

**ТБИЛИССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

Гиоргадзе Каха

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДИОСКАЛЬПЕЛЯ
В ХИРУРГИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА**

14.00.27 _ Хирургия

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой
степени кандидата медицинских наук

Тбилиси, 2005

Работа выполнена на кафедре хирургических заболеваний №3 лечебного факультета
Тбилисского Государственного Медицинского Университета.

Научный руководитель -

Чхиквадзе Тамаз,
доктор медицинских наук,
профессор.

Официальные оппоненты:

- Григолия Нодар,
доктор медицинских наук,
(14.00.27),
- Хазарадзе Давид,
кандидат медицинских наук,
(14.00.27).

Защита диссертации состоится _____ 2005 г. в _____ часов на
заседании диссертационного совета М14.27.№8 в Тбилисском Государственном
Медицинском Университете (0177, Тбилиси, пр. Важа-Пшавела №33).

Ознакомление с диссертацией возможно в библиотеке Тбилисского Государственного
Медицинского Университета (0160, Тбилиси, пр. Важа-Пшавела №29).

Автореферат разослан _____ 2005 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук,



Актуальность проблемы:

В числе всех видов хирургических вмешательств, операции на органах пищеварения количественно занимают первое место. Несмотря на определенные успехи в хирургическом лечении больных с заболеваниями и повреждениями желудочно-кишечного тракта, результаты оперативных вмешательств до настоящего времени неудовлетворительны. Основной причиной этого являются кровотечения, анастомозиты, несостоятельность кишечных швов и гнойные осложнения брюшной полости (Горфинкель И.В., 1991). В снижении количества ранних и поздних послеоперационных осложнений основная роль принадлежит профилактике несостоятельности кишечных швов и повышению физической и биологической герметичности анастомозов. Исходя из вышесказанного, поиски путей улучшения результатов хирургических вмешательств на органах пищеварения, приобретает большую медицинскую и социальную значимость.

Несостоятельность швов анастомоза в хирургии пищеварительного тракта представляет собой самое тяжелое осложнение. Послеоперационная летальность, обусловленная перитонитом, развившимся вследствие несостоятельности швов, достигает 37-86,7% (Стручков В.И. и соавт., 1986).

Одним из значительных факторов улучшения качества кишечных швов, является сравнительно менее выраженное повреждающее воздействие средств рассечения тканей (Петров В.И. и соавт., 1986; Сигал З.М. и соавт., 1986; Liboon J. Et al., 1997). При использовании различных высокоэнергетических рассекающих средств, степень повреждения тканей зависит не только от квалификации и опыта хирурга, а также от радиоэлектронных характеристик рассекающих приборов (Русаков В.И. и соавт., 1983; Carew J.F. et al., 1998).

С целью снижения ранних послеоперационных осложнений значительным является поиск и внедрение в клиническую практику современных технологий рассечения и коагуляции тканей.

Вместе с рассечением тканей, основным условием качественного выполнения операции является полноценный интраоперативный гемостаз, т.к. без этого очень осложняется проведение хирургических мероприятий: создание соустья, полная или частичная резекция органов, трансплантация органов и тканей и т.д.

Исходя из вышесказанного, очевидной является необходимость совершенствования хирургических методов тканевого сечения и коагуляции. До сегодняшнего дня существует множество нерешенных проблем. Недостаточно изучены эффективность и результаты использования физических средств рассечения и коагуляции, как в традиционной, так и малоинвазивной хирургии. Результаты применения различных физических методов достаточно противоречивы.

Одним из перспективных направлений снижения риска послеоперационных осложнений является радиоволновая хирургия, которая представляет собой уникальный метод рассечения и коагуляции мягких тканей и осуществляется радиоволнами высокой частоты (3,8-4,0 МГц) (радиоскальпель «СургитронTM»). Метод был разработан в 1978 году фирмой “Ellman International” (США), и с тех пор получил широкое признание в хирургической практике. При этом, в литературе практически нет фундаментальных работ, посвященных теоретическим и клиническим аспектам использования радиоскальпеля в хирургии желудочно-кишечного тракта, полностью рассмотрены

его положительные параметры и потенциальные возможности с точки зрения снижения послеоперационных осложнений и улучшения результатов оперативных вмешательств.

Цель и задачи работы:

Целью работы являлась экспериментально-клиническая оценка воздействия радиоскальпеля на органы желудочно-кишечного тракта.

Для достижения этой цели были поставлены следующие конкретные задачи:

1. Установление оптимальных режимов воздействия радиоскальпеля на органы желудочно-кишечного тракта;
2. Гистоморфологическая оценка зоны повреждения тканей при применении радиоскальпеля и других физических средств рассечения (электронож, плазменный скальпель) на органы желудочно-кишечного тракта;
3. Изучение процессов репаративной регенерации в тканях толстой кишки при ее резекции радиоскальпелем и формировании анастомозов «конец в конец» однорядным швом по методу Gambée с применением современной синтетической рассасывающейся нити (викрил);
4. Изучение физической и биологической герметичности толстокишечных анастомозов при резекции органа радиоскальпелем и формировании анастомозов «конец в конец» однорядным швом по методу Gambée с применением современной синтетической рассасывающейся нити (викрил);
5. Применение радиоскальпеля в клинической практике и анализ послеоперационного состояния больных;
6. Обобщение результатов, полученных в эксперименте и клинике и выработка практических рекомендаций применения радиоскальпеля в хирургии желудочно-кишечного тракта.

Научная новизна:

1. Впервые установлены оптимальные режимы воздействия радиоскальпеля на органы желудочно-кишечного тракта;
2. Впервые проведена сравнительная гистоморфологическая оценка зоны повреждения тканей при применении радиоскальпеля и других физических средств рассечения (электронож, плазменный скальпель) на органах желудочно-кишечного тракта;
3. Впервые проведено изучение процессов репаративной регенерации в тканях толстой кишки при ее резекции радиоскальпелем и формировании анастомозов «конец в конец» однорядным швом по методу Gambée с применением современной синтетической рассасывающейся нити (викрил);
4. Впервые проведено изучение физической и биологической герметичности толстокишечных анастомозов при резекции органа радиоскальпелем и формировании анастомозов «конец в конец» однорядным швом по методу Gambée с применением современной синтетической рассасывающейся нити (викрил);
5. Впервые была оценена эффективность радиоскальпеля в хирургии желудочно-кишечного тракта на основе клинических, рентгенологических и эндоскопических данных.

Практическая ценность работы:

Установлены оптимальные режимы воздействия радиоскальпеля на органы желудочно-кишечного тракта. На основании экспериментальных и клинических данных

подтверждаются бесспорные преимущества радиоволновой технологии перед другими более известными средствами рассечения, поэтому целесообразным является ее широкое внедрение в хирургию желудочно-кишечного тракта. Использование радиоскальпеля при формировании желудочно-кишечных и межкишечных анастомозов способствует заживлению соустья первичным натяжением, снижает риск послеоперационных осложнений (кровотечение, анастомозит, недостаточность швов соустья) и летальности.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Результаты экспериментальных исследований показали объективные отличия и преимущества радиоскальпеля в сравнении с широко внедренными физическими средствами рассечения;
2. При формировании анастомозов желудочно-кишечного тракта с применением радиоскальпеля отмечается повышение физической и биологической герметичности соустьев, что обусловлено менее выраженным повреждающим воздействием радиоскальпеля на ткани и соответственно снижением воспалительных процессов в стенках органов, что способствует сравнительно быстрому заживлению анастомозов;
3. Применение радиоскальпеля в клинической практике для формирования желудочно-кишечных и межкишечных соустьев способствует заживлению анастомозов первичным натяжением, снижает риск послеоперационных осложнений (кровотечение, анастомозит, недостаточность швов соустья) и летальности.

Апробация работы и публикации:

Основные положения диссертационной работы доложены:

- 2004г. 27-28 мая, г. Москва, Российская Федерация, международный конгресс «Радиоволновая хирургия на современном этапе»;
- 2005г. 23 марта, на заседании Тбилисского научного хирургического общества им. ак. Г.Мухадзе (протокол №23);

Апробация работы состоялась на заседании кафедры хирургических заболеваний №3 лечебного факультета ТГМУ (2005г., протокол №7).

По материалам диссертации опубликовано 5 научных работ.

Внедрение в практику:

Основные положения экспериментально-клинических исследований и практические рекомендации внедрены и применяются в отделении хирургии клиники №1 им. ак. А.Аладашвили Тбилисского Государственного Медицинского Университета.

Результаты наших исследований используются в учебном процессе кафедры хирургических заболеваний №3 лечебного факультета ТГМУ.

Объем работы:

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов работы, анализа и обсуждения экспериментального и клинического материала, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа представлена на 120 печатных страницах, иллюстрирована 19 таблицами, 9 графиками, 28 рисунками. Список литературы содержит 249 источников.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Материалы и методы исследования

Научная работа состоит из экспериментальной и клинической части.

Характеристика экспериментального материала:

Основание экспериментальной части работы составляли исследования, которые проводились с целью оценки основных параметров радиоскальпеля и сравнения с более известными физическими средствами рассечения.

Макроскопически и на основании гистоморфологических исследований устанавливали оптимальные режимы выходной мощности радиоскальпеля; гистоморфологическими исследованиями оценивали повреждающее воздействие на ткани радиоскальпеля, электроножа и плазменного скальпеля; изучали физическую и биологическую герметичность толстокишечных соустьев при резекции органа радиоскальпелем и с формированием анастомозов по методу Gambee; изучали гистологическую картину репаративной регенерации соустьев, особенности количественного распределения воспалительных клеток в области анастомозов.

Экспериментальная часть диссертации представлена анализом проведенных оперативных вмешательств на 30 крысах породы «вистер» и 55 кроликах породы «шиншила» (таблица №1).

Таблица №1: Группы прооперированных животных

Группы	Серии экспериментов	Вид животных	
		Крысы n	Кролики n
I	Оценка повреждающего воздействия радиоскальпеля на ткани и установка оптимальных режимов выходной мощности	18	—
II	Сравнительный анализ повреждающего воздействия на ткани радиоскальпеля, электроножа и плазменного скальпеля	12	—
III	Изучение процессов репаративной регенерации и клеточной инфильтрации в толстокишечных анастомозах при резекции органа радиоскальпелем и формировании соустьев по методу Gambee	—	20
IV	Установление физической и биологической герметичности толстокишечных анастомозов при резекции органа радиоскальпелем и формировании соустьев по методу Gambee	—	35
Всего		30	55

Методы хирургических операций, проведенных на животных:

За 2 дня до операции крысам переставали давать еду. Хирургическое вмешательство проводилось под тиопенталовым интраперитонеальным наркозом (2,5%-ый раствор, 2-2,5 мл). У крыс с применением радиоскальпеля, электроножа и плазменно-

го скальпеля производили овальный трансмуральный разрез диаметром 2 см и удаляли часть передней стенки тела желудка, тонкой и толстой кишки. Дефекты органов зашивались викриловым узловым швом.

Кроликов в течение 2-х суток до операции кормили жидкой пищей, а на операцию брали натощак. Хирургическое вмешательство производили под тиопенталовым внутривенным наркозом (на 1 кг веса 0,05 г сухого вещества, разведенного в физиологическом растворе 1:10). Брюшную полость вскрывали срединным разрезом длиной 8-9 см. После рассечения париетального перитонеума выделялась слепая кишка. Радиоскальпелем производилась резекция 5 см сегмента слепой кишки. Толстокишечные анастомозы создавали по типу «конец в конец» викриловым однорядным швом по методу Gambee.

Параметры физических средств рассечения, примененных в экспериментах:

❖ Радиоскальпель «Сургитрон™» («Ellman International»; США) (рисунок №1):

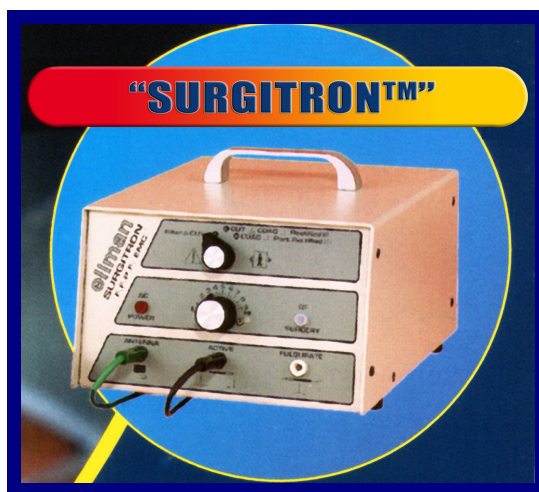


Рисунок №1: Радиоскальпель «Сургитрон™»

Рассечение тканей и коагуляция осуществляется посредством высокочастотных радиоволн (3,8-4,0 МГц). Размеры радиоскальпеля 20×16×23 см, вес _ 4,5 кг. Оптимальные показатели электротока, нужного для функционирования прибора: напряжение _ 220-240 вольт, частота _ 50-60 герц. Максимальная выходная мощность аппарата 85-90 ватт.

Как при экспериментальных, так и клинических хирургических вмешательствах использовали базисные электроды радиоскальпеля (рисунок №2).

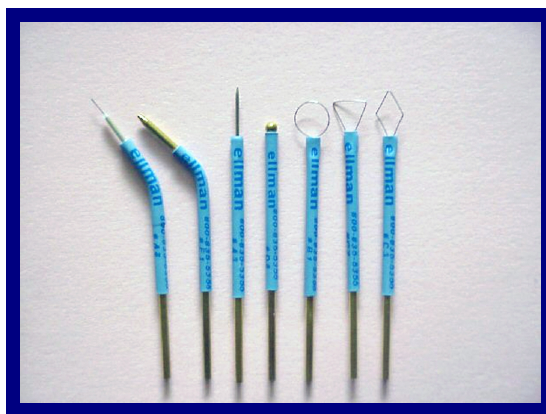


Рисунок №2: Базисные электроды радиоскальпеля «Сургитрон™»

Радиохирургический прибор «Сургитрон™» работает в нескольких режимах, которые используются для разных целей: «рассечение», «рассечение и коагуляция», только «коагуляция» и «фульгурация».

Сравнение показателя шкалы мощности радиоскальпеля и выходной мощности аппарата приведено в таблице №2:

Таблица №2: Сравнение показателя шкалы мощности радиоскальпеля и выходной мощности аппарата

Показатель шкалы мощности радиоскальпеля		Мин.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Макс.
Мощность (ватт)	«рассечение»	0	7	18	31	44	57	66	74	80	82	85
	«рассечение + коагуляция»	0	4	11	18	27	38	48	56	60	64	70
	«коагуляция»	0	2	5	9	13	19	22	26	29	31	33
	«фульгурация»	0	3	9	15	22	29	33	46	48	50	53

❖ Электрохирургический генератор “Force 2” (“Valleylab”; США):

Размеры электроножа: 20×33×53 см, вес _ 10,4 кг. Оптимальные показатели электротока, нужного для функционирования прибора: напряжение _ 220 вольт, частота _ 50-60 герц. Рабочая частота аппарата _ 500 КГц, максимальная выходная мощность _ 350-400 ватт.

❖ Плазменный скальпель-облучатель “ARIEL”:

Прибор создан 1991 году грузинскими учеными.

Действие плазменного скальпеля обусловлено генерированием установкой плазменного потока и его составных компонентов. Конструкция самой установки проста, состоит из источника питания и плазмотрона, который производит плазменный поток.

Основные показатели плазменного скальпеля: электрическое напряжение _ 220 вольт; средний расход охлаждающей воды _ 60 л/час; применяемый газ _ аргон; расход аргона _ 18 л/час; температура плазменного потока _ 6000⁰-15000⁰ К; масса устройства _ 23 кг.

Гистоморфологическое исследование (оценка повреждающего воздействия радиоскальпеля на ткани желудка, тонкой и толстой кишки и установка оптимальных режимов выходной мощности; сравнительный анализ повреждающего

воздействия радиоскальпеля, электроножа и плазменного скальпеля на ткани желудка, тонкой и толстой кишки; изучение репаративной регенерации толстокишечных соустьев, созданных по методу Gambee после резекции радиоскальпелем, и особенностей количественного распределения воспалительных клеток в области анастомозов):

В I группе животных (18 крыс), для оценки повреждающего воздействия радиоскальпеля на ткани и установки оптимальных режимов выходной мощности, у крыс производили овальный трансмуральный разрез диаметром 2 см и удаляли часть передней стенки тела желудка, тонкой и толстой кишки с использованием радиоволн в режиме «рассечение+коагуляция» с тремя различными показателями шкалы выходной мощности: минимальная (1,5-3,0), оптимальная (5,0-5,5) и максимальная (7,0-9,0).

За минимальную принимали мощность, которая была достаточна для рассечения, но ткани прилипали к электроду и гемостаз не был полноценным. Максимальным считался режим, когда имело место образование искр, большого количества дыма и по краю разреза отмечалась видимая на глаз тонкая зона некроза. А оптимальным сочли режим, когда разрез ткани происходил свободно, не имела места геморагия и макроскопические и гистоморфологические некротические изменения тканей были минимальными.

Для морфологических исследований тканей фиксация и обработка производилась сразу после иссечения.

На животных I группы также производилась оценка режимов «рассечения» и «коагуляции». Оптимальным считался минимальный режим рассечения, когда упомянутая манипуляция производилась свободно, без ручного воздействия и ткани не липли к электроду, а в случае коагуляции тот минимальный показатель мощности, при котором макроскопически имел место полный гемостаз.

Во 2-ой группе животных (12 крыс) электроножом и плазменным скальпелем аналогично в тех же местах производилось исследование стенок желудка, тонкой и толстой кишки.

Использовали стандартные рассекающие электроды электроножа в режиме «смешанный 2» (200 ватт), что составляет 50-57% максимальной выходной мощности (350-400 ватт). В отмеченном режиме осуществляется рассечение тканей и одновременно гемостаз среднего уровня.

В случае плазменного скальпеля также использовали минимальный режим работы установки: возможно наименьший поток аргона _ температура 8000⁰-10000⁰ К, мощность _ 250 ватт, диаметр плазменного луча _ 0,5 мм, длина плазменного пламени _ 10-15 мм.

У животных 3-ей группы (20 кроликов) радиоскальпелем производили резекцию слепой кишки длиной 5 см и создавали соустье однорядным швом «конец в конец» по методу Gambee с использованием викрила.

До забора гистологического материала оценивали макроскопическое состояние слизистой оболочки анастомозов.

Во время релапаротомии из области соустья для микропрепаратов брали материал на 3-ий, 5-ый, 7-ой и 14-ый день после операции.

Куски, взятые для морфологического исследования, фиксировались в 12%-ом формалине. После обработки помещали в гомогенизированный парафин. Парафино-

вые блоки нарезали на ротационном микротоме и срезы толщиной 4-5 микронов красили гематоксилином и эозином, пикрофуксином (метод Ван-Гизона).

Оценка результатов производилась на основе морфологических исследований гистологических препаратов. После резекции слепой кишки радиоскальпелем в области толстокишечных соустьев, сформированных «конец в конец» по методу Gambee для изучения количественного распределения воспалительных клеток использовали метод морфометрии (подсчет клеток). Морфометрию проводили микросетью Г.Автандилова с 200-кратным увеличением.

Изучение физической герметичности толстокишечных анастомозов, созданных методом Gambee после резекции радиоскальпелем:

На животных 4-ой группы в различные сроки после операции (I, II, III, IV, V, VII) изучали физическую герметичность соустьев методом пневмокомпрессии. Для этого герметично перевязывали отводящий конец анастомозированной кишки, а в приводящий конец помещали и закрепляли шелковой циркулярной лигатурой металлическую канюлю, которая была подсоединена к аппарату измерения артериального давления. Препараты исследовали в воде, согретой до 37°C. Момент появления пузырьков воздуха на линии анастомоза фиксировали на шкале манометра и этот показатель считали границей физической герметичности (Романенко-Разнобарская Н.Г., 1975). Известно, что верхняя граница физиологического внутрикишечного давления составляет 25-35 мм рт. ст. (Селочкин Л.И., 1961), а неповрежденная толстая кишка кролика выдерживает давление 95-120 мм рт. ст. (Чхиквадзе Т.Ф. и соавт., 1990).

Как принято в литературе, швы считались физически герметичными, если они сохраняли герметичность, которая в два и более раза превышала физиологическое и достигала показаний прочности неповрежденной толстой кишки.

Изучение биологической герметичности толстокишечных анастомозов, созданных методом Gambee после резекции радиоскальпелем:

У животных 4-ой группы на протяжении операции и в различные сроки после нее (II, III, IV, V) в асептических условиях исследовали биологическую герметичность анастомозов. С этой целью, во время первой операции, а также релапаротомии новым разрезом (на 2-3 см правее старого), не нарушая расположения внутренних органов, из различных участков брюшной полости (париетальный листок брюшины) и области анастомоза стерильными тампонами размером 10×10 мм, смоченными стерильным физиологическим раствором, материал для посева брали методом мазка. Тампоны со стороны взятия мазков несколько раз проводили по поверхности агара (кровяной агар, мясо-пептонный агар, мясо-пептонный агар с глюкозой, почва Кит-Тароци, почва Вильсон-Блера). В некоторых случаях тампоны после взятия мазка на 30-45 мин. помещали в колбу с 10 мл стерильного физиологического раствора. Затем из физиологического раствора брали разбавленный или неразбавленный исследуемый материал (0,1 мл) и равномерно высевали на поверхность агара.

Чашки с агаром помещали в термостат при температуре 37°C на 20-22 часа. На следующий день считали число колоний, выросших в результате аппликации тампоном. В то же время тампоны помещали в мясо-пептонный бульон. Инкубацию производили в термостате при температуре 37°C в течение 20-22 часов, а затем наблюдали за бактериальным ростом.

В соответствии с требованиями бактериологических исследований, анастомозы, исследуемые на биологическую герметичность, по данным пневмокомпрессии были физически герметичны.

Статистическая обработка полученных данных производилась по компьютерной программе MedCalc® for Windows, version 7.4 (statistics for biomedical research).

Характеристика клинического материала и методы исследования:

Клиническая часть работы включает данные хирургического лечения 124 больных, в процессе которого с целью рассечения и коагуляции тканей был использован радиоскальпель «Сургитрон™». Этим аппаратом мы, в основном, производили рассечение и коагуляцию органов желудочно-кишечного тракта, синехиолиз в режиме «рассечение+коагуляция» и «коагуляция», а в некоторых случаях рассечение и коагуляцию кожи, апоневроза, мышц и брюшины всеми тремя режимами радиоскальпеля («рассечение», «рассечение+коагуляция» и «коагуляция»). Мы не рассекали радиоскальпелем жировую ткань ввиду ее сравнительно высокой резистентности по отношению к радиоволнам, поэтому с этой целью использовали электрохирургическую аппаратуру. Операции проходили в условиях «сухого» операционного поля.

Хирургическое лечение проведено 124 пациентам: 55 женщин (44,35%) и 69 мужчин (55,65%). Из них в 99 случаях (79,84%) была произведена плановая операция, а в 25 случаях – срочное хирургическое вмешательство (20,16%).

Количество проведенных нами операций и распределение больных по возрастным группам приведены в таблице №4.

В случае планового хирургического вмешательства в предоперационном периоде обязательным условием обследования больного являлся сбор подробного анамнеза и проведение общеклинических исследований. У пациентов проводились следующие клиничко-лабораторные исследования: общий анализ крови и мочи, коагулограмма, биохимический анализ крови (билирубин, холестерин, остаточный азот, сахар в крови, мочевины, электролиты, общий белок, альбумин, глобулин). Кроме того, перед операцией устанавливали группу крови и резус, исследовали кровь на RW и СПИД.

Таблица №4: Количество и распределение больных по возрастным группам

Пол	Женщины			Мужчины			Всего
Операции	Плановые	Срочные	Всего	Плановые	Срочные	Всего	
n	39	16	55	60	9	69	124
До 20 лет	—	1	1	2	—	2	3
21-30 лет	2	—	2	5	—	5	7
31-40 лет	6	2	8	10	—	10	18
41-50 лет	6	2	8	11	1	12	20
51-60 лет	9	3	12	9	1	10	22
61-65 лет	7	3	10	13	2	15	25
66-70 лет	4	4	8	4	4	8	16
71-75 лет	3	—	3	5	1	6	9
76-80 лет	2	—	2	1	—	1	3
Выше 80 лет	—	1	1	—	—	—	1

Всем больным в предоперационном периоде проводилась рентгеноскопия грудной клетки. Рентгено-контрастное исследование желудка, тонкого и толстого кишечника проводили с помощью контрастной бариевой каши. Также выполняли эндоскопические обследования желудочно-кишечного тракта – гастроскопия, колоноскопия, ректороманоскопия, при необходимости со взятием биопсийного материала.

При изучении состояния больных в раннем послеоперационном периоде (1-14 сутки) оценивался их общий статус, жалобы на боли в животе и в области операционной раны, нарушения нормальной функции кишечника.

Больным, которым была произведена резекция желудка, моторно-эвакуаторную функцию культи желудка оценивали по данным рентгенологического исследования, которое проводилось на 7-8 день после операции (аппарат: Рум 20, ВЕГА_ZOX 273). Начинали с обзорной рентгеноскопии брюшной полости, после чего производили рентгенографию области соустья при прохождении контрастной массы, в момент максимального раскрытия анастомоза, а также в межэвакуаторном периоде.

С целью оценки заживления анастомоза после резекции желудка в раннем послеоперационном периоде (14-ый день) также производили эндоскопическое (гастроскопия) исследование (аппарат: Olympus _ GIF-10Q).

При холецистэктомиях оценку гемостатического эффекта радиоскальпеля проводили в соответствии с клиническим течением послеоперационного периода и по существованию желчных и/или геморагических выделений из дренажных трубок.

При пластике паховых грыж атравматический и гемостатический эффект «Сургитрон™»-а изучался по развитию осложнений (кровотечение, гематома, серома, супурация раны).

Экспериментальная часть исследования

Результаты гистоморфологических исследований:

Как отмечено в главе «Материалы и методы», для оценки травматического воздействия радиоскальпеля на ткани были проведены морфологические исследования на экспериментальных животных двух видов.

Экспериментальная часть научной работы выполнена в экспериментальной лаборатории кафедры хирургических заболеваний №3 лечебного факультета ТГМУ.

Данные, полученные при оценке повреждающего воздействия радиоскальпеля на ткани желудка, тонкой и толстой кишки и оптимальные режимы выходной мощности аппарата:

одну из целей нашего научного труда представляла оценка повреждающего воздействия радиоскальпеля на ткани и определение оптимальных режимов выходной мощности в хирургии желудочно-кишечного тракта.

При нагрузке радиоскальпеля с различной мощностью в стенках желудка, тонкой и толстой кишки во всех слоях развиваются стереотипные повреждения, вызванные раневой травмой. Это выражается в коагуляционном некрозе клеток, отеке соединительной ткани, набухании и дезорганизации коллагеновых волокон. Повреждения, в основном, идет по типу альтерации. Вместе с этим, есть различия в реакции со стороны кровеносных сосудов и глубины повреждения.

При минимальном режиме мощности радиоскальпеля проявляется только тонкая зона коагуляционного некроза с повреждением кровеносных сосудов и коагулопатией (микротромбы, стаз). При применении радиоскальпеля в оптимальном режиме,

как правило, встречаемся с макротромбозами сосудов и сладжами эритроцитов. При использовании радиоскальпеля в режиме максимальной нагрузки, зона повреждения, некроза обширная (заметна невооруженным глазом) и условно может быть поделена на две зоны – непосредственно граничащая с раной, зона коагуляционного некроза и переходная или, граничащая со здоровой тканью зона дистрофических, некробиотических и дисциркуляторных нарушений.

Сравнительный анализ зон повреждения при воздействии на ткани желудка, тонкой и толстой кишки радиоскальпелем с различным выходным режимом приведен на графике №1.

Данные оптимальных режимов выходной мощности радиоскальпеля, установленных нами, приведены в таблице №5.

График №1: Зона термического повреждения тканей желудка, тонкой и толстой кишки при воздействии радиоскальпеля с различной выходной мощностью ($P < 0,0001$)

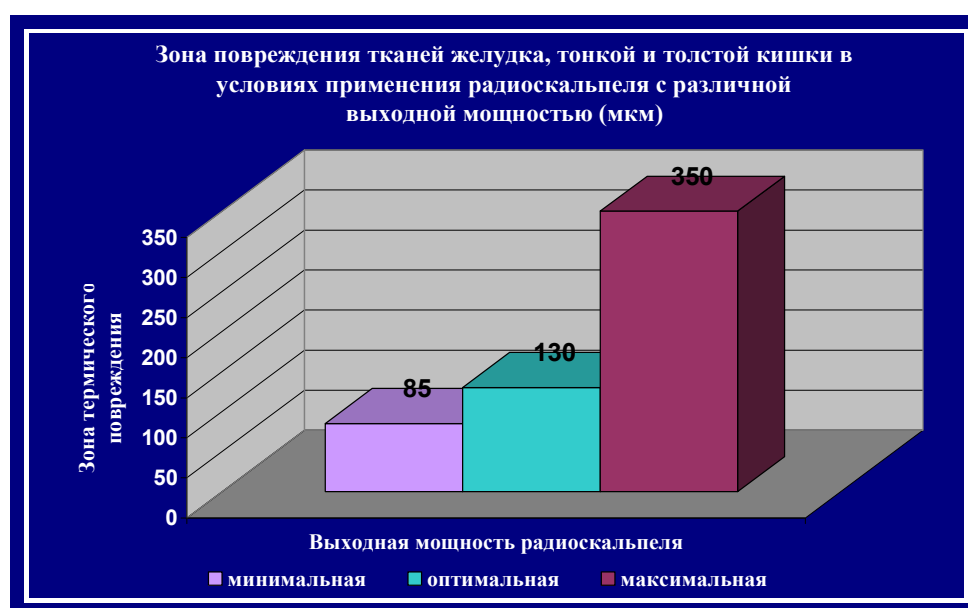


Таблица №5: Оптимальные режимы выходной мощности радиоскальпеля по показателям шкалы мощности аппарата

Орган, ткань	Оптимальные режимы выходной мощности радиоскальпеля		
	«Рассечение»	«Рассечение + коагуляция»	«Коагуляция»
Кожа	2,5-3,0	—	—
Подкожная жировая клетчатка	5,0-5,5	7,0-7,5	7,0-7,5
Апоневроз	3,5-4,0	5,0-5,5	—
Мышцы	3,5-4,0	5,0-5,5	7,0-7,5
Брюшина	3,5-4,0	5,0-5,5	—
Желудок	—	5,0-5,5	7,0-7,5
Тонкая кишка	—	5,0-5,5	7,0-7,5

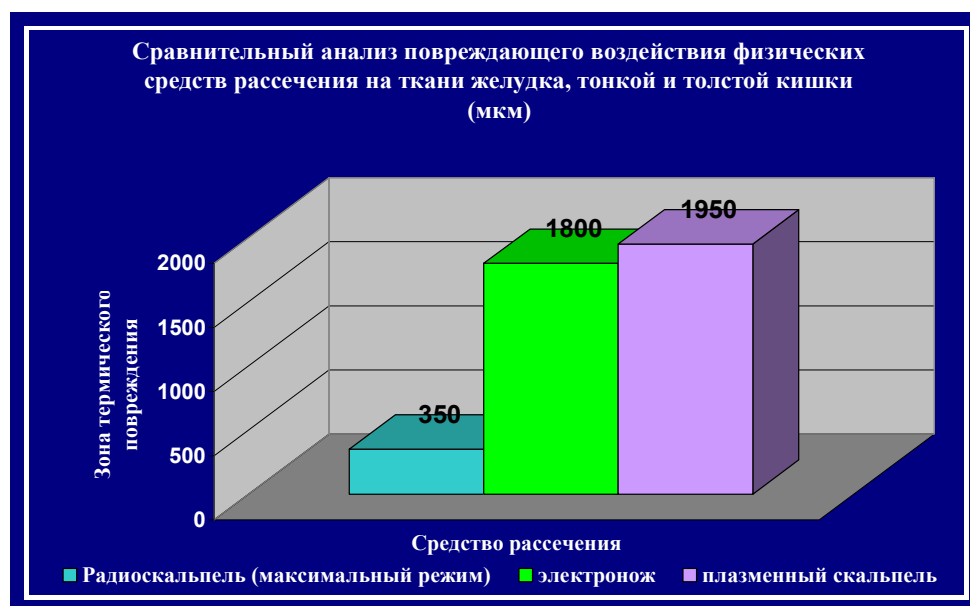
Толстая кишка		5,0-5,5	7,0-7,5
Печень		7,0-7,5	8,0-8,5
Желчевыводящие пути		5,0-5,5	7,0-7,5
Поджелудочная железа		7,0-7,5	8,0-8,5

Сравнительный анализ повреждающего воздействия на ткани желудка, тонкой и толстой кишки радиоскальпеля, электроножа и плазменного скальпеля:

Одну из целей научной работы также представлял сравнительный анализ повреждающего воздействия на ткани желудка, тонкой и толстой кишки различных высокоэнергетических средств рассечения.

В случае применения электроножа и плазменного скальпеля изменения, вызванные повреждением, по свойствам не отличаются от изменений, которые мы встречаем при применении максимального режима радиоскальпеля. Однако, повреждающие процессы носят более глубокий характер и изменения выражены более тяжело. В условиях применения электроножа зона повреждения составляет ≈ 1800 мкм от края раны, а при использовании плазменного скальпеля зона термического повреждения тканей превышает зону, возникающую при применении электроножа и составляет ≈ 1950 мкм от края раны (график №2).

График №2: Тяжесть повреждения тканей стенки желудка, тонкой и толстой кишки при воздействии различных физических средств рассечения ($P < 0,0001$)



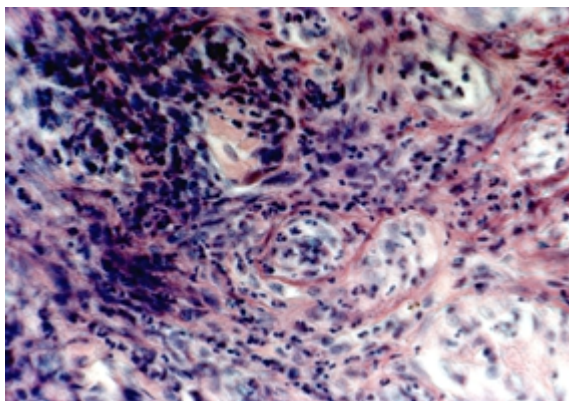
Данные, полученные при изучении репаративной регенерации толстокишечных анастомозов, сформированных по типу «конец в конец» однорядным швом по методу Gambee после резекции слепой кишки радиоскальпелем:

В 3-ей группе животных (20 кроликов) радиоскальпелем производили резекцию слепой кишки длиной 5 см и однорядным швом создавали анастомозы по типу «конец в конец» по методу Gambee с применением викрила.

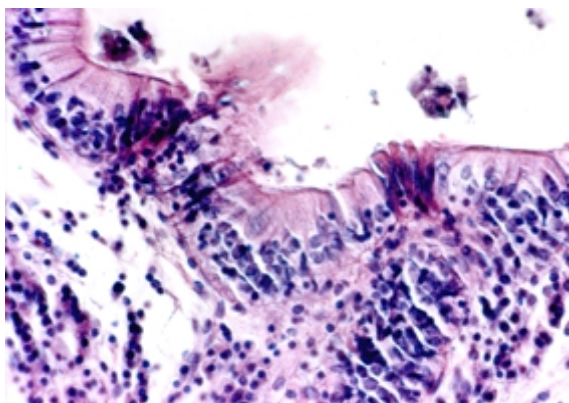
Во время релапаротомии на 3-ий, 5-ый, 7-ой и 14-ый день после операции, из области соустьев брали материалы для морфологического исследования.

Исследования показали, что после резекции толстой кишки радиоскальпелем, в области анастомозов сформированных по типу «конец в конец», заживление и регенерационные процессы, в основном, заканчиваются на 14-ые сутки после операции. Воспалительно-некротические изменения включают малый участок раневой поверхности и соответственно по завершению процессов организации, к 14-му дню, рубцовые изменения отмечаются только в мышечном слое. В подслизистой и субсерозной соединительной ткани рубец фактически не виден и, можно сказать, что происходит полная адинтегральная регенерация. Что касается дефекта слизистой оболочки, хотя на месте соединения происходит эпителизация, но восстановление структуры крипт не отмечается. Сравнительно долго сохраняются воспалительные инфильтраты, некоторые вокруг нити, местами выявляется неполная патологическая организация с инкапсуляцией вокруг чужеродного тела (нити), иногда с гигантоклеточной реакцией чужеродного тела.

Вышеотмеченное указывает на то, что изменения, развившиеся вокруг нити, неспецифичны при ране, произведенной радиоскальпелем и их особенности могут быть обусловлены размером нити, травмой нанесенной при уколе, инфицированием и другими причинами (микрофотография №1; №2).



Микрофотография №1: 5-ый день после резекций слепой кишки: дно дефекта слизистой оболочки. Видна грануляционная ткань с большим количеством новообразованных капилляров, между капиллярами фибриновые нити, лейкоцитарная инфильтрация. Окраска гематоксилином и эозином. 5×20.



Микрофотография №2: 14-ый день после резекций слепой кишки: на месте дефекта слизистой оболочки углубленная зона, которая обволакивается однослойным призматическим эпителием. Окраска гематоксилином и эозином. 5×20.

Особенности количественного распределения воспалительных клеток в области толстокишечных анастомозов, сформированных по типу «конец в конец» однорядным швом по методу Gambee после резекции слепой кишки радиоскальпелем:

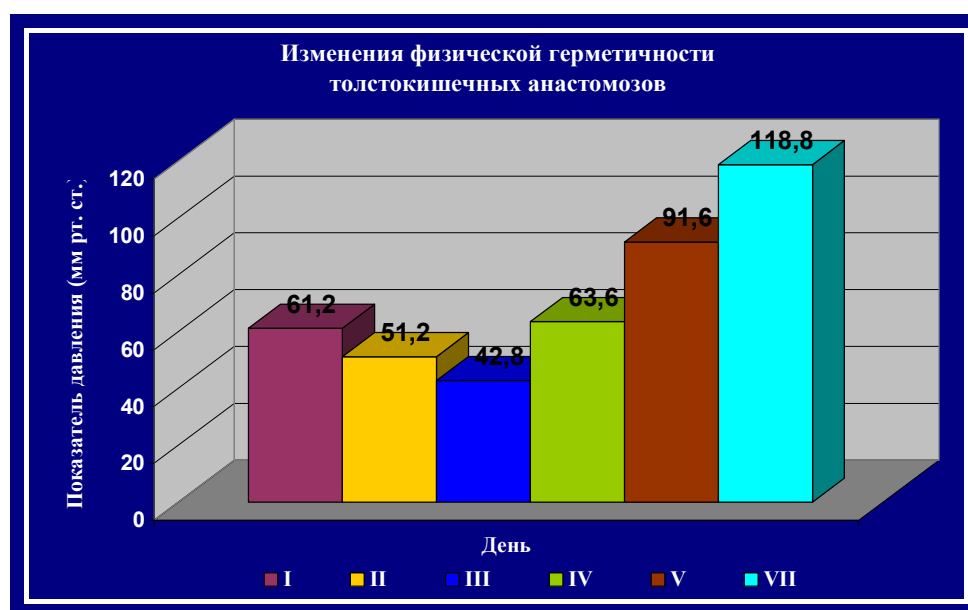
В результате количественного анализа состава воспалительных клеток (нейтрофилы, лимфоциты, макрофаги, гигантоклеточные и плазматические клетки) в области межтолстокишечного анастомоза оказалось:

1. В соответствии с количественным распределением воспалительных клеток условно можно выделить две зоны: слизистый слой и остальные слои (субмукозный, мышечный и серозный);
2. В слизистой зоне воспалительная клеточная реакция выражена ярче, чем в подслизистом, мышечном и серозном слоях;
3. В воспалительных инфильтрациях слизистой оболочки преобладают сегментоядерные лейкоциты, тогда как, в подслизистой, мышечной и серозной оболочках нейтрофильная реакция почти в три раза ниже по сравнению со слизистой оболочкой и в этих слоях преобладающей является макрофагальная реакция, а вокруг шовного материала – гигантоклеточная реакция чужеродного тела;
4. Острые инфильтрационные воспалительные изменения в области соустья в отличие от остальных слоев, в основном, выражены на месте соединения слизистой оболочки. Процесс в слизистой оболочке протекает более длительно, что должно быть обусловлено микрофлорой просвета.

Данные, полученные при изучении физической герметичности толстокишечных анастомозов, сформированных по типу «конец в конец» однорядным швом по методу Gambee после резекции слепой кишки радиоскальпелем:

Методом пневмокомпрессии было установлено, что физическая герметичность толстокишечных анастомозов, сформированных радиоскальпелем к 3-му дню уменьшается приблизительно на 30%, а через неделю показатели физической герметичности соустьев приближаются к показателю механической прочности толстой кишки здорового кролика (график №3).

График №3: Данные, полученные при изучении физической герметичности толстокишечных анастомозов, сформированных по типу «конец в конец» однорядным швом по методу Gambee после резекции слепой кишки радиоскальпелем



Данные, полученные при изучении биологической герметичности толстокишечных анастомозов, сформированных по типу «конец в конец» однорядным швом по методу Gambee после резекции слепой кишки радиоскальпелем:

Исследования биологической герметичности толстокишечных анастомозов, сформированных радиоскальпелем показали, что поверхности соустьев были инфицированы определенным количеством микроорганизмов (*Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter freundii*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium perfringens*). Микробиологическое исследование материала, взятого в процессе операции с поверхности разреза толстой кишки показало, что у всех кроликов область разреза была инфицирована разным количеством микроорганизмов, и их количество колебалось между $1,4 \times 10^2$ – $1,66 \times 10^2$. Максимальный рост количества микроорганизмов в области анастомоза отмечался на второй день ($2,84 \times 10^2$ – $3,08 \times 10^2$). С третьего дня начиналось снижение количества микроорганизмов ($1,38 \times 10^2$ – $1,52 \times 10^2$) и на пятые сутки во всех случаях достигалась полная стерильность (таблица №6).

Таблица №6: Данные, полученные при изучении биологической герметичности толстокишечных анастомозов, сформированных по типу «конец в конец» однорядным швом по методу Gambee после резекции слепой кишки радиоскальпелем ($P < 0,0001$)

День	Количество колоний микроорганизмов					Среднее арифметическое
Во время операции (механический скальпель)	$4,26 \times 10^2$	$4,58 \times 10^2$	$4,16 \times 10^2$	$4,48 \times 10^2$	$4,36 \times 10^2$	$4,37 \times 10^2 \pm 16,77$
Во время операции (радиоскальпель)	$1,52 \times 10^2$	$1,66 \times 10^2$	$1,40 \times 10^2$	$1,58 \times 10^2$	$1,48 \times 10^2$	$1,53 \times 10^2 \pm 9,86$
II	$2,98 \times 10^2$	$3,08 \times 10^2$	$2,84 \times 10^2$	$3,04 \times 10^2$	$2,90 \times 10^2$	$2,97 \times 10^2 \pm 9,86$
III	$1,46 \times 10^2$	$1,52 \times 10^2$	$1,38 \times 10^2$	$1,48 \times 10^2$	$1,42 \times 10^2$	$1,45 \times 10^2 \pm 5,4$
IV	17	14	10	15	13	$14 \pm 2,59$
V						

При микробиологическом исследовании материала, взятого из разных областей париетального листка брюшины, выяснилось, что рост единичных колоний микроорганизмов отмечался только на второй день.

Результаты микробиологического исследования, проведенного с целью изучения биологической герметичности толстокишечных анастомозов, сформированных по типу «конец в конец» однорядным швом по методу Gambee после резекции слепой кишки радиоскальпелем, показали, что в ходе операции количественный показатель обсеменения микроорганизмами достаточно низкий, что указывает на стерилизующий эффект радиоволн. В послеоперационные дни рост инфицирования происходит закономерно и достигает максимума на второй день, хотя количественно все-таки оставалось низким, а на 5-ый день отмечалась полная стерильность.

Анализ клинического материала

Положительные результаты, полученные в произведенных нами экспериментальных исследованиях, подтвердили целесообразность применения «Сургитрон™»-а в клинической практике.

Клиническая часть научной работы полностью выполнена на кафедре хирургических заболеваний №3 лечебного факультета Тбилисского Государственного Медицинского Университета.

В группе больных, прооперированных нами с использованием радиоскальпеля, у 11 пациентов была диагностирована язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки (8,87%), язва желудка _ у 3-х (2,42%), одновременное существование язвы двенадцатиперстной кишки и желудка установлено у 3-х больных (2,42%), пептическая язва после резекции желудка _ у 3-х (2,42%), кардиоспазм _ у 1-го (0,8%) и рак желудка _ у 5-ти пациентов (4,03%). С опухолью тонкой и слепой кишки, раком восходящей и поперечной ободочной кишки было по одному пациенту (0,8%), рак нисходящей ободочной кишки _ у 2-х (1,61%), рак прямой кишки _ у 4-х больных (3,23%). Некроз тонкой кишки, развившийся вследствие странгуляционной и спаечной непроходимости отмечен у 4-х больных (3,23%), а развившийся вследствие тромбоза мезентериальных сосудов _ у 2-х (1,61%). Паховая грыжа была диагностирована у 44-х больных (35,48%), острый и хронический калькулезный холецистит соответственно _ у 5-ти (4,03%) и 29-ти пациентов (23,39%), острый бескаменный холецистит _ у 1-го (0,8%). С эхинококкозом, непаразитарной кистой и гемангиомой печени, а также билио-дигестивным свищом, развившимся после травмы печени, было по одному пациенту (0,8%), а опухоль головки поджелудочной железы была диагностирована у 2-х больных (1,61%) (таблица №7).

Таблица №7: Распределение больных по заболеваниям

Заболевания	Женщины n	Мужчины n	Всего n
Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки и желудка	4	13	17
Пострезекционная пептическая язва	—	3	3
Рак желудка	3	2	5
Кардиоспазм	1	—	1
Опухоль тонкой кишки	—	1	1
Рак слепой кишки	1	—	1
Рак восходящей кишки	1	—	1
Рак поперечно-ободочной кишки с диффузным полипозом толстой кишки	1	—	1
Рак нисходящей кишки	1	1	2
Рак прямой кишки	4	—	4
Острая кишечная непроходимость с некрозом тонкой кишки	4	—	4
Тромбоз мезентериальных сосудов	1	1	2

Паховая грыжа		44	44
Хронический калькулезный холецистит	24	5	29
Острый калькулезный холецистит	5		5
Холедохолитиаз	4	2	6
Заболевания	Женщины n	Мужчины n	Всего n
Острый бескаменный холецистит	1		1
Эхинококкоз печени	1		1
Непаразитарная киста печени	1		1
Гемангиома печени	1		1
Билио-дигестивный свищ после травмы печени, желчный перитонит	1	–	1
Опухоль головки поджелудочной железы	2		2

Произведенные нами операции с использованием радиоскальпеля, с целью хирургического лечения вышеуказанных заболеваний, приведены в таблице №8.

Таблица №8: Виды операции, проведенных радиоскальпелем

Название операции	Женщины n	Мужчины n	Всего n
Резекция желудка	6	13	19
Гастрэктомия + резекция поперечной ободочной кишки + спленэктомия	1	–	1
Гастроэнтероанастомоз	–	1	1
Задняя стволовая ваготомия и передняя селективная серомиотомия с радикальной дуоденопластикой	–	1	1
Операции, проведенные по поводу пострезекционной пептической язвы (гастротомия, ушивание язвы, гаст- рорафия; дегастроэнтероанастомоз, соустье методом Ру + холецистэктомия; дегастроэнтероанастомоз, термино-латеральный анастомоз)	–	3	3
Серомиотомия абдоминальной части пищевода, эзофагопластика с использованием тонкой кишки на ножке Ру	1	–	1
Резекция тонкой кишки	4	2	6
Холецистэктомия	24	1	25
Холецистэктомия + холедохолитотомия	1	–	1
Холецистэктомия + холедохолитотомия + холедохоеюностомия	1	1	2
Холецистэктомия + холедохолитотомия + холедоходуоденостомия	2	1	3
Холецистэктомия + клиновидная резекция печени	1	–	1
Холецистэктомия + резекция тонкой кишки	1	1	2

Холецистоеюностомия	2	—	2
Название операции	Женщины n	Мужчины n	Всего n
Реконструкция желчных путей	1	—	1
Открытая эхинококкотомия печени	1	—	1
Частичное иссечение стенок кист печени с наружным дренированием	1	—	1
Абдоминоперинеальная экстирпация прямой кишки (операция Кенью-Маилса) + экстирпация матки с двусторонним удалением придатков	1	—	1
Абдоминоанальная резекция прямой кишки с низведением нисходящей ободочной кишки	1	—	1
Абдоминоанальная резекция прямой кишки с низведением поперечной ободочной кишки + резекция тонкой кишки	1	—	1
Передняя резекция прямой кишки + резекция тонкой кишки	1	—	1
Левосторонняя гемиколэктомия	—	1	1
Левосторонняя гемиколэктомия + резекция тонкой кишки	1	—	1
Правосторонняя гемиколэктомия	2	—	2
Колэктомия	1	—	1
Паховое грыжесечение, пластика пахового канала	—	44	44
Всего	55	69	124

По поводу язвенного заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки резекция произведена у 16 больных (12,9%), а по поводу рака желудка _ у 3-х больных (2,42%). Резекция желудка по способу Бильрот II в модификации Гофмейстер-Финстера была произведена в 13 случаях, в модификации Витебского _ в 2-х, по способу Бильрот I _ в 2-х, Резекция желудка с созданием терминологического соустья _ в 1-ом, по способу Ру также _ в 1-ом случае.

1-ому больному (0,8%) по поводу язвы двенадцатиперстной кишки была произведена радикальная дуоденопластика с иссечением язвы, заднестволовая ваготомия и передняя селективная серомиотомия, 1-ому больному (0,8%) с раком желудка _ гастрэктомия и по поводу неоперабельного рака у 1-ого больного _ гастроэнтероанастомоз с Брауновским соустьем (0,8%).

У больных с пептическими язвами после резекции желудка, в 1-ом случае был произведен дегастроэнтероанастомоз с созданием терминологического соустья, во втором случае _ дегастроэнтероанастомоз с созданием анастомоза способом Ру в модификации Витебского и в третьем случае _ ушивание пептической язвы.

На основе клинического опыта нужно отметить положительные стороны радиоскальпеля: малое время, необходимое для сбора и подготовки аппарата к операции, простота использования, возможность стерилизации его аксессуаров, простота и скорость рассечения тканей, «сухое» операционное поле, возможность моделирования

электродов, что облегчает манипулирование в труднодоступных областях, радиоскальпель при соприкосновении с металлическими хирургическими инструментами не вызывает ожогов тканей, а при применении в режиме «коагуляция», надежный гемостаз не сопровождается глубокой коагуляцией и некрозом подлежащих тканей.

На основании опыта, полученного при применении радиоскальпеля в хирургии желудочно-кишечного тракта можно заключить, что использование аппарата снижает риск послеоперационных осложнений (кровотечение, анастомозит, недостаточность швов соустья) и летальности.

У больных с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки и злокачественной опухолью желудка, ранний послеоперационный период фактически протекал без осложнений. Ни в одном случае не были отмечены связанные с применением радиоскальпеля такие виды осложнений, как несостоятельность культи двенадцатиперстной кишки и соустья, или анастомозит, что свидетельствует об атравматичности указанного физического средства рассечения. Также не имело место кровотечение в желудочно-кишечном тракте, что является свидетельством хорошего гемостатического эффекта радиоскальпеля.

Рентгенологическим исследованием моторно-эвакуаторной функции культи желудка, проведенное на 7-8-ые сутки после операции, установлено, что у всех пациентов переход контрастного вещества происходил сразу после приема, а полная эвакуация _ в первые 3 часа. Эндоскопическое исследование показало, что уже к 14-му дню отмечалась эпителизация желудочно-кишечного соустья, эластичность была сохранена и заживление происходило по типу первичного натяжения.

Без осложнений протекал также послеоперационный период у больных, оперированных по поводу злокачественной опухоли толстой кишки, при резекции тонкой кишки, холецистэктомии и паховой герниопластике.

Следует отметить эффективность радиоскальпеля при холецистэктомиях, в частности, при обработке ложа желчного пузыря режимом «коагуляция». Отмеченную манипуляцию, в большинстве случаев, можно считать альтернативой кетгутовых узловых швов.

Преимуществами радиоскальпеля в герниопластике являются атравматичность рассечения тканей, манипулирование в условиях «сухого» операционного поля, минимальная боль после операции, быстрая репарация раны, а в случае косой паховой грыжи облегчение выделения грыжевого мешка от окружающих тканей без травматизации элементов семенного канатика. В случае использования «Сургитрон™»-а не отмечалось ни одного случая кровотечения, гематомы, серомы и раневой инфекции, что подтверждает атравматичность и хороший гемостатический эффект радиоскальпеля.

Результаты исследования дают основание для широкого внедрения и использования в хирургических клиниках радиоскальпеля «Сургитрон™».

Выводы

1. При воздействии радиоскальпеля в режиме «рассечение+коагуляция» на органы желудочно-кишечного тракта (желудок, тонкая и толстая кишка), показатель оптимальной выходной мощности в соответствии со шкалой мощности радиоскальпеля варьирует в диапазоне от 5,0 до 5,5;

2. Радиоскальпель в сравнении с другими физическими средствами рассечения, меньше повреждает ткани органов желудочно-кишечного тракта и обеспечивает ход операции в условиях «сухого» операционного поля;
3. После резекции толстой кишки радиоскальпелем в области толстокишечных анастомозов, созданных однорядным швом по типу «конец в конец», процессы заживления происходят первичным натяжением и на 14-ые сутки после операции с завершением регенеративных процессов рубцовая ткань отмечается только в мышечном слое, на месте заживления дефекта слизистой оболочки происходит эпителизация дефекта, а в подслизистой и субсерозной соединительной ткани рубец фактически не виден, т.е. происходит полная адинтегральная регенерация;
4. После резекции толстой кишки радиоскальпелем в области толстокишечных анастомозов, созданных однорядным швом по типу «конец в конец», в подслизистой, мышечной и серозной оболочках нейтрофильная реакция в три раза ниже по сравнению со слизистой оболочкой, где воспалительный процесс протекает более длительно, что должно быть обусловлено микрофлорой просвета;
5. После резекции толстой кишки радиоскальпелем показатели физической герметичности толстокишечных анастомозов, созданных однорядным швом по типу «конец в конец», через одну неделю приближаются к показателю механической прочности толстой кишки здорового кролика, а биологическая герметичность достигается на пятые сутки;
6. Применение радиоскальпеля в клинической практике для формирования желудочно-кишечных и межкишечных анастомозов, способствует заживлению соустьев первичным натяжением, снижает риск послеоперационных осложнений (кровотечение, анастомозит, недостаточность швов анастомоза) и летальности.

Практические рекомендации

1. Во время оперативных вмешательств на органах желудочно-кишечного тракта целесообразно применение оптимальных режимов выходной мощности радиоскальпеля «Сургитрон™»;
2. Для достижения неосложненного заживления, повышения биологической и физической герметичности желудочно-кишечных и межкишечных анастомозов, целесообразно как средство рассечения применение радиоскальпеля «Сургитрон™»;
3. С целью профилактики послеоперационных осложнений в хирургии желудочно-кишечного тракта, целесообразно применение радиоскальпеля «Сургитрон™»;
4. Результаты проведенных исследований дают основание для широкого внедрения и применения в хирургических клиниках радиоскальпеля «Сургитрон™».

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. «Современные способы рассечения тканей в хирургии желудочно-кишечного тракта» // Сборник научных трудов ТГМУ, Т. XXXIX, Тбилиси, 2003, с. 83-85 (на груз. языке);

2. «Опыт применения радиохирургического скальпеля “Surgitron F.F.P.F. EMC” в хирургии желудочно-кишечного тракта» // Сборник научных трудов ТГМУ, том. XXXIX, Тбилиси, 2003, с. 364-366 (соавт. Т.Чхиквадзе; на груз. языке);
3. «Радиоскальпель “Surgitron F.F.P.F. EMC” в хирургии желудочно-кишечного тракта» // XIV Съезд хирургов стран южного Кавказа, Тбилиси, Грузия, 2003, материалы международной научно-практической конференции, том II, с. 274-275 (соавт. Т.Чхиквадзе, В.Горгадзе, Д.Давиташвили; на груз. языке);
4. «Экспериментально-клиническое обоснование использования радиоскальпеля «СургитронTM» в хирургии желудочно-кишечного тракта» // Международный конгресс «Радиоволновая хирургия на современном этапе», Москва, Россия, 2004, материалы конгресса, с. 52-55 (соавт.: Т.Ф.Чхиквадзе);
5. “Study of Biological and Physical Hermetism of Large Intestine Anastomosis by Means of Radiofrequency Unit SurgitronTM” // “Georgian Medical News”, Tbilisi-New-York, №12 (117), Декабрь 2004, с. 9-12 (co-authors: T.Chkhikvadze, V.Archvadze, N.Sakvarelidze, G.Koberidze).