

**И.В.РЕШЕТОВ**, рук.отд. пластической микрохирургии  
д-р мед.наук лауреат премии Правительства РФ,  
**Г.А.ФРАНК, С.А.КРИВЦОВ и соавт.**

Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А.Герцена

## **ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОХИРУРГИИ В ЛЕЧЕНИИ ОПУХОЛЕЙ КОЖИ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ**

### **Введение**

Органосохранное и функционально щадящее лечение является приоритетным направлением клинической онкологии. В онкологической практике широко используются различные методики реконструктивной, пластической и эстетической хирургии. Поиск новых и совершенствование существующих методов рассечения, коагуляции и разрушения тканей направлены на уменьшение повреждающего действия, обеспечение безопасности пациента и медицинского персонала, а также на улучшение репаративных процессов в послеоперационной ране и предупреждение развития грубого рубцевания.

Рассечение тканей обычным скальпелем приводит к кровотечению из краев операционной раны. Применение электрохирургической методики позволяет получить надежный гемостаз за счет глубоких термических повреждений тканей вплоть до формирования зон коагуляционного некроза. Лазерный скальпель менее травматичен, что однако не исключает необходимость проведения дополнительных гемостатических мероприятий.

Радиохирургия - это современный атравматичный метод физического воздействия на ткани, основанный на эффекте преобразования электротока в радиоволны определенных диапазонов. Эффект рассечения тканей достигается за счет тепла, выделяемого при сопротивлении тканей проникновению в них высокочастотных радиоволн, исходящих из электрода, изготовленного в виде вольфрамовой нити. Благодаря этому клетки, встречающиеся на пути волн, подвергаются испарению. Рассекаемая ткань раздвигается в стороны и не подвергается термическому воздействию.

Известно успешное применение методики в дерматологической и гинекологической практике, общей хирургии, офтальмологии, при эндоскопических операциях и т.д. Данные литературы свидетельствуют о высокой эффективности метода при рассечении тканей, коагуляции и фульгурации (удаление тканей путем разрушения и выпаривания различных слоев) с минимальным повреждением прилежащих анатомических структур. Ряд авторов сообщают о высоком косметическом эффекте при удалении опухолевидных образований кожи и мягких тканей лица и туловища.

Отмечен ряд преимуществ метода при выполнении операции и в послеоперационном периоде в сравнении с обычным металлическим и электрохирургическим скальпелем и СО<sub>2</sub>-лазером.

Учитывая положительный опыт хирургов смежных специальностей, нами предпринята апробация радиохирургического метода в онкологической клинике, а также проведен анализ полученных результатов.

### **Материалы и методы**

Во МНИОИ им. П.А.Герцена метод радиохирургии применяется при лечении онкологических больных с 1996 г. Объем операции определялся целью вмешательства, распространенностью и локализацией опухолевого процесса, морфологической структурой опухоли. В таблице 1 представлены сведения об объеме операций, выполненных

радиохирургическим методом, в зависимости от морфологической структуры и локализации новообразований.

При доброкачественных опухолях кожи выполнено 32 операции в объеме тотального иссечения; 48 пациентам с базалиомами кожи лица, конечностей и туловища произведено удаление опухолей в пределах здоровых тканей. Следует отметить, что распространенность опухолей в данной группе больных соответствовала символу pT1-pT2. С целью проведения дифференциальной диагностики и определения дальнейшего плана лечения 10 пациентам с новообразованиями кожи произведена тотальная биопсия опухолей.

Таблица 1. Характеристика объема операций в зависимости от морфологии и локализации опухоли.

Патология	Операция		Итого
	удаление опухоли	биопсия	
Доброкачественные образования кожи	32	-	32
Злокачественные новообразования кожи	48	10	58
Опухоли мягких тканей	9	12	21
Слизистая полости рта	-	8	8
ВСЕГО	89	30	109

21 пациент оперирован по поводу опухолей мягких тканей лица, скальпа, туловища и конечностей: у 9 из них выявлены доброкачественные новообразования (липомы, фибромы и т.д.); в 12 наблюдениях произведена “ножевая” или тотальная биопсия лимфатических узлов, фибромы-десмоида, сарком.

У 8 пациентов методика радиохирургии использована для биопсии слизистой полости рта.

Для проведения сравнительного анализа с 1996 г. сформированы 2 контрольные группы пациентов, оперированных с использованием рутинных методов: СО<sub>2</sub>-лазера - 142 и электроножа - 102 наблюдения. В таблице 2 представлена общая характеристика клинических наблюдений. Всего оперировано 353 больных. Из них с новообразованиями кожи - 244, мягких тканей - 101, слизистой полости рта - 8. Возраст оперированных пациентов колебался от 15 до 94 лет.

Таблица 2. Характеристика клинических наблюдений.

Метод физического воздействия	Локализация			Итого
	кожа	мягкие ткани	полость рта	
Радиохирургический	80	21	8	109
СО -лазер	142	-	-	142
Электрохирургический	22	80	-	102
ВСЕГО	244	101	8	353

Радиохирургический прибор “Сургитрон™” фирмы “Ellman International” (США) является малогабаритным мобильным хирургическим полифункциональным прибором физического атравматичного разрушения тканей, который работает на частоте 3,8 Мгц. 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 волны 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). Так как используемая частота очень высокая, ток, генерируемый прибором, проходит через тело, не вызывая болезненных сокращений мышц или стимуляции нервных окончаний (эффект Фарадея). Техника радиохирургии полностью исключает электроожог пациента. В отличие от электрохирургических приборов, для фокусировки радиоволн используется антенная пластина, которую достаточно разместить вблизи от операционного поля, не прислоняя к коже пациента.

Высокочастотная энергия, сконцентрированная на кончике электрода, повышает образование молекулярной энергии внутри каждой встретившейся клетки. Происходит нагревание ткани и фактическое испарение клеток “холодным” электродом. При этом отсутствует непосредственный контакт электрода с клетками, а разрушение тканей происходит только на клеточном уровне, воспринимающем волну. Количество вырабатываемого тепла зависит от времени контакта с тканью, размера электрода и формы волны.

По мнению многих авторов, идеальной техникой является разрез участка тканей от 5 до 8 мм за 1 с. Появление искрения означает установку слишком большой мощности. Причинами неровного или прерывистого движения электрода могут быть: очень быстрое проведение разреза, установка мощности ниже необходимого уровня, загрязнение электрода.

Представленная методика рассечения тканей является универсальной для работы на коже, мягких тканях и слизистых оболочках. Для более эффективного осуществления хирургических манипуляций предусмотрен широкий выбор электродов. Согласно рекомендациям разработчиков, нами использован ряд аксессуаров: петлевые и скальпельные - для эксцизии тканей, шариковые электроды - для коагуляции, игольчатые - для работы в режиме фульгурации и разреза.

Все операции были выполнены под местной анестезией в амбулаторных условиях. Удаление доброкачественных новообразований кожи (папилломы, невусы, кератомы и т.д.) производили поверхностно в сосочковом слое путем применения электрода Vari-Tip, длина иглы которого может быть отрегулирована на различную глубину разреза. При подозрении на малигнизацию в препарат удаляемых тканей включали глубже лежащие слои - до подкожной жировой клетчатки. Для этого дополнительно обрабатывали рану в режиме фульгурации широким игольчатым или шариковым электродом. При удалении или биопсии образований мягких тканей (жировой клетчатки, лимфатических узлов, сухожилий и т.д.) после осуществления доступа к удаляемым тканям использовали игольчатые и шариковые электроды в режиме рассечения, коагуляции и фульгурации. Кровеносные сосуды, подлежащие прошиванию или лигированию, обрабатывались согласно установленным принципам общей хирургии. Перед ушиванием ран дополнительного иссечения краев не производили.

При биопсии слизистой оболочки использовали игольчатый и шариковый электроды в режиме рассечения и коагуляции без наложения гемостатических швов.

В контрольных группах выполнялись операции аналогичного объема по стандартным методикам с использованием CO<sub>2</sub>-лазера и электроножа.

Послеоперационный уход за раной после радиохирургической операции может осуществляться несколькими способами. Один из них, наиболее распространенный - метод влажного заживления, основанный на применении мазевых повязок с антибиотиками. Другой

метод, наиболее дорогостоящий - это применение специальных синтетических наклеек. У обоих методов, на наш взгляд, есть общий недостаток, а именно, необходимость ежедневного хирургического контроля раны в связи с накоплением серозного экссудата и возможным развитием воспалительных осложнений в течение первых 7 дн.

Наши пациенты с первого дня после операции осуществляют самостоятельный уход за раной. Схема проста: ежедневное легкое обмывание раны мыльной водой, просушивание ее потоком теплого воздуха и обработка концентрированным раствором перманганата калия. Данная процедура повторяется 2 раза в день. Повязка накладывается только на ночь, за исключением зон, раздражаемых одеждой. Контрольный осмотр хирургом проводился через 7 дней. После отхождения струпа назначают регенерирующие кремы для кожи.

В процессе работы нами были выполнены морфологические исследования тканей, подвергшихся воздействию различных методов рассечения, а также проведено гистологическое исследование тканей, подвергнутых воздействию радиохирургического прибора, CO<sub>2</sub>-лазера и электроножа в стандартных режимах рассечения. Препараты фиксировали по принятой методике в буферном растворе формалина. При анализе учитывали два основных патоморфологических признака повреждения тканей - явления коагуляционного некроза и некробиотические изменения клеток. Важным критерием степени травматизации мы считаем глубину распространения некротических и некробиотических изменений тканей. Полученный материал иллюстрирован микрофотографиями (рис. 1, 2, 3).

При рассечении кожи электроножом зона коагуляционного некроза имела глубину до 2 мм, а протяженность зоны некробиотических изменений была до 3 мм. При рассечении кожи CO<sub>2</sub>-лазером глубина зоны коагуляционного некроза отмечалась до 1 мм, а протяженность зоны некробиотических изменений составила 1-2 мм. При рассечении кожи радиоволновым прибором зона коагуляционного некроза была представлена мелкими редкими фокальными очажками коагуляционного некроза, а зона некробиотических изменений была менее 1 мм и прослеживалась не на всем протяжении среза.

Очевидна малая травматичность радиохирургического и лазерного методов рассечения тканей. Более агрессивным методом является электрохирургический.

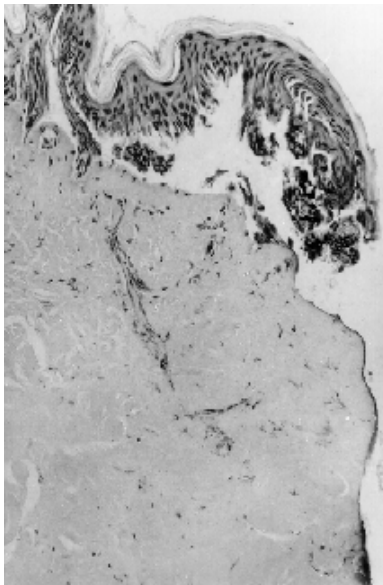


Рис.1. Участок края операционной раны при рассечении кожи электроножом.

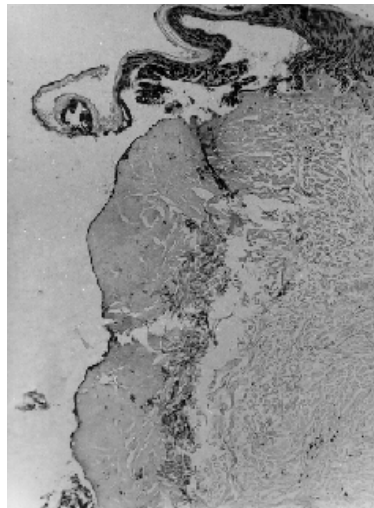


Рис.2. Участок края операционной раны при рассечении кожи CO<sub>2</sub>-лазером.

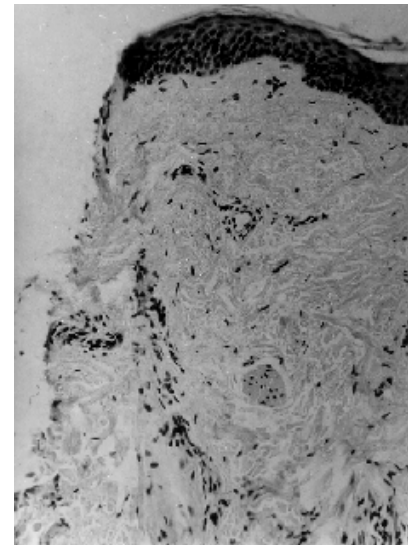


Рис.3. Участок края операционной раны при рассечении кожи радиоволновым прибором.

## Результаты

Анализ полученных данных проведен на основании клинических и патоморфологических критериев. Использование радиохирургической техники позволяет уверенно выполнять разрезы любой конфигурации и заданной глубины без приложения дополнительных усилий со стороны хирурга, даже в определенном слое кожи. Это позволяет достигать хороших косметических результатов при удалении доброкачественных новообразований кожи: послеоперационные изменения на лице и открытых участках тела практически незаметны на фоне сохраненного тургора и эластичности послеоперационной зоны. Поэтому нами в аналогичной группе (32 пациента с доброкачественными опухолями кожи) получены хорошие косметические и эстетические результаты. Прецизионность техники позволяет удалять экзофитные образования кожи без наложения швов и использования оптического увеличения.

Радикальное иссечение злокачественных опухолей кожи предполагает формирование кожно-жирового блока удаляемых тканей. В наших наблюдениях данная группа включает 48 пациентов (табл.1). Во всех случаях отмечено формирование умеренно выраженного гипертрофического рубца при отсутствии болевого синдрома или жжения в этой зоне. Только 6 пациентам понадобилась коррекция послеоперационных рубцов.

При удалении или биопсии опухолевых образований мягких тканей мы оценивали сроки заживления кожных краев раны. Следует отметить, что в сравнении с использованием обычного скальпеля течение послеоперационного периода существенно не отличается. Геморрагических и гнойных осложнений не наблюдали.

При выполнении биопсии тканей активного кровотечения не наблюдали. Гемостатическая цель достигалась путем дополнительной коагуляции.

Умеренная воспалительная реакция со стороны прилежащих тканей - это единственное осложнение, с которым мы встретились при применении радиоволновой техники.. Длительность эпителизации при использовании радиохирургического метода и лазерного скальпеля одинакова. Применение электроножа вызывает выраженные термические повреждения тканей с формированием зоны ожога II-III степени с характерным постепенным формированием демаркационной линии, отделяющей жизнеспособные ткани и некротические. Это значительно увеличивает сроки эпителизации раны и бесспорно превышает данный показатель в сравнении с 1-й и 2-й группами.

## Обсуждение и выводы

Собственные результаты применения радиохирургического метода в онкодиагностике и лечении онкологических больных позволяют утверждать, что с помощью радиохирургического прибора "Сургитрон™" можно выполнять малотравматичные операции: удаление доброкачественных опухолей и начальных форм базалиом кожи, опухолей мягких тканей. Биопсия тканей выполняется бескровно и гарантирует хорошее качество гистологического препарата.

Несомненны преимущества радиохирургии в прецизионности техники - возможность контроля над глубиной рассечения тканей, большая пространственная свобода рукоятки прибора позволяет оперировать в любой плоскости вне зависимости от расположения источника энергии, а управляемая селективность деструкции тканей достигается путем контакта атравматичного электрода, отсутствующего при направлении лазерного луча.

Течение послеоперационного периода при воздействии радиохирургического прибора и СО<sub>2</sub>-лазера примерно одинаково. Однако легкость в освоении методики, простота в эксплуатации, безопасность, экономичность и полифункциональность являются уникальными особенностями прибора "Сургитрон™", что позволяет широко использовать его в дерматологии и пластической хирургии.

**Список литературы**

1. Лапкин К.В. Первый опыт применения радиохирургического прибора “Сургитрон™” в хирургии органов билиопанкреатодуоденальной зоны. В сб.: Актуальные вопросы хирургической гепатологии. Томск, 1997, с.159.
2. Савельев В.С. Радиохирургический прибор “Сургитрон™”. Информационное письмо, 1996.
3. Radiosurgery. Procedures for Primary Care Physicians. Edited by John L.Pfenninger, M.D., Grant C.Fowler, M.D.