

**Институт квантовой медицины
ЗАО «Милта-ПКП ГИТ»**

**Кафедра глазных болезней п/ф
Российского Государственного медицинского университета**

**ПРИМЕНЕНИЕ
КВАНТОВОЙ ТЕРАПИИ
В ОФТАЛЬМОЛОГИИ**

Методические рекомендации для врачей

Москва

Содержание

Предисловие.....	1
Введение.....	3
Терапевтические эффекты аппаратов квантовой терапии серии "РИКТА"	13
Лечение патологии роговицы магнито-инфракрасно-лазерным терапевтическим офтальмологическим аппаратом «РИКТА-03».....	14
Сроки регенерации роговицы	15
Комбинированное лечение воспалительных осложнений после имплантации интраокулярных линз у детей	18
Литература	19

Предисловие

За более чем десятилетний срок накоплен большой клинический опыт применения аппаратов квантовой терапии в тысячах лечебных учреждений России и бывшего СССР. Результатом чего явились многочисленные дипломы победителей на международных выставках, сертификаты соответствия у нас в стране и за рубежом.

Благодаря независимой экспертизе, проведенной по инициативе врачей Франции и Южной Кореи, аппарат квантовой терапии "РИКТА", получил международный Сертификат соответствия. Это дало возможность в течение последних пяти лет экспортировать его в более чем 30 стран мира.

Вставка с названием стран-экспортеров квантовой аппаратуры "РИКТА" и номерами сертификатов.

Клинические наблюдения, научно-исследовательские изыскания по изучению механизмов квантовой терапии отечественных и зарубежных коллег находят свое отражение на ежегодных международных симпозиумах по квантовой медицине, проводимых по инициативе фирмы "МИЛТА-ПКП ГИТ".

Большой научный и практический вклад фирмы по разработке технологий квантовой медицины получил высокую оценку и поддержку на государственном уровне.

Специализированный комитет по здравоохранению одобрил разработку и внедрение методик квантовой медицины в качестве высокоэффективных составляющих при проведении лечебных и профилактических мероприятий.

Введение

Прогресс медицинской науки и техники, а так же клинической медицины в настоящее время в значительной степени определяется достижениями в области лазерной техники.

За четыре десятилетия поисков, ошибок, бурного развития экспериментально-клинических исследований лазерная медицина входит в пору зрелости. Лазерная хирургия, фотодинамическая терапия, низкоинтенсивная лазерная терапия и лазерная рефлексотерапия, а также лазерная диагностика - вот основные разделы лазерной медицины.

Фундаментальные и клинические исследования применения лазерного излучения вывели лазерную терапию на уровень самостоятельного раздела медицины, и в рубрификаторе медицинских специальностей ВАК есть такая медицинская специальность как "лазерная медицина".

Лазерная хирургия использует высокоэнергетические лазерные установки, способные испарять, бескровно разрезать или сваривать ткани, что применяется при операциях на паренхиматозных органах в эндоскопической хирургии брюшной полости, в косметологии, офтальмологии и других областях.

В отличие от лазерной хирургии для фотодинамической терапии, лазерной терапии и рефлексотерапии используют низкоэнергетические лазеры (НИЛИ).

Фотодинамическая терапия – это новая технология лечения рака без операции, когда общепринятые методы лечения рака противопоказаны или неэффективны. В основе этого метода так же лежит повреждающее действие лазерного излучения на клетки опухоли, в которые предварительно был введен фотосенсибилизатор, например фотодитазин, который повышает чувствительность раковых клеток. В результате взаимодействия квантов лазерного излучения с молекулами фотосенсибилизатора в присутствии кислорода инициируются свободно-радикальные реакции.

В случае лазерной терапии и лазерной рефлексотерапии на организм оказывается минимальное энергетическое воздействие, в результате которого проявляется фотостимулирующий эффект.

Все направления лазерной медицины в той или иной степени развиваются во всем мире, но лазерные устройства терапевтического направления наиболее широко внедряются в практику именно в России.

Следующим шагом в развитии лазерной техники явилось создание аппаратов квантовой терапии. В квантовой медицине соединились, с одной стороны, многовековые клинические наблюдения врачей и их экспериментальные исследования, с другой – выдающиеся достижения ученых-физиков.

Благоприятное действие света на организм человека известно с античных времен. Еще Демокрит (около 400 лет до нашей эры) объяснял зрительные ощущения воздействием на глаз мельчайших частиц- «атомов». Эту точку о «световых корпускулах» разделяли Эпикур и Лукреций.

В XVII веке развивается **теория электромагнитной природы света** (М.В.Ломоносов, 1711-1765 гг., Л.Эйлер, 1707-1783, Т.Юнг, 1773-1829).

Начало истории квантовой физики обозначено датой – 14 декабря 1890г., когда на Немецком физическом обществе выступил с докладом М. Планк, где он высказал гипотезу о том, что свет является электромагнитным излучением, испускаемым не непрерывно, а конечными порциями - **квантами (лат. Quantitas-количество)**.

Гипотетический «квант» Планка приобрел статус реальной частицы после работ А.Энштейна (1905). Поток световых частиц стали называть световыми квантами Энштейна. Э.Розерфордом создана теория строения атома, Н.Бором – квантовая теория атома, высказана возможность вынужденного излучения.

Эрвин Шредингер в 1933 году создал **теорию волновой механики**, которая успешно служит науке по настоящее время.



Рис. Спектр электромагнитных колебаний

Согласно квантовой теории, свет - неотъемлемая часть нашего материального мира, имеющий первостепенное значение для возникновения и поддержания жизни на Земле, представляющая определенную форму электромагнитной энергии. Его природа двойственна: с одной стороны - это волновой процесс, с другой он обладает корпускулярностью, т.е. его носителями

являются кванты (порции) энергии. Эти колеблющиеся порции (кванты) энергии Дж. Льюис в 1926 году назвал **фотонами**.

Фотоны могут вступить во взаимодействие с другими частицами, например с электронами атома или молекулы живого и неживого вещества. Квант энергии вызывает возбуждение поглотившего его электрона. При этом электрон меняет энергетический уровень, что может вызвать изменение дипольного момента молекулы и дальнейшие физико-химические превращения.

Однако время жизни возбужденного электрона очень короткое, он вновь занимает свою орбиту (устойчивое положение), испуская при этом фотон, но уже с меньшей энергией и большей длиной волны. Последний может быть адсорбирован электроном другого атома или молекулы и т.д., пока энергия не растрачена полностью. Таким образом, возникает неравновесное излучение света молекулами (люминисценция).

В природе самым мощным источником фотонного излучения является солнце, самым слабым – живая клетка. Энергия квантов солнечного света различна по их действию на молекулы.

Инфракрасные лучи (760 – 1600 нм) обладают самой малой энергией (от 1,24 до 0,9 эВ). Кванты длинных инфракрасных лучей, имеющие небольшую энергию (0.01-0.1 эВ), могут вызвать лишь вращение целой молекулы или внутримолекулярные колебания (растяжение и изгиб связей). Они не вызывают химических изменений в молекулах, но способны резко увеличить скорость химических реакций.

Короткие инфракрасные и красные лучи, способны вызывать электронное возбуждение молекул.

Желтые и зеленые и фиолетовые лучи, кроме электронного возбуждения, вызывают диссоциацию молекул, так как энергия этих квантов соответствует энергии химических связей C-N (2,1 эВ) и C-C (2,5 эВ).

Кванты ультрафиолетового света (400 – 200 нм) несут большую энергию (от 3,1 до 6,2 эВ) и способны вызвать разрыв химических связей жизненно важных молекул (энергия связи C=C равна 4,4 эВ; энергия связи C=O равна 6.3 эВ).

Эти данные говорят о том, что с помощью монохроматического света можно управлять энергетическими и биохимическими реакциями в живых системах.

В 1854 году Мошот впервые отметил улучшение газообмена у лягушек под влиянием света.

Клинические наблюдения, накопленные практическими врачами, и экспериментальные данные, полученные учеными в экспериментах *in vivo* и *in vitro*, свидетельствуют о большей эффективности одновременного воздействия на организм **низкоинтенсивного лазерного излучения, светодиодного красного и**

инфракрасного излучения и постоянного магнитного поля. В этом случае, как правило, наблюдается формирование синергического ответа биобъекта в ответ на полифакторное воздействие. Такое использование в качестве лечебного фактора разных видов электромагнитных излучений получило название квантовой терапии.

Квантовая медицина - это использование различного спектра длин волн электромагнитных излучений с целью восстановления искаженного заболеванием электромагнитного информационного поля пациента и перевода его в устойчивое состояние здоровья.

Механизм полифакторной квантовой терапии.

Прежде всего, хотелось бы отметить тот факт, что, несмотря на то, что элементами квантового воздействия в аппарате "РИКТА" является инфракрасный лазер и инфракрасный светодиод, **не происходит какого-либо нагревания ткани** (Любимова И.П., 2001). При проведении сеанса квантовой терапии у больного не возникает никаких тепловых ощущений в месте воздействия. Как показали исследования с применением метода дистанционной компьютерной термометрии, непосредственно после сеанса квантовой терапии аппаратом "Рикта" и в течение 10-15 мин после него абсолютная температура тела не изменяется. И, только спустя 10-15 мин, в ишемизированных зонах имеет место повышение температуры до нормальных цифр (В.Я.Беленький, 2000, И.П. Любимова, 2001).

Именно отсутствие каких-либо ощущений, особенно если используется невидимый ИК-лазерный луч, явились поводом для сомнений в действенности НИЛ-терапии.

Утверждения оппонентов о преимущественном психотерапевтическом действии НИЛИ опровергаются всей клинической практикой, особенно в психореанимации, ветеринарии и растениеводстве. Десятки исследований с применением "двойного слепого контроля" в разных странах мира, подтвердили высокую эффективность метода (С.В.Москвин, В.А. Буйлин, 2000).

Степень проявлений клинических и фотобиологических эффектов действия НИЛИ определяется вкладом многих факторов: длиной волны, мощностью, характером излучения (непрерывное или импульсное) и способом доставки лазерной энергии.

Из физиологии известно, что на свету происходит интенсификация обменных процессов на 30-40% от исходного уровня, в условиях темноты **фотостимулирующий эффект** выражен в два раза слабее, но тем не менее имеет место. Этот факт свидетельствует о наличии в организме растений, животных и

человека световоспринимающих структур - фотосенсибилизаторов, запускающих ряд реакций, проявляющихся в ряде физиологических эффектов:

- увеличение бактерицидности плазмы и клеток крови;
- активация пролиферации клеток;
- индукция синтеза белков лейкоцитами, фибробластами и др. клетками.

Индукция синтеза в лейкоцитах такого белка, как индуцибельная NO-синтаза, и последующее за этим увеличение **продукции оксида азота** в эксперименте и в клинике сопровождаются эффектом **вазодилатации** микрососудов и **улучшения микроциркуляции** в целом.

В настоящее время молекулярно-клеточные механизмы обсуждаются в литературе лишь на уровне гипотез.

Основным моментом действия НИЛИ на организм является установление первичного хромофора - акцептора энергии поглощенного фотона лазерного луча и клетки- мишени. Согласно **I закону фотохимии**, действующим является только тот квант, который поглощается. Это означает, что для запуска всех последующих биохимических и физиологических ответов необходимо наличие хромотофора, способного поглощать строго определенные кванты лазерной энергии, т.е. обладающие совпадением спектра поглощения с длиной волны лазерного излучения.

Наиболее часто в медицине используется **красный лазер** длины волны 0,63 и 0,65 мкм. Применительно к красному лазеру в литературе высказывается предположение, что хромотофорами в красной области спектра могут быть: **порфирины** и их производные; молекулы ферментов-антиоксидантов: СОД, каталаза, церуллоплазмин; компоненты дыхательной цепи митохондрий: флавопротеины и цитохромы; молекулярный кислород; тетрагидропротеин.

Первичными хромотофорами для **инфракрасного лазерного** или светодиодного излучения являются цитохромы дыхательной цепи митохондрий (Кару Т.И., Афанасьева Н.И., 1995) тетрагидропротеины; молекулярный кислород и, возможно, продукты деградации эндогенных порфиринов.

В литературе рассматривается несколько вариантов **фотобиологического действия** низкоинтенсивного лазерного излучения:

- реакция металлосодержащих ферментов-антиоксидантов
- неспецифическое влияние на биополимеры
- **фотовозбуждение с образованием синглетного кислорода**
- неспецифическое влияние на структуру воды

Рассмотрим, как данные гипотезы объясняют механизмы терапевтических эффектов низкоинтенсивного лазерного излучения.

Медь и железо - содержащие ферменты, к которым относятся супероксиддисмутаза, каталаза, церуллоплазмин, находятся в неактивном состоянии при ишемии, гипоксии, воспалении. Красный лазер волны 0,63 мкм поглощается этими ферментами и реактивирует металлосодержащие ферменты. СОД, каталаза перехватывают активные формы кислорода, которые участвуют в воспалительных реакциях, являясь антиоксидантами. Эта гипотеза объясняет **противовоспалительные эффекты красного лазерного излучения.**

Те же самые эффекты имеют место при использовании инфракрасного лазерного излучения, но на порядок более выражены при импульсном инфракрасном лазерном воздействии (Г.И. Клебанов, 2001).

Согласно гипотезе Тины Кару (1996), красное лазерное излучение взаимодействует цитохромами (альфа-1 и альфа-3 цитохромоксидаза), являющимися хромофорами для гелий-неонового лазерного излучения (ГНЛ). В условиях недостатка кислорода нарушается перенос электронов в дыхательной цепи митохондрий, а ГНЛ-излучение реактивирует цитохромоксидазу, которая восстанавливает поток электронов в дыхательной цепи и **высокий трансмембранный потенциал в митохондриях, увеличивает продукцию АТФ** в клетках, **активирует транспорт кальция.** Все вместе это приводит к стимуляции внутриклеточных процессов.

Доказательством этой гипотезы может служить эффект пролиферации различных клеток, эффект «респираторного взрыва» в фагоцитах.

Следует обратить внимание на то, что при нормальном уровне кислорода в клетке, т.е. в состоянии здоровья низкоинтенсивное лазерное излучение не воспринимается клетками т.к. отсутствует субстрат на который он оказывает действие.

Фотоакцепторы для ИК-излучения пока не найдены.

Высказано предположение о том, что красное и ИК-излучение могут работать на уровне кислорода, растворенного в крови. Дело в том, что в спектре поглощения кислорода имеется пики с длиной волны, соответствующие длине волны красного и несколько пиков с длиной волны излучения, близких к ближнему ИК-спектру. Возможно, благодаря этому совпадению длины волны излучения и поглощения происходит образование активных, короткоживущих молекул кислорода, т.е. **образуется синглетный кислород.**

В докторской диссертации В.А Дербенева, посвященной исследованию ранозаживляющих эффектов под влиянием полифакторной квантовой терапии аппаратом "Милта" и "Рикта", отмечено сокращение экссудативной фазы воспаления, активизация пролиферативных клеточных элементов

макрофагального и фибробластического ряда, ангио - и коллагеногенеза, которые лежат в основе формирования грануляционной ткани. В итоге чего происходит сокращение сроков заживления ран (Дербенев В.А., 2001).

Авторы гипотезы о неспецифическом влиянии НИЛИ на биополимеры, считают, что НИЛИ приводит к **изменению заряда белков** и последующих конформационных изменений их. Это приводит к изменению функционального состояния их, например **увеличение транспортной функции альбумина** и повышению индекса токсичности (Амбарцумян, Воинова В.М., 2002).

На кафедре биофизики РГМУ прорабатывается гипотеза о фотодинамическом механизме действия низкоинтенсивного лазерного излучения (Клебанов Г.И., 2001).

Хромофорами красного лазерного излучения являются эндогенные **порфирины**. Содержание порфиринов в организме увеличивается при многих заболеваниях и патологических состояниях. Мишенями лазерной энергии являются клетки, в частности лейкоциты, и липопротеины крови, содержащие порфирины.

Поглощая низкоинтенсивное лазерное излучение, порфирины индуцируют свободнорадикальные реакции, приводящие к реакции перекисного окисления липидов в мембранах лейкоцитов и липопротеинах с образованием и накоплением первичных и вторичных продуктов перекисного окисления липидов - например, гидроперекисей в мембране клеток. Здесь нужно заметить, что в условиях патологии, как правило, имеет место дефицит антиоксидантов, поэтому необходимым и обязательным условием квантовой терапии является сопутствующая антиоксидантная терапия.

Накопление продуктов перекисного окисления липидов ведет за собой **увеличение проницаемости для ионов кальция внутрь лейкоцитов**, что стимулирует прайминг лейкоцитов, который заключается в том, что после лазерного воздействия последующая стимуляция лейкоцитов сопровождается увеличением продукции активных форм кислорода. После этого лейкоциты начинают активизироваться - ускоряется процесс хемотаксиса, интенсифицируется процесс кислородзависимого фагоцитоза, накапливаются и активизируются лизосомальные ферменты. Итогом этого является завершённый фагоцитоз, продукция лейкоцитами биологически активных веществ (оксид азота, супероксид-анион, гипохлорид-натрия и др.), обладающих бактерицидными свойствами и способными влиять на микроциркуляцию.

Установлено, что лазер-индуцированный фотосенсибилизированный прайминг лейкоцитов, вызывая **дилатацию ранее стазированных сосудов и формируя новые микрососуды**, способствует ускорению реперфузии, восстановлению кровотока и нормализации снабжения ишемизированного органа

кислородом. Кроме того, нормализация кровоснабжения может вызвать восстановление доставки в очаг воспаления обычных лекарств, применяемых в терапии данного заболевания, которые ранее не проходили из-за блокировки кровотока. Описанные эффекты имеют место как при использовании красного, так инфракрасного лазера, но у красного лазера выражены слабее.

По способности проникать через кожные покровы наблюдаются выраженная зависимость от длины волны излучения. Ткани человеческого организма обладают избирательной пропускной способностью.

Так **кожа** начинает пропускать излучение, начиная с длины волны в 0,4 нм (УФ), постепенно увеличивая в сторону красного света (0,53; 0,63нм), максимально прозрачна кожа для ближнего ИК излучения, начиная с 0,78 нм, максимально это свойство выражено при длине волны излучения 0,85 нм. Итак, красное лазерное излучение проникает вглубь кожи не более 2-3мм, ИК - на глубину до 8-10см.

Поэтому **красное НИЛИ** наиболее подходит для **лечения поверхностных патологических процессов**: витилиго, ринит, отит, гастрит (с эндоскопической техникой доставки лазерного излучения), для лазерного лифтинга, для дермобразии в косметологии, для рефлексотерпии, для лечения ран, язв конечностей, ожогов, для внутривенной и надвенозной лазерной стимуляции.

ИК-низкоинтенсивные лазеры - для **лечения глубоко расположенных процессов** в легких, печени, почках, органах малого таза, в глазнице, а так же для рефлексотерапии.

ИК лазеры - для **лечения хронической патологии**, где упор делается на стимуляцию репаративных процессов, т.к. они наилучшим образом способствуют насыщению кислородом глубоко расположенных тканей. ИК лазерное излучение работает на глубине, значительно улучшая там процессы микроциркуляции, поэтому лучше подходит для стимуляции репаративных процессов при хронической патологии.

В настоящее время существуют лечебные приборы, которые оказывают на организм полифакторное воздействие - "РИКТА", который инверсально подходит как для острой, так и хронической патологии.

Эмпирическим путем на основании реакции микроциркуляторного сосудистого русла было установлено, что терапевтической дозой, приводящей к активации микроциркуляции является плотность потока мощности до 10 Дж/кв.см. Превышение дозы от 10 до 30 Дж\см² приводит к обратимым дисфункциям сосудов, доза более 30 Дж\см² и более - к необратимым расстройствам микроциркуляции.

Использование аппарата "РИКТА" в режиме максимальной частоты, 100% мощности ИКЛ излучения в течение 5 мин на зону составляет примерно **0, 003 Дж /см²**.

Следует заметить, при использовании низкоинтенсивного лазерного излучения вовсе не требуется работать на пределе терапевтической дозы, т.к. в пределах терапевтического коридора ответная реакция организма в большей степени зависит от уровня реактивности организма больного.

При использовании непрерывного гелий-неонового красного лазера, генерирующего непрерывное излучение больше опасность передозировки, чем при использовании импульсного ИК-лазера 0,85-0,9 мкм. В то время как интенсивность терапевтического эффекта у импульсного инфракрасного лазера, особенно при хронической патологии, на порядок выше (Клебанов Г.И. и соавт., 2001).

И, наконец, **эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения зависят от способа его доставки** излучения к тканям. Различают:

- внутривенное и надвенное воздействие на кровь
- подведение лазерного излучения с помощью эндоскопической техники
- чрезкожное воздействие на болевую точку или зону
- воздействие на точки акупунктуры и зоны Захарьина-Геда
- экстракорпоральное воздействие на кровь

При непосредственном воздействии на кровь максимально быстро выражен клинический эффект. В случае кожных способов подведения лазерного излучения, уменьшается количество возможных клеток мишеней за счет действия различных оптических явлений: отражения, светорассеяния при прохождении через оптически неоднородные среды кожи и подкожной клетчатки доля лазерных фотонов, взаимодействующих с акцепторами световой энергии, значительно уменьшается. Но эффект выражен мягче, и при правильном ведении больного минимальны проявления лазерного обострения. Сравнительные исследования **внутривенного и надвенного облучения крови** показали, что и в том и другом случае имеет место **нормализация показателей, характеризующих реологические свойства крови** (Утц С.Р., Волнухин В.А., 1998, Корочкин И.М. и соавт, 1988). **При воздействии на кровь наблюдаются общие адаптационные реакции в виде повышения порога болевой чувствительности, седативного и спазмолитического эффектов, восстановления альфа-ритма головного мозга, нормализации метаболических процессов, увеличения насыщения крови кислородом, иммунокоррекции.**

Те же самые стимулирующие эффекты можно наблюдать, если использовать светодиодное излучение, монохроматический или поляризованный свет, радиоволны миллиметрового диапазона, радиоволны санти- и дециметрового диапазона, видимого света различного диапазона, электромагнитных колебаний низкой частоты, акустических колебаний и др. То есть, в данном случае необходимо говорить о **квантовом излучении**, под которым понимают использование электромагнитных волн более широкого диапазона, нежели только лазерное излучение.

При местном воздействии включаются местные адаптивные реакции, которые проявляются в **снятии спазма прекапилляров в первые 3-5 мин от начала квантовой терапии**. Это может привести к развитию синдрома **обострения на 2-3 сутки**, который ликвидируется после усиления венозного оттока и раскрытия лимфатических капилляров через 3-5 дней от начала квантовой терапии. Для смягчения симптомов обострения рекомендуется в сложных клинических случаях, обусловленных выраженной активностью процесса или резким снижением адаптационных резервов при хронической патологии, обязательно **одновременно** с квантовой терапией назначать **антиоксиданты** и начинать местную терапию после 3-5 дней надвенного облучения крови, т.е. после улучшения реологических показателей крови.

Полифакторная квантовая терапия аппаратом "Рикта" объединяет в себе одновременно **четыре лечебных фактора**, которые оказывают на организм синергическое действие.

Основным лечебным фактором квантовой терапии аппаратом "Рикта" является **импульсное инфракрасное лазерное излучение** полипроводникового арсенид-галлиевого лазерного диода.

Клинические эффекты инфракрасного лазерного излучения:

- активизация синтеза белка
- активизация ферментов
- повышение выработки АТФ
- улучшение микроциркуляции, состава и функций крови
- регенерация тканей
- усиление синтеза коллагена
- противовоспалительное действие
- обезболивающее действие
- снижение уровня холестерина
- иммунокоррекция
- антиоксидантный эффект

Клинические эффекты широкополосного инфракрасного излучения полупроводниковых светодиодов обладает меньшей, чем инфракрасный лазер, биологической эффективностью вследствие большей спектральной широты, некогерентности и неполяризованности. Оно проникает на большую глубину и оказывает гармонизирующее воздействие на тонус центральной и вегетативной нервной системы.

Пульсирующее широкополосное красное излучение полупроводниковых светодиодов, проникая на глубину 2-3мм, тем не менее, оказывает лечебное воздействие особенно в зонах, имеющих большое количество рыхлой соединительной ткани. Кроме того, визуализируя зону обработки, имеет определенное психотерапевтическое влияние.

Постоянное магнитное поле ориентирует оси молекулярных магнитных диполей, увеличивая внутреннюю энергию молекул.

Действуя одновременно и синергично (взаимно усиливая друг друга), эти четыре лечебных фактора обуславливают уникальный лечебный и профилактический эффект полифакторного воздействия.

Терапевтические эффекты аппаратов квантовой терапии серии "РИКТА"

Общие эффекты:

- повышение иммунитета
- антистрессовый эффект
- активизация гормональной системы
- нормализация тонуса центральной и вегетативной нервной системы
- обезболивание
- активизация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы
- повышение адаптационных возможностей организма
- нормализация уровня холестерина крови
- насыщение крови кислородом

Местные терапевтические эффекты аппарата "Рикта"

- противовоспалительное
- улучшение крово- и лимфообращения
- стимуляция синтеза коллагена и улучшение упругости кожи
- стимуляция местного иммунитета (нормализация показателей фагоцитоза и выработки секреторных иммуноглобулинов)

- спазмолитический
- ранозаживляющий

Лечение патологии роговицы магнито-инфракрасно-лазерным терапевтическим офтальмологическим аппаратом «РИКТА-03»

Роговица относится к наружной оболочке глаза, которая наиболее часто подвержена травматизации. На нее оказывают влияния экологические факторы, механические и химические повреждения, как в быту, так и на производстве. Высокая частота заболеваний и травм роговицы определяет особую актуальность поиска новых патогенетически обоснованных методов лечения больных с различной ее патологией. Травмы и ожоги роговицы, по данным ряда авторов, занимают от 38 до 68-70% всех ранений и повреждений глаза (Гундорова Р.А., 1986, Каспаров А.А., 1994), в тоже время, их исходы и последствия являются причиной слепоты в 12% и 38% всех слепых на один или оба глаза соответственно (Reddy V.N. et al. 1994).

Не теряют своей значимости воспалительные заболевания роговицы (кератиты), которые считаются основной причиной роговичной слепоты (Майчук Ю.Ф., 2000). В последнее время, в связи с развитием рефракционной ножевой и лазерной хирургии, остро встает вопрос об улучшения трофики и регенерации роговицы.

Заболевания роговицы, по данным ВОЗ, являются четвертой по частоте причиной инвалидности по зрению. В мире насчитывается 1,4 млн. слепых и 5 млн. слабовидящих детей. В 22% случаев глубокие расстройства зрения, обусловленные патологией роговицы, возникли в детстве. По данным Либман Е.С. (1986) заболевания роговицы в нозологической структуре инвалидности по зрению составляет 12,9-13,7%.

Имеющиеся способы лечения патологии роговицы не всегда удовлетворяют запросов клиники. В последнее время все большее внимание уделяется лазерным методам лечения глазных заболеваний. Привлекает компактность лазеров, высокая эффективность, бактерицидные свойства, простота лечения в сочетании с фармакологическими и физиотерапевтическими методами.

Для выяснения эффективности «РИКТА-03» при патологии роговицы проведены экспериментальные исследования на 10 кроликах породы шиншила. Кролики были разделены на **3 группы: первую** экспериментальную, где для лечения использовалась «РИКТА», **вторую** экспериментальную, где для лечения применяли сканирующий гелий-неоновый лазер и **третью – контрольную**

группу, где лечение проводилось стандартными методами с использованием инстилляций 0,25% раствор левомецетина, тетрациклиновая мазь.

Кролики фиксировались в станке. Под местной анестезией 0,5% раствором дикаина удалялось третье веко. Трепаном, диаметром 5 мм отмечали центральную зону роговицы, скребцом удаляли эпителий в этой зоне. Тщательность и стандартность формирования эрозии контролировалась инстилляцией 1% раствора флюоресцеина (фото 1).

Для лечения в **1 группе** использовался аппарат магнито-инфракрасно-лазерный терапевтический офтальмологический – «РИКТА-03» (ОФТ), позволяющий воздействовать на ткани:

1. Постоянным магнитным полем (35 мТл)
2. Непрерывным излучением инфракрасных светодиодов
3. Импульсным лазерным инфракрасным излучением
4. Пульсирующим излучением красного диапазона

Для лечения **во второй группе** использовался лазерный прибор СЛСО-1 с длиной волны 0,63 мкм, выходной мощностью 1,6 мВт. Время действия лазера - 2 минуты. Количество сеансов сканирующей лазертерапии - 10. Критерием действия являлись полная эпителизация поверхности роговицы и стихание признаков воспаления (фото 3).

Для изучения скорости регенерации эрозии во всех группах каждый день производилась инстиляция 1% раствора флюоресцеина натрия, затем его смывали физраствором. Прокрашиваемый участок эрозии замеряли миллиметровой линейкой, затем проводилось лечение.

Таблица 1

СРОКИ РЕГЕНЕРАЦИИ РОГОВИЦЫ

Дни	Эрозия 1 эксперим	Эрозия 2 эксперим	Эрозия контроль	« Р »
1	5 мм	5мм	5 мм	-
2	4,0+0,1мм	4,2 + 0,1мм	4,5 + 0,1 мм	0,1
3	3,0+0.1мм	3,2 + 0,1мм	4,1 + 0,1 мм	0,1
4	0	2,5 + 0,1мм	3,6 + 0,1 мм	0,001
5		1,2 + 0,1мм	3,0 +0,1 мм	0,001
6		0,5 + 0,1мм	2,6 + 0,1мм	0,001
7		0	2,1 + 0,1мм	0,001
8			1,3 + 0,1мм	0,001

9			0,4 + 0,1мм	0,001
10			0	-

В эксперименте установлено отсутствие повреждения коллагена при использовании аппарата «РИКТА-03» и сканирующего гелий-неонового лазера длиной волны 0,632 мкм. Отмечается значительное ускорение темпов регенерации, отмечено, что она проходит более полноценно (фото 4, 5).

Эти исследования позволили использовать прибор «РИКТА-03» в лечении больных. Он применен в послеоперационном периоде при рефракционной хирургии.

Аномалии рефракции у детей – одна из важнейших проблем офтальмологии и составляют до 6% в структуре инвалидности по зрению (Сидоренко Е.И. с соавт., 1995). Хватова А.В.(1996) отмечает, что в школах-интернатах для слепых и слабовидящих детей аномалии рефракции наблюдаются в 45% случаев. Частота миопической анизометропии составляет от 20 до 60% у близоруких пациентов (С.А.Гончарова, А.С.Сенякина, 1974, D. Albrecht, 1982).

Очковая, контактная коррекция не всегда дает полную коррекцию, особенно при высокой анизометропии, астигматизме, поэтому хирургическое исправление анизометропии занимает все более лидирующее положение в офтальмологии. У детей широко стала использоваться интрастромальная коррекция с помощью полуколец (Intracorneal Ring).

Любая операционная травма сопровождается воспалительными реакциями, кровоизлияниями, различной степени выраженности. Поиск методов улучшения течения послеоперационного периода является актуальной задачей медицины.

В связи с этим целью исследования являлось разработка метода улучшающего течение послеоперационного периода. Для этого в послеоперационном периоде был использован прибор «РИКТА-03».

Исследование проведено в клинике у 50 детей с высокой миопической анизометропией в возрасте от 1 до 14 лет. У 36 пациентов до операции интрастромальной кольцевой кератопластики были проведены склероукрепляющие операции по поводу прогрессирующей близорукости. Интрастромальную коррекцию проводили детям, у которых клиническая рефракция была стабильной в течение более 1,5–2 лет. У всех пациентов до операции была выявлена односторонняя высокая амблиопия и острота зрения с наилучшей очковой коррекцией в этих глазах врировала от 0,1 до 0,6.

В группе из 38 больных послеоперационный период велся традиционно (контрольная группа), у 12 пациентов к лечению был подключен прибор «РИКТА-03». Лечение с помощью «РИКТА-03» начинали на следующий день

после операции: использовали частоту __, мощность __. Процедура проводилась ежедневно, по минуте.

Изучали состояние глаза, роговицы, формирование зрительных функций в послеоперационном периоде.

В контрольной группе в первые дни после операции отмечается умеренно выраженный блефароспазм, небольшой отек век, светобоязнь, слезотечение, небольшая смешанная инъекция конъюнктивы глазного яблока. Все эти изменения проходили в среднем через 5 ± 1 дней. В 2 случаях светобоязнь на фоне практически спокойного глаза держалась до 1,5 месяцев, что связано, очевидно, с аллергической реакцией на материал имплантации. После подключения к лечению аппарата «РИКТА-03» эти реакции в послеоперационном периоде были значительно ослаблены и проходили в среднем через $3 \pm 0,5$ дней.

Биомикроскопия в первые дни показала наличие по ходу аллоимплантатов легкого отека роговицы и самого аллоимплантата, которая проходила в контрольной группе в сроки до $7 \pm 2,0$ дней. Так же наблюдалось отложение детрита в виде белых точек, что не было связано с воспалительной реакцией и рассматривалось как нормальное течение послеоперационного периода. В группе, где к лечению подключалась «РИКТА-03», отек проходил на 3-4 дня быстрее (в среднем через $4 \pm 1,0$ день).

В контрольной группе в двух случаях наблюдалась инфильтрация по ходу одного из аллоимплантатов. Своевременно инъекции раствора дексазона и гентомицином способствовали стиханию воспалительного процесса. В группе, где применялась «РИКТА-03», подобных осложнений не было.

Исследования чувствительности роговицы в контрольной группе показали, что она полностью восстанавливается к 7 дню после операции и сохраняется такой в течение времени наблюдения. В группе с применением «РИКТА-03» чувствительность восстанавливалась на 4-5 дня раньше, очевидно за счет более быстрого исчезновения отека.

Исследование толщины роговицы до и после операции показали, что толщина ее незначительно увеличивается (на 5 мкм) после операции в основном за счет отека, который проходит в контрольной группе в течение 3 первых месяцев. В группе, где к лечению подключалась «РИКТА-03», толщина, измеренная на пахиметре, исчезала на 2 месяца раньше, т.е. проходила в течение 1 месяца лечения.

Исследование внутриглазного давления определили повышение внутриглазного давления до $20,28 \pm 0,24$ мм рт.ст. в контрольной группе за счет использования кортикостероидов в этих пациентов. В группе с применением аппарата «РИКТА-03» повышение внутриглазного давления не отмечалось, так как

выраженное противовоспалительное действие прибора исключило необходимость в интенсивном применении кортикостероидов.

Установлена высокая рефракционная эффективность и прогнозируемость интрастромальной кольцевой коррекции высокой миопической аниометропии.

Операция позволила уменьшить близорукость на 6,75 – 9,50 дптр. Использование аппарата «РИКТА-03» положительно улучшило течение послеоперационного периода, обладает выраженным противовоспалительным действием. Боли, раздражение глаза в виде светоблезни, блефаросазма походили значительно раньше, уменьшая страдание больных и улучшая субъективные ощущения. Зрительные функции быстрее стабилизировались за счет более быстрого исчезновения отека и улучшения трофики роговицы. В среднем улучшение и выздоровление больных наступало на 5 – 7 дней раньше. Метод лечения прост, комфортабелен, эффективен, хорошо зарекомендовал себя в нашей клинике.

Комбинированное лечение воспалительных осложнений после имплантации интраокулярных линз у детей

Удаление катаракты является большой травмой глаза. При этом проводится большой разрез, вскрывается глазное яблоко, что приводит к резкому снижению внутриглазного давления, удаляется хрусталик, составляющий 1/5 всего объема глаза. При этом в глазу остаются хрусталиковые массы, которые даже в небольшом количестве вызывают аутоаллергические реакции. Эта же операция и послеоперационный период протекают еще более сложно у детей и обеспечивают значительно худшие результаты, в связи с большой реактивностью тканей глаза ребенка, развитием фибриноидного синдрома. В связи с этим, необходима была разработка новых методов лечения и ведения послеоперационного периода у детей после экстракции катаракты с использованием аппарата «РИКТА-03».

Исследования проведены на двух группах по 10 человек в возрасте от 3 до 14 лет. Операции проводились по одинаковой методике с имплантацией интраокулярных линз модели EZE-60 фирмы B&L и складывающихся линз фирмы ALKON. Контрольная группа включала 10 детей, у которых послеоперационное лечение проводилось по традиционной схеме. У 20 пациентов с аналогичной патологией и методами хирургического лечения в ведение послеоперационного был включен аппарат «РИКТА-03». Облучение проводили по бесконтактной методике в течение 2 минут. Курс лечения состоял из 7 сеансов.

На 2 день после операции ежедневно проводилось лечение аппаратом «РИКТА-03» с использованием частоты 5000 Гц и мощности 72 мВт, магнитной индукции не менее 15 мТл в течение 3-5 дней.

В результате комбинированного лечения с применением аппарата «РИКТА-03» уже на первые сутки после лечения отмечалось уменьшение перикорнеальной инъекции и светоблезни. Время пребывания больных в стационаре в основной группе снизилось до 7 дней (в контрольной группе – 10 дней).

Таким образом, исследования показали, что комбинация медикаментозной терапии с аппаратом «РИКТА–03» более эффективно купирует воспалительные и аллергические реакции, снижают уровень кортикостероидной терапии, сокращает сроки пребывания больных в стационаре.

Литература

1. Амборцумян, Воинова 2001
2. Беленький В.Я., 2000
3. Дербенев В.А. Квантовая терапия гнойных ран мягких тканей.
4. I Международный симпозиум "Квантовая медицина и новые медицинские технологии", Блед, Словения, 2001, с. 131-134.
5. Кару Т.Й. О молекулярном механизме терапевтического действия излучения низкоинтенсивного лазерного света // Докл.АН СССР.-1986.-№291-С.1245-1249.
6. Кару Т.Й., Афанасьева Н.И. Цитохром -с-оксидаза как первичный фотоакцептор при лазерном воздействии света видимого и ближнего ИК-диапазона на культуру клеток// Доклад АН СССР-1995.-Вып.342-С.693-695.
7. Клебанов Г.И., Крейнина М.В., Мархолия М.Г., Христофоров В.Н., Вайнер Б.Г., Беленький В.Я, Международный симпозиум "Квантовая медицина и новые медицинские технологии", Блед, Словения, 2001, с.45-58.
8. Корочкин И.М, Капустина Г.М., Лешаков С.Ю., Бабушкина Г.В. / К механизму лечебного действия гелий-ноенового лазера у больных ишемической болезнью сердца// Применение лазеров в хирургии и медицине. Тез.докл.Межд.Симп. Ред Скобелкин О.К., МЗ РСФСР - М.,1988, с. 23-25.
9. Любимова И.П. Инфракрасная термометрия как метод оперативного контроля квантовой терапии.// I Международный симпозиум "Квантовая медицина и новые медицинские технологии", Блед, Словения, 2001, с.95-96.
10. Утц С.Р., Волнухин В.А. Низкоинтенсивная лазеротерапия в дерматологии. Саратов, изд-во Саратовского Университета, 1998, с.92.