

**ФГБУ «МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ОНКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. П.А. ГЕРЦЕНА»
Министерства здравоохранения России**

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОФИЛАКТИКЕ
РАННИХ ЛУЧЕВЫХ РЕАКЦИЙ У
ОНКОГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ**

Москва

2014

Авторы:

Филоненко Е.В., Урлова А.Н., Демидова Л.В., Бойко А.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. Методология
2. Осложнения лучевой терапии
 - 2.1 Общая характеристика
 - 2.2 Классификация лучевых реакций
3. Методы, используемые для профилактики ранних лучевых реакций
 - 3.1 Низкоинтенсивное лазерное излучение
4. Магнитно-лазерная терапия сопровождения
 - 4.1 Обследование
 - 4.2 Методика проведения магнитно-лазерной терапии сопровождения

1. МЕТОДОЛОГИЯ

Методы, использованные для сбора/селекции доказательств:

поиск в электронных базах данных

Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств:

Доказательной базой для рекомендаций являются публикации, вошедшие в Российскую Национальную библиотеку, Центральную научную медицинскую библиотеку, электронные библиотеки, базы данных (например, MEDLINE, Pubmed и др.). Глубина поиска составила 5 лет.

Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств:

Консенсус экспертов

Оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой (табл.1).

Таблица 1. Уровни доказательности и градации рекомендаций Американского общества клинической онкологии (ASCO)

Уровень и тип доказательности	
I	Доказательства полученные в результате мета-анализа большого числа хорошо сбалансированных рандомизированных исследований. Рандомизированные исследования с низким уровнем ложноположительных и ложнонегативных ошибок
II	Доказательства основаны на результатах не менее одного хорошо сбалансированного рандомизированного исследования. Рандомизированные исследования с высоким уровнем ложноположительных и ложнонегативных ошибок
III	Доказательства основаны на результатах хорошо спланированных нерандомизированных исследований. Контролируемые исследования с одной группой больных, исследования с группой исторического контроля и т.д.
IV	Доказательства, полученные в результате нерандомизированных исследований. Непрямые сравнительные, описательно корреляционные исследования и исследования клинических случаев

V	Доказательства основаны на клинических случаях и примерах
Градация рекомендаций	
A	Доказательство I уровня или устойчивые многочисленные данные II, III или IV уровня доказательности
B	Доказательства II, III или IV уровня, считающиеся в целом устойчивыми данными
C	Доказательства II, III или IV уровня, но данные в целом неустойчивые
D	Слабые или несистематические экспериментальные доказательства

Методы, использованные для анализа доказательств:

- Обзоры опубликованных мета-анализов
- Систематические обзоры

Описание методов, использованных для анализа доказательств:

При отборе публикаций, как потенциальных источников доказательств, использованная в каждом исследовании методология изучается для того, чтобы убедиться в ее валидности. Результат изучения влияет на уровень доказательств, присваиваемой публикации, что в свою очередь влияет на силу, вытекающих из нее рекомендаций.

2. ОСЛОЖНЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

2.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Основными методами лечения инвазивных форм рака шейки матки является хирургический, комбинированный и лучевой, в т.ч. химиолучевой (A I).

Дистанционное облучение является неотъемлемой частью сочетанной лучевой терапии больных раком шейки матки (A I).

Несмотря на появление усовершенствованной техники подведения дозы облучения к мишени, прилежащие здоровые органы и ткани неизбежно испытывают лучевую нагрузку. Развитие лучевых реакций может привести к вынужденному прерыванию курса лучевой терапии, при сочетании с операцией — к нарушению сроков комбинированного лечения, что может негативно повлиять на онкологические результаты лечения. Химиотерапия также сопровождается различными осложнениями, значительно ухудшающими качество жизни пациентов. Химиолучевая терапия приводит к таким осложнениям, как эпителииты, эпидермиты, энтериты и др., часто приводящим к нарушению режима облучения или введения цитостатиков и снижению их доз (A I).

Лучевые реакции со стороны прямой кишки, мочевого пузыря и кишечника составляют основу ранних и поздних лучевых повреждений при проведении лучевой

терапии у больных раком шейки матки и во многом определяют качество жизни излеченных от опухоли пациенток. Частота ранних и поздних лучевых осложнений смежных с маткой органов, по данным различных авторов, составляет до 45-50% (В II).

Биологическое действие ионизирующего излучения реализуется через прямое или опосредованное действие, заключающееся в повреждении клеточной ДНК.

Биологические факторы, ответственные за реакцию тканей на фракционированное воздействие, были определены Н. Withers (1975) и получили название «четырёх правил радиотерапии»:

—репарация происходит в течение нескольких часов после облучения;

—перераспределение по фазам клеточного цикла, также происходящее в течение нескольких часов; при этом следует учесть, что наиболее радиочувствительны клетки в «М» фазе, а находящиеся в «G» — резистентны (в отличие от действия многих цитостатиков);

—клеточная репопуляция, когда через несколько недель фракционированного курса выжившие клетки пролиферируют;

—реоксигенация, в результате чего гипоксические клетки могут стать более радиочувствительными

Пятым фактором является радиочувствительность данной ткани. Так, например, гемопозитическая система реагирует более выражено, чем почки, несмотря на различие в сроках возникновения повреждений.

До сегодняшнего дня также справедливым остается закон, сформулированный И. Бергонье и Л. Трибондо в 1906 г., согласно которому *наибольшей радиочувствительностью обладают быстро делящиеся и менее дифференцированные клетки.*

Ранние лучевые повреждения возникают во время или в период до 3 мес после лучевой терапии. К проявлениям ранних лучевых повреждений относят циститы, ректиты, энтероколиты, т.е. симптомы со стороны органов малого таза, попадающих в зону облучения. Поздние лучевые повреждения возникают спустя 3 мес и позже, обычно в интервале 0,5–5 лет (А II).

Острые лучевые повреждения наиболее выражены в тканях с быстро пролиферирующими клетками, таким как эпителий кожи или пищеварительного тракта. Симптомы развиваются, когда функциональные клетки не замещаются вследствие повреждения стволовых клеток. Облучение активирует различные клеточные сигнальные пути, которые вызывают экспрессию и активацию провоспалительных и профибротических цитокинов, сосудистое повреждение и активацию коагуляционного

каскада (А I). Эти изменения могут участвовать в развитии отека, воспалительного ответа и инициации процессов заживления.

Ранние лучевые реакции могут потребовать прерывания лучевой терапии. При наличии перерывов могут нарушаться сроки реализации плана как самостоятельного, так и комбинированного лечения, что может снизить эффективность противоопухолевой терапии и, в конечном счете, ухудшить результаты лечения (В II).

Ранние лучевые реакции могут служить предпосылкой поздних лучевых повреждений, которые бывают более тягостными для пациентов, чем основное онкогинекологическое заболевание (например, ректовагинальные и ректовезикальные свищи, остеорадионекроз, поперечный миелит) (В II).

2.2 КЛАССИФИКАЦИЯ ЛУЧЕВЫХ РЕАКЦИЙ

Для более точной характеристики преимущественно ранних токсических эффектов лучевой терапии используют классификацию Радиотерапевтической онкологической группы совместно с Европейской организацией по исследованию и лечению рака (RTOG/EORC, 1995), дополненной критериями Кооперативной группы исследователей (таблица 2).

Таблица 2. Острые радиационные повреждения (RTOG)

Орган/ткань	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
Нижние отделы ЖКТ	Нет изменений	Возросшая частота или изменения в качестве кишечных отправлений, не требующие назначения медикаментов/ректальный дискомфорт, не требующий	Диарея, требующая назначения парасиматолитиков/слизистые выделения, не требующие санитарных прокладок/ректальные или абдоминальные боли, требующие	Диарея, требующая парентеральной поддержки/выраженные слизистые или кровяные выделения, требующие санитарных прокладок/абдоминальное вздутие	Острая или подострая непроходимость, свищ или перфорация; желудочно-кишечное кровотечение,

		анальгетиков	назначения анальгетиков	(при обзорной рентгенограмме вздутие петель кишки)	требующее трансфузии ; абдоминал ьные боли или тенезмы, требующие трубной декомпресс ии или отведения кишки
Моч еполова я система	Не т измен ений	Учащенное мочеиспускание или никтурия в два раза более, чем исходные/упорн ая дизурия, не требующая лекарственной терапии	Мочеиспускан ие или никтурия не чаще 1 раза в час. Упорная дизурия, спазмы мочевого пузыря, требующие назначения локальных анестетиков	Частота мочеиспускания или никтурия ежечасно или чаще/дизурия, боли в тазу или спазмы мочевого пузыря, требующие регулярного, частого назначения наркотиков/макр огематурия с отхождением сгустков или без	Гематур ия, требующая трансфузий /острая обструкция мочевого пузыря, не связанная с отхождени ем сгустков, изъязвлени е или некроз

ЖКТ — Желудочно-кишечный тракт

3. МЕТОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РАННИХ ЛУЧЕВЫХ РЕАКЦИЙ

Для повышения эффективности лучевой терапии используют методики, которые позволяют расширить радиотерапевтический потенциал с помощью радиомодифицирующих агентов (РА), чтобы избирательно усилить повреждение опухоли и одновременно снизить лучевую нагрузку на окружающие здоровые ткани (А I). В качестве РА в клинической онкогинекологии активно используются электроноакцепторные соединения (метронидазол), ингибиторы постлучевой репарации ДНК (8-хлоркофеин, 8-бромкофеин), гипербарическая оксигенация, искусственная гипергликемия, локальная гипертермия и химиотерапия. Применение радиомодификаторов позволило увеличить безрецидивный период у больных раком шейки матки, продолжительность жизни и снизить количество постлучевых осложнений (А I).

Однако тяжелые побочные эффекты радиомодификаторов (электроноакцепторные соединения, химиотерапевтические препараты); техническая сложность проведения радиомодификации и невозможность определения кислородного статуса опухоли в процессе вдыхания кислорода (гипербарическая оксигенация); топографо-анатомические ограничения и небезопасность использования самого метода (локальная гипертермия, искусственная гипергликемия) ограничивают применение РА в комплексной терапии местнораспространенного рака шейки матки.

3.1 НИЗКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

В последние годы в различных областях биологии и медицины широко используется низкоинтенсивное лазерное излучение. Это излучение оказалось высокоэффективным средством для стимуляции репарации в ранах, хронических язвах, при ожогах и различных гнойно-воспалительных заболеваниях (В II).

При изучении действия микроволн на биологические структуры было показано, что биологическое действие электромагнитных полей в большинстве случаев сводится к тому или иному их влиянию на процессы управления и взаимосвязей в живом организме: между системами, между клетками, между молекулами. Иначе говоря, электромагнитное поле оказывает влияние на информационные взаимодействия в организме и, по-видимому, энергия поля служит только средством для осуществления этого влияния. Экспериментально установлено, что характер данной физиологической реакции на электромагнитное поле остается практически неизменным при вариации величины энергии воздействующего поля в довольно широких пределах. Более того, эффективность реакции может даже возрастать по мере уменьшения интенсивности воздействия. Все это

приводит к предположению, что биологическая активность электромагнитных полей обуславливается не энергетическим, а информационным их взаимодействием с живыми организмами, т.е. что главное в этом взаимодействии — не преобразование электромагнитной энергии в другие формы, а влияние электромагнитных полей на процессы преобразования, передачи, кодирования и хранения информации в живых системах.

Среди низкоэнергетических лазеров наибольшее распространение получили: гелий-неоновый лазер, дающий излучение с длиной волны 632,8 нм в красной области спектра, лазер на алюмо-иттриевом гранате с неодимом с излучением в зеленой части спектра (500–565 нм), полупроводниковый лазер на арсениде геллия с длиной волны излучения 890–900 нм в инфракрасной области спектра, лазеры на жидких красителях с перестраиваемой длиной волны, гелий-кадмиевый лазер с длиной волны излучения в синей области спектра (440–485 нм) (А I).

Наибольший интерес представляет действие низкоэнергетического лазерного излучения на биологические структуры.

Воздействие лазерного излучения на тканевые структуры биологического объекта принято рассматривать как многоэтапный процесс. На I этапе происходит взаимодействие фотонов светового излучения атомами в виде энергетических реакций между квантами света и электронами облучаемого объекта. При этом происходит реконфигурация электронного облака атомов за счет перехода электронов, поглотивших квант света, на энергонасыщенные орбитали. Эти реакции называют первичными фотофизическими реакциями. Электроны, находящиеся на энергонасыщенных уровнях испускают квант света (вторичные фотофизические реакции) и переходят на энергоненасыщенные орбитали. Таким образом, происходит фотовозбуждение атомов, а в последствии, и молекулярных структур, формируемых данными атомами.

С активацией молекул биотканей начинается II этап взаимодействия, заключающийся в запуске каскада реакций благодаря активации молекул НАД, НАДФ+, ферментов дыхательной цепи и др., что приводит к увеличению продукции внутриклеточной энергии (АТФ). Кроме того, показано, что воздействие инфракрасного лазерного света на молекулы воды приводит к повышению ее температуры в пределах неповреждающих значений (0,1–0,4°), что приводит к увеличению пассивного транспорта Na⁺ и K⁺ через биомембрану, что также способствует увеличению продукции внутриклеточной энергии.

III этап взаимодействия световой энергии с биологическими тканями обусловлен увеличением внутриклеточной энергетике, процессу, который в конечном счете приводит к изменению мембранного потенциала. Изменение мембранного потенциала группы

клеток передает возбуждение на рецепторный аппарат чувствительного нерва афферентного звена нервной системы. С этого начинается IV этап реагирования организма как целостной системы на световое энергетическое воздействие. Сигнал от рецептора передается в центральные отделы вегетативной нервной системы, представленный лимбико-ретикулярным комплексом и контролирующим его участком коры головного мозга. Лимбико-ретикулярный комплекс рассматривают как центральный орган адаптационной регуляции, запускаемый во всех случаях изменения гомеостаза. На V этапе реагирования организма на лазерное излучение происходит реализация искомых реакций клеточного, тканевого, органного и организменного уровня, составляющих суть результирующих процессов лазерной терапии.

Свойства, возможности и особенности низкоэнергетического лазерного излучения при воздействии на биологические структуры зависят от:

- параметров лазерного излучения (длина волны излучения, энергетическая мощность фотонов, длительность лазерного воздействия)
- особенностей структуры биологических тканей (оптические свойства ткани).

С длиной волны излучения связана глубина проникновения его в ткани организма. Ближнее инфракрасное лазерное излучение длиной волны до 1,5 мкм проникает на глубину в среднем до 40 мм, достигая подкожно-жирового слоя и глубже до подлежащих органов (В II).

Ширина терапевтического воздействия инфракрасного лазерного облучения значительно больше, чем красного спектра, так как оказывает влияние не только доза, но и частотная модуляция излучения, что способствует более глубокому (до 10 см) и лучшему проникновению в ткани из-за малой энергии его квантов (В II).

Энергетическая мощность фотонов объясняет механизм физико-химических процессов в биологических структурах независимо от плотности мощности низкоэнергетического лазерного излучения: разрыв ковалентных связей в полимерных структурах наступает при действии энергии фотонов 340–350 кДж/моль, воздействие на ионные, водородные, Ван-дер-ваальсовы связи, а также на гидрофобные взаимодействия требует энергии от 8 до 250 кДж/моль. Энергетическая мощность фотонов с длиной волны лазерного излучения снижается с увеличением длины волны и составляет 1,4 эВ (136 кДж/моль) у инфракрасного лазерного излучения (длина волны 890 нм) по сравнению с 3,7 эВ (379 кДж/моль) у ультрафиолетового излучения.

Длительность лазерного воздействия на биологические ткани оказывает влияние на особенности этого действия лазерного излучения от стимулирующего до ингибирующего и даже повреждающего, вследствие высокой энергетической мощности фотонов, что

может проявляться при действии ультрафиолетового лазерного излучения свыше 30–60 с. Для гелий-неонового лазерного излучения и излучения инфракрасной области спектра стимулирующее действие отмечено при локальном воздействии интенсивным светом 0,1–100 мВт/см² при экспозиции до 5 мин (А I).

Состояние биологического объекта (нормальная или патологически измененная ткань), различные типы тканей организма, выраженность биологических реакций в них оказывает влияние на глубину проникновения лазерного излучения, способствует неоднозначным ответам тканей на лазерное воздействие. Глубина проникновения лазерного излучения зависит от локального напряжения кислорода в тканях, состояния кровообращения (микроциркуляции), выраженности пигментации кожи, чувствительности ткани к световому излучению, наличие местного отека тканей и др.

Согласно имеющимся данным о механизмах действия низкоэнергетических лазеров на биологические структуры можно сделать следующие выводы:

- 1) низкоинтенсивное лазерное излучение оказывает действие на биологические мембраны клеток, вызывая деполаризацию клеточных мембран, гиперполяризацию мембранного потенциала, увеличение амплитуды потенциала действия на 10–15% и скорости его проведения, повышает активность K^+ - Na^+ -АТФазы, увеличивая активность АДФ/АТФ в зависимости от состояния электрохимического градиента мембраны клетки, активизируя НАДН-дегидрогеназу и систему цитохромов, цитохромоксидазы;
- 2) в результате мембранных изменений в процесс фотореактивации включается внутриклеточная система антиоксидантных ферментов: каталазы, супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы;
- 3) усиливаются процессы окислительного фосфорилирования (А I).

Гелий-неоновый и инфракрасный лазеры активно стимулируют функции фибробластов, тем самым повышая коллагенообразование в тканях после хирургического воздействия (А I).

Вследствие лазерного воздействия уменьшается выраженность воспалительно-дегенеративных изменений в тканях, исчезает отечность, ускоряется эпителизация раневой поверхности, ускоряются окислительно-восстановительные реакции за счет увеличения потребления кислорода тканями, уменьшается содержание серотонина и гистамина в воспалительно измененных тканях, снижаются гликолитические процессы (А I).

Большинство авторов высказывают предположение об опосредованном действии излучения низкоэнергетических лазеров на возбудителей инфекции, являющихся

причиной развития гнойно-воспалительных осложнений, кроме того, подчеркивается строго индивидуальное действие лазерного излучения, также как и БЦЖ, тимозина, левамизола, интерферона на иммунобиологическую реактивность организма (В II).

Важным свойством лазерного излучения является способность оказывать анальгетический эффект. Некоторые авторы связывают его с непосредственным влиянием излучения на болевые рецепторы, в результате которого происходит снижение частоты возникновения потенциалов действия, особенно выраженное у инфракрасного лазерного излучения. Повторное действие лазерного излучения на болевые рецепторы вызывает более выраженный положительный эффект (В II).

Лазеротерапия эффективна в инфильтративной стадии воспаления, многими авторами подчеркивается целесообразность использования в стадии альтерации и экссудации ультрафиолетового и близкого к нему спектра излучения (излучение азотного или гелий-кадмиевого лазера, в меньшей степени – аргонового), в стадии пролиферации и репарации — красной и инфракрасной области спектра. При вялотекущих воспалительных процессах и дегенеративно-дистрофических изменениях ряд авторов рекомендует применять лазеры красного и инфракрасного диапазонов. Использование лазерного излучения в стадии острого нагноения дискутируется (С III).

В связи с тем, что лазерное излучение низких энергий преимущественно активизирует биологические реакции внутри клеток, стимулирует репаративные функции поврежденных тканей и по мнению некоторых авторов выступает как неспецифический биостимулятор важно понимание о наличии или отсутствии стимулирующего влияния низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) на рост злокачественных опухолей.

Научные поиски выявили, что в зависимости от параметров лазерного излучения (длина волны, плотность мощности лазерного излучения, длительность лазерного воздействия) может изменяться и направленность действия лазера на рост злокачественных опухолей. Изменение параметров излучения гелий-неонового и гелий-кадмиевого лазера способствует угнетению роста опухоли меланомы Гардинга–Пасси, увеличению продолжительности жизни животных, удлинению латентного периода выхода опухоли (В II).

Воздействие инфракрасного лазерного излучения в суммарной дозе $0,46 \text{ Дж/см}^2$ на перевивные штаммы опухолей животных (карциносаркому Уокера, рак молочной железы) вызывает угнетение роста опухоли на 37,5% по сравнению с контрольной группой и увеличению продолжительности жизни животных, причем с увеличением общей суммарной дозы лазерного воздействия до $1,53 \text{ Дж/см}^2$ изменений в росте опухоли по сравнению с контрольной группой без лазерного воздействия не наблюдается (В II).

В экспериментальном исследовании, проведенном в МНИОИ им. П.А. Герцена, было показано следующее. Гелий-неоновое лазерное излучение длиной волны 632,8 нм, с плотностью мощности излучения 0,5 мВт/см² способствует замедлению роста аденокарциномы молочной железы (ca-755) у мышей С-57/В1, при этом максимальный опухолестатический эффект проявляется в течение всего курса (3–5 сеансов) лазеротерапии (В II).

Таким образом, низкоинтенсивное лазерное излучение можно применять для лечения сопутствующих заболеваний или осложнений у онкологических больных (В II) (таблица 3).

Таблица 3. Эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения.

Источник литературы		Описанный эффект низкоинтенсивного лазерного излучения
Бриль Г.Е.	2002	Активация системы антиоксидантных ферментов: каталазы, супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы
Буйлин В.А.	2003	
Carvalho PA и соавт.	2011	
Hawkins D и соавт.	2006	Стимуляция функции фибробластов, повышение коллагенообразования в тканях после хирургического воздействия
Carvalho PA и соавт.	2011	
Carvalho CM и соавт.	2010	Анальгетический эффект
de Medeiros JS и соавт.	2005	
Шипилова А.Н. и соавт.	2011	Эффективность лечения осложнений противоопухолевого лечения у онкологических больных
Carvalho P.A. и соавт.	2011	
Вусик М.В.	2004	

В настоящее время для лазерной терапии применяются красные (гелий–неоновые) и инфракрасные полупроводниковые лазеры: «Узор-2К», «Милта», «Альфа», «Мустанг», «Мулат», «Улей-ЗК», «Улан-БЛ-20», «Азор» и др. Все эти аппараты имеют сходные параметры лазерного излучения: длина волны от 0,89 до 1,3 мкм; длительность импульса 70-100 нс; мощность импульса 2-10 Вт; генерирующее излучение - непрерывное или импульсное; частота от 80 Гц до 1500 Гц; глубина проникновения лазерного луча до 2 см, плотность потока средней мощности 3–5 мВт/см².

4. МАГНИТНО-ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ

Терапевтический эффект лазерного воздействия на ткани живого организма значительно усиливается в магнитном поле (магнитно-лазерная терапия) за счет усиления процессов метаболизма. При сочетанном воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения и постоянного магнитного поля на одну и ту же область биологического объекта происходит не простое суммирование однонаправленного действия, а развиваются качественно новые процессы.

Магнитное поле терапевтических дозировок (10–60 мТл) изменяет ориентационные связи, электростатические взаимодействия между диполями, ионные связи, влияет на индукционные и дисперсные связи. Следовательно, постоянное магнитное поле придает определенное направление оптической оси биоткани, влияет на дифракцию и рассеивание света в ней.

Энергия квантов низкоинтенсивного лазерного излучения нарушает электрические связи между ионами, между молекулами воды и другими ионами. Постоянное магнитное поле способствует этим реакциям и одновременно препятствует рекомбинации ионов в процессе магнитного воздействия. Постоянное магнитное поле придает определенную ориентацию молекулярным диполям, выступает в роли своеобразного поляризатора. А поскольку постоянное магнитное поле при сочетании с лазерным излучением расположено перпендикулярно световому потоку, и магнит ориентирован по периметру облучаемого участка, то основная масса диполей распределяется вдоль светового потока, что увеличивает глубину его проникновения в ткани.

Работы по изучению действия на опухоль постоянного магнитного поля или переменного магнитного поля на животных проводились как в России, так и в зарубежных странах. Интересны сведения о применении магнитного поля с целью уменьшения побочных влияний лучевой и химиотерапии опухолей. Так, авторы указывают, что

постоянное магнитное поле напряженностью до 30 мТ является протектором от радиации (В II).

Не без оснований предполагают, что низкочастотные электромагнитные поля имеют недостаточно энергии, чтобы вызывать ионизацию, следовательно, они неканцерогенны. Неионизирующие электромагнитные поля могут в некоторых случаях действовать на клеточные мембраны, молекулярные структуры и физиологические процессы, но это не связано с канцерогенностью (В II).

4.1 ОБСЛЕДОВАНИЕ

Всем пациенткам перед началом лечения необходимо проводить комплексное обследование, которое включает ряд диагностических мероприятий, направленных на оценку общего соматического статуса больной, характер и распространенность опухолевого процесса. Комплексное обследование включает в себя следующие методы и виды диагностики.

- Сбор анамнеза, физикальное обследование.
- Общеклиническое исследование крови.
- Биохимическое исследование крови.
- Исследование системы гемостаза.
- Иммунологическое исследование крови на наличие антител к ВИЧ, RW, HCV, HBS-Ag.
- Определение уровней опухолевых маркеров в зависимости от морфологической формы опухоли: SCC при плоскоклеточном раке и СА-125 при аденокарциноме.
- Клинический анализ мочи
- Бимануальное ректо-вагинальное обследование.
- Цитологическое исследование мазков с шейки матки и из цервикального канала, пунктатов лимфатических узлов.
- Морфологическое исследование биоптата шейки матки (первичное исследование или консультация стекол препаратов).
- Рентгенография органов грудной клетки.
- КТ органов грудной клетки.
- Ультразвуковое исследование брюшной полости, органов малого таза, забрюшинного пространства и регионарных зон (трансабдоминальное,

трансвагинальное, с использованием доплеровского картирования при необходимости).

- КТ органов брюшной полости.
- МРТ органов малого таза с контрастным усилением или без.
- Цистоскопия.
- Ректороманоскопия.
- Внутривенная урография.
- Динамическая нефросцинтиграфия.

4.2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ МАГНИТНО-ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ.

Магнитно-лазерную терапию проводят следующим образом.

- Магнитно-лазерную терапию сопровождения начинают с 1-го дня лучевой терапии.
- Магнитно-лазерная терапия сопровождения проводится курсом, состоящим из 15 сеансов.
- Интервал между сеансами магнитно-лазерной терапии сопровождения составляет 24 ч (за исключением выходных дней).
- Сеанс магнитно-лазерной терапии сопровождения проводят через 1–3 ч после сеанса облучения.
- Перед началом сеанса магнитно-лазерной терапии сопровождения пациентку консультирует врач отделения реабилитации; консультация включает сбор жалоб, осмотр кожи передней брюшной стенки, изучение документации.
- Во время сеанса магнитно-лазерной терапии сопровождения применяется методика полипозиционного воздействия.
- Лечебный терминал прибора для проведения магнитно-лазерной терапии последовательно устанавливают контактно на кожу передней брюшной стенки в проекции восходящего отдела ободочной кишки, нисходящего отдела ободочной кишки, поперечной ободочной кишки, желудка, двенадцатиперстной кишки, петель тонкой кишки, сигмовидной кишки и мочевого пузыря (рис. 1).
- Время воздействия для каждой позиции — 240 с.
- Во время лечения пациентка находится в положении лежа на спине, руки расположены вдоль тела, коленные суставы разогнуты.

- По окончании сеанса пациентка остается в исходном положении в течение 10–15 мин под наблюдением мед.персонала кабинета магнитно-лазерной терапии.

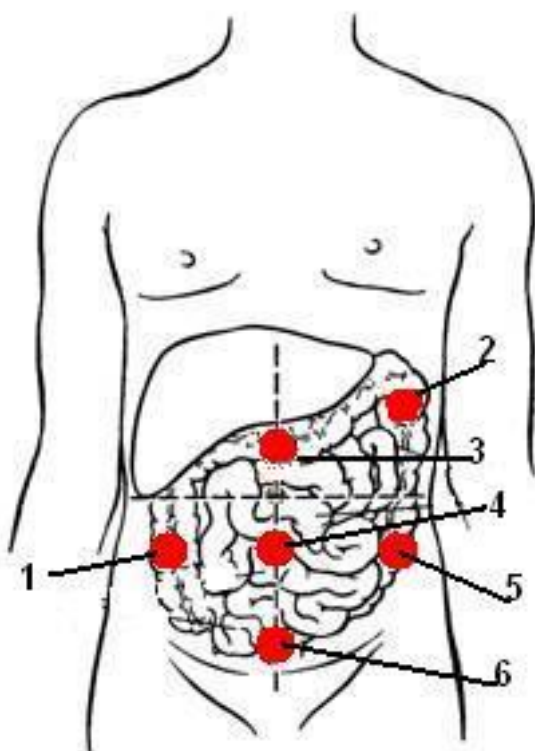


Рис. 1. Схематическое изображение позиций терминала аппарата для магнитно-лазерного воздействия в зависимости от проекции внутренних органов на кожу передней брюшной стенки. 1 — проекция восходящего отдела ободочной кишки; 2 — проекция нисходящего отдела ободочной кишки, 3 — проекция поперечной ободочной кишки, желудка, двенадцатиперстной кишки; 4 — проекция петель тонкой кишки; 5 — проекция сигмовидной кишки; 6 — проекция мочевого пузыря.

Для достижения эффективного воздействия на глубоко расположенные органы рекомендуется использовать импульсные инфракрасные источники мощностью не менее 9–12 Вт. Лазерное излучение с частотой 600 Гц оказывает противовоспалительное действие и определяет парасимпатическое состояние облучаемых биологических тканей. При длительном воздействии лазерного излучения (более 14–15 сеансов) возможно развитие реакции привыкания организма к лечебному фактору (С III).

Применение магнитно-лазерной терапии сопровождения уменьшает частоту лучевых реакций на 18% и выраженность лучевых реакций (В I). При использовании этой методики не отмечено повышения частоты местных рецидивов и нет ухудшения показателей 3- и 5-летней выживаемости онкологических больных (В I). Разработанная методика магнитно-лазерной терапии сопровождения является безопасной и хорошо

переносимой больными, ни у одной пациентки не было зарегистрировано осложнений, связанных с проведением магнитно-лазерной терапии сопровождения на этапах лучевого лечения

Таким образом, представленный метод профилактики ранних лучевых реакций у онкогинекологических больных позволяет минимизировать частоту и тяжесть осложнений со стороны органов малого таза, не влияя на онкологические результаты лечения и улучшая качество жизни пациенток.