайте по 2 таблетки ибупрофена 200 мг 4 раза в день в течение 2-3 дн. Обрабатывайте раневую поверхность следующим образом.

1. В течение 7 дн. промывайте раневую поверхность мягким мылом и водой по крайней мере 4 раза в день. (Иногда врач может порекомендовать в течение 1 нед. носить специальную повязку. В этом случае придерживайтесь данных Вам указаний).
2. После промывания наложите на раневую поверхность тонкий слой мази с антибиотиком. Это не только улучшит Ваше состояние, но и поможет заживлению.
3. Вокруг участка, где было удалено образование, Вы заметите покраснение. Этого следует ожидать. Но если покраснение будет распространяться, это может означать инфицирование. При признаках такого обширного покраснения обратитесь к врачу. Раневую поверхность необходимо поддерживать во влажном состоянии и наносить мазь от 8 до 10 раз в день.
4. Помните, что любое кожное образование может образоваться повторно. В этом случае, а также если на месте удаленного образования появилось другое, необходимо обратиться к врачу для повторного обследования!

### Осложнения

Возможны следующие осложнения:

- 1) разрыв ткани, вызванный сломанной дугой электрода (заменяйте изношенные электроды);
- 2) избыточное рубцевание вследствие слишком глубокого разреза;
- 3) разрушение ткани для патологического исследования, вызванное неправильной техникой;
- 4) дисфункция сердечного стимулятора;

- 5) неумышленный ожог пациента или врача, вызванный нежелательной активизацией наконечника;
- 6) плохое заживление вследствие неправильного использования оборудования.

Хотя некоторых из осложнений можно избежать, они все же периодически случаются. Удаление образования у пациента, который проходит терапию аспирином или антикоагулянтами, может сопровождаться повышенным кровотечением, тем самым вынуждая хирурга использовать более сильную коагуляцию. Еще одно осложнение может наблюдаться у диабетиков или пожилых пациентов с тонкой ослабленной кожей - медленное или позднее заживление. В этих случаях пациентов тщательно инструктируют о послеоперационном уходе за раной, и, кроме того, им необходимы периодические осмотры у врача. У диабетиков после любых процедур на нижних конечностях возникают проблемы с замедленным заживлением, а также с вторичной инфекцией. Рубцевание тоже можно рассматривать как осложнение, однако при правильной технике работы образующийся рубец менее заметен, чем при применении других хирургических техник. Слишком глубокий разрез вызывает подобие рубца.