

КВАНТОВАЯ МЕДИЦИНА В ОНКОЛОГИИ

Д.М.Н. Гусев Л.И.

Международная Ассоциация «Квантовая медицина»
Москва

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нередко в литературе, посвященной низкоинтенсивной лазерной терапии различных заболеваний, в списке противопоказаний на первом месте стоит онкология. Такой подход к онкологическим заболеваниям обусловлен тем, что до сих пор остается неясным действие низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) на злокачественные новообразования. Изучением данного вопроса ученые занимаются с конца 70-х годов.

Некоторые ученые (Эндельбер О.П. с соавт., 1994; Чернова Г.В. с соавт., 1994), исследовавшие эффективность этого воздействия, пришли к выводу, что излучение низкоинтенсивных лазеров не влияет на частоту спонтанно вызванного мутагенеза, а противопоказания к проведению лазерной терапии при наличии у больного предопухолевого процесса являются необоснованными. Было также установлено, что НИЛИ не только не оказывает видимого повреждающего действия на клетки крови и не изменяет их жизнеспособность, но предотвращает или даже уменьшает их повреждение цитостатиками (Алиханов Б.А., Токмачев Ю.К., 1993).

Отечественные ученые (Ильина А.И., 1980; Плетнев С.Д., 1980; Москалик К.Г. с соавт., 1980) в экспериментальных исследованиях выявили, что воздействие лазерного излучения на такие злокачественные опухоли, как: меланома Гардинг-Насси, аденокарцинома 765, саркома 37 и карцинома Эрлиха, стимулировало их рост. В эксперименте использовался гелий-неоновый лазер (633 нм) и импульсный азотный лазер (340 нм). Зафиксирована даже стимуляция роста при облучении гелий-неоновым лазером доброкачественных опухолей молочных желез у экспериментальных крыс (Панина Н.И., Бриль Г.Е., 1992). Серьезные исследования в этой области проводились в Томском ОНЦ. Воздействие НИЛИ мощностью 0,1 Вт/см² в дозе 3 Дж/см² оказывалось на лимфосаркому Плисса, меланому В-16, асцитную карциному Эрлиха и аденокарциному легких Льюиса. Излучение осуществлялось лазером на парах меди (длина волны 510 и 578 нм) и гелий-неоновым (He-Ne) лазером.

Значительная стимуляция роста опухоли и частоты метастазирования обнаружена в группе животных, получавших облучение гелий-неоновым лазером. В первой группе (лазер на парах меди) стимуляции или торможения роста опухоли не зафиксировано, но отмечено снижение частоты метастазирования и числа метастазов (Зырянов Б.Н. с соавт., 1998). Торможение живых клеток карциномы Льюиса было получено исследователями (Захаров С.Д. с соавт., 1990) при ее облучении гелий-неоновым лазером с плотностью потока излучения 40 мВт/см². Эффект был достигнут при проведении продолжительного курса НИЛИ.

Угнетение метастазирования, а в ряде случаев и полное подавление опухолевого роста при воздействии НИЛИ, описано Димант И.Н. с соавт. (1991). Ими показано, что излучение гелий-неонового лазера с длиной волны 632 нм приводит к некрозу опухоли и разрастанию соединительной ткани с развитием выраженных дистрофических процессов в клеточных элементах опухоли. Одновременно с этим отмечены изменения ферментативной активности в опухоли и окружающих нормальных тканях, нарастание активности щелочной фосфатазы, сукцинатдегидрогеназы и кислой фосфатазы в нейтрофилах крови и снижение их активности в новообразовании. Этими же исследователями зафиксировано двукратное удлинение срока жизни животных, оперированных по поводу саркомы мягких тканей с воздействием НИЛИ на нерадикально удаленную опухоль. Отмечено угнетение опухолевого процесса, уменьшение объема опухоли за счет дистрофических и склеротических процессов.

При проведении экспериментальных исследований на крысах с перевиваемой саркомой Уокера и на мышах с раком молочной железы путем воздействия на новообразования полупроводниковым арсенид-галлиевым лазером с длиной волны 890 нм отмечено, что при суммарной дозе 0,46 Дж рост опухоли сокращался на 37,5%, а продолжительность жизни увеличилась в 1,2 раза. При суммарной дозе 1,5 Дж размеры опухоли не отличались от контрольной группы. Также не было различий в продолжительности жизни.

При облучении культивированных клеток злокачественных опухолей человека (меланома, опухоли молочной железы и толстой кишки) лазерным излучением (480 и 640 нм) обнаружены как стимуляция роста клеток в отдельных экспериментах, так и торможение в других (Dasdia T. et al., 1988). Аналогичные результаты получены при облучении колоний различных злокачественных клеток излучением аргонового лазера или лазера на красителях с накачкой генерации аргоновым лазером с плотностью потока мощности 5,0...8,5 мВт/см² (Fu-Shou Yang et al., 1986).

Многолетние исследования по влиянию НИЛИ на злокачественные опухоли, проведенные в Российском онкологическом научном центре РАМН А.В. Ивановым с соавт. (1993, 1999), доказали прямое ингибирующее действие ЛИ на клетки опухоли. Они облучали асцитный вариант эмбриокарциномы в центрифужных пробирках и чашках Петри (лазер с длиной волны 1264 нм, мощностью 8,5 мВт, экспозиция 20 мин.). Облученный лазером материал вводили животным внутримышечно и внутрибрюшинно. При первом способе введения выявлено торможение роста опухоли на 80% от ее средней массы. При внутрибрюшной перевивке получены статистически достоверные данные по увеличению продолжительности жизни животных. Авторы делают вывод, что лазерное излучение с длиной волны 1264 нм оказывает прямое ингибирующее действие на рост опухолей. Наиболее эффективное торможение роста опухолей имеет место при многократном курсовом облучении и проявляется в ближайшее время после воздействия НИЛИ. При действии на суспензию опухолевых клеток (асцитный перевивочный материал) наблюдается их дозозависимая гибель. Воздействие на опухоли разных локализаций различается по эффективности, что предполагает разработку индивидуальных режимов воздействия для каждой нозологической формы.

Излучение гелий-неонового лазера с мощностью непрерывного излучения 5-8 мВт удлиняет латентный период развития карциномы Льюиса и меланомы В-16, тормозит рост опухоли и снижает активность метастазирования. В структуре облученных опухолей определялись очаги полной гибели клеток, метастазы имели меньшие размеры, на 25 % увеличивалась колониеобразующая способность клеток костного мозга, продолжительность жизни облученных животных увеличивалась на 5-13 суток (Гамалея И.Ф. с соавт., 1988).

Выраженные изменения в структуре первичной опухоли, вплоть до гибели клеточных элементов опухоли, зафиксированы при лазерном облучении крови. Метастазы у этих животных были значительно меньше сравнительно с контрольной группой (Гамалея И.Ф. (1988).

Интересные результаты были получены исследователями, изучавшими сочетанное воздействие НИЛИ и лучевой терапии на злокачественные новообразования.

В проводимом эксперименте, лазерное облучение фибросаркомы (полупроводниковый лазер, 905 нм, частота повторения импульсов 265 Гц, мощность импульса 50 Вт, экспозиция 210 с.) не оказало влияния на рост опухоли, но потенцировало противоопухолевую активность рентгено- и радиотерапии (Larcovic N et al.).

Экспериментальные исследования на мышах линии С57В1.6, с перевитой карциномой Льюиса под кожу бедра, проводили Южаков В.В. и соавт. (1994). Животные подвергались локальному гамма-облучению в дозе 30 грей и инфракрасному (ИК) лазерному облучению (10 кГц, 5,4 мВт/см², экспозиция 10 мин). За 5 мин до гамма-терапии на опухоль воздействовали НИЛИ. Через 3 суток после сочетанного воздействия в сохранившихся участках паренхимы опухоли сосудистая сеть оставалась полнокровной. По данным математического прогнозирования для опухолей изоэффективных объемов, воздействие лазерным излучением до гамма-облучения приводит к фактическому увеличению митотической активности через 3 суток, почти на 30%. Между тем, темп роста и абсолютный прирост массы опухоли практически не меняются. Дополнительная репопуляция клеток возникает преимущественно в переходных и ранее потенциально гипоксических зонах и, фактически, замещает гибнущую часть опухолевых клеток. Повышение митотической активности опухолевых клеток авторы расценивают как благоприятный

прогностический признак, свидетельствующий об усилении степени оксигенации опухолевой ткани, и, соответственно, о снижении доли наиболее резистентных к гипоксии клеток. Этот фактор может расцениваться как особенно важный для эффективного подавления роста опухолей с медленной пострадиационной реоксигенацией и их разрушения при фракционированном режиме лучевого воздействия.

В работе Мещериковой В.В с соавт. (РОНЦ РАМН) сравнивалась эффективность применения различных режимов лазерного воздействия при лечении лучевых реакций кожи стопы мышей. Стопу задней конечности мышей подвергали однократному рентгеновскому облучению, в дозе 36 грей или фракционированному облучению в дозе 45 грей. В день первого облучения, или спустя разные сроки после него, на зону облучения воздействовали квантовым излучением (КИ) аппаратом полифакторной квантовой терапии РИКТА-01.

Воздействие проводили пять раз в неделю в течение двух недель, при этом варьировались частота и длительность лазерного воздействия, а также время начала лечения относительно момента рентгеновского облучения. Тяжесть лучевых реакций оценивали в относительных единицах в течение 30...50 суток после облучения. Воздействие импульсным инфракрасным лазером с длиной волны 0,89 мкм аппарата РИКТА-01 позволило существенно снизить тяжесть лучевых реакций. Например, после однократного облучения в дозе 36 грей, максимальная тяжесть реакции достигает 2,1 отн. ед., а длительность проявления 30 суток. В результате лечения максимальная тяжесть снижается до 0,6 отн. ед., а длительность проявления лучевых реакций составляет 20 суток.

Примечание. Первые исследования проводились только аппаратами, оснащенными низкоинтенсивными лазерными излучателями, отсюда аббревиатура НИЛИ. Современные аппараты оснащены излучателями красного света, инфракрасного и инфракрасного лазерного света, а также источником постоянного магнитного поля (ПМП). Излучение таких аппаратов принято называть квантовым излучением (КИ).

Эффективность применения квантового воздействия повышается, если оно начинается до момента развития лучевых реакций. Лазерное воздействие уменьшает тяжесть лучевых реакций кожи мышей в пропорции, соответствующей двукратному снижению дозы рентгеновского облучения.

Эффект облучения был проверен на рост солидной карциномы Эрлиха. Опухоль прививали под кожу бедра, спустя 8 дней ее подвергали однократному рентгеновскому воздействию, в дозе 36 грей, а затем в течение двух недель проводили 10 сеансов лазерного воздействия. Стимуляции роста опухоли при этом не наблюдалось. Полученные данные подтверждают имеющиеся в литературе данные о благоприятном воздействии инфракрасного лазерного излучения при лучевых поражениях кожи.

Результаты экспериментальных исследований мы привели не случайно, а для того, чтобы стало ясно, почему нельзя воздействовать КИ непосредственно на новообразования (первичную опухоль и метастазы), поскольку последствия могут быть непредсказуемы.

КВАНТОВАЯ ТЕРАПИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ОНКОЛОГИИ

Изучение эффективности квантового излучения в онкологии было начато в РОНЦ РАМН в начале 80-х гг. Была доказана высокая эффективность квантового излучения (КИ) при лечебной эндоскопии у больных предопухолевыми заболеваниями. Как известно, одним изстораживающих моментов в течение хронических воспалительных заболеваний является изменение структуры пораженной ткани, или дисплазия. КИ предотвращает прогрессирование и в большом проценте случаев способствует обратному развитию структурных изменений в тканях на фоне хронического воспаления, что с успехом применяется в лечении предраковых заболеваний женской половой сферы, желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей.

Исследование КИ, проведенное в Онкологическом центре с целью изучения влияния лазерного излучения на показатели клеточного и гуморального иммунитета, показало его высокое потенцирующее действие на стимуляцию реактивности организма у онкологических больных (Трапезников Н.Н. с соавт. 1985).

Там же разработан метод адаптивной фотоиммунотерапии. Он заключается в лазерном облучении и последующей реинфузии выделенных из крови лимфоцитов. При раке молочной железы, в результате такого лечения, отмечено увеличение количества Т-лимфоцитов и естественных киллеров, снижение уровня Ts.

Изучение роли воздействия КИ в метаболической корреляции тканевой гипоксии у больных со злокачественными новообразованиями до операции и в раннем послеоперационном периоде выявило высокую эффективность этого метода, как по профилактике послеоперационных осложнений, так и по улучшению результатов лечения.

Интересны результаты исследования, полученные в ходе лечения генерализованной формы рака молочной железы путем воздействия КИ на циркулирующую лимфу. Воздействие КИ проводилось в течение 60 мин. ежедневно на протяжении 5 дней. Анализ лимфы на уровень содержания молекул средней массы, молочной кислоты, мономерного диальдегида после воздействия КИ свидетельствовал о снижении этих показателей в 2-6 раз.

В лаборатории клеточного иммунитета проведено изучение влияния лазерного излучения на цитотоксическую активность мононуклеарных клеток (МНК) доноров. Доказана способность МНК высвобождать цитокины ИЛ-1 и ФНО.

В Онкологическом научном центре РАМН также проводилось изучение возможности коррекции тканевой гипоксии КИ как самостоятельно, так и в сочетании с комплексом биоантиоксидантов в пред- и в раннем послеоперационном периоде. Воздействие КИ осуществлялось на симметричные паравертебральные зоны грудного отдела позвоночника. Th I - Th IV при раке легкого и Th IV - Th V11 при раке пищевода и кардии. Облучение проводилось гелий-неоновым лазером с длиной волны 638,2 нм. Плотность мощности излучения 6-7 мВт/ см². Комплекс биоантиоксидантов состоял, из токоферола (600 мг в сутки), ретинола (100 000Ед) и аскорбиновой кислоты (2 г/сутки) дробно внутрь. Такая предоперационная терапия позволила добиться снижения интенсивности процессов перекисного окисления липидов, при этом уменьшалась внутриклеточная гипоксия, улучшалось функциональное состояние клеток, органов и систем у 90% больных раком легкого, 80% больных раком кардиального отдела желудка и у 70% больных раком пищевода. Изменилась структура осложнений в раннем послеоперационном периоде. Ни в одном случае не наблюдалось тромбоэмболии легочной артерии, снизилась частота гнойно-септических осложнений, пневмоний, трахеобронхитов, тромбозов. Послеоперационная летальность снизилась на 6% раке кардиального отдела желудка, на 12% при раке пищевода (Свиридова С.П. с соавт.1991).

Исследования эффективности КИ в онкологии проводятся и в других крупных онкологических учреждениях страны. Положительные результаты КИ у онкологических больных получены при лечении послеоперационных осложнений у больных раком пищевода, раком желудка. Отмечены хорошие результаты при лечении гнойно-воспалительных осложнений у больных раком гортани, глотки и тканей полости рта.

В НИИ онкологии им. П.А. Герцена методики квантовой терапии применяются в пред- и послеоперационном периоде и интраоперационно при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, при заболеваниях органов дыхания и пищеварительной системы, а также с целью обезболивания, профилактики и лечения различных осложнений комбинированной терапии. Исследователи считают принципиальным тот факт, что по результатам лечения свыше 1000 больных не отмечено ни одного случая обострения основного заболевания и каких-либо побочных реакций. (Кабисов Р.К. с соавт. 1996).

Коченов В.И. (1991) делится наблюдениями по использованию КИ в послеоперационном периоде более чем у 300 пациентов. Квантовая терапия (КТ) после операций по поводу рака голосовой связки при прямой опорной микроларингоскопии позволяла в 1,5-2 раза ускорить заживление и эпителизацию, в том числе после криодеструкции, сократить пребывание больных в стационаре, уменьшить дозы и сроки антибиотикотерапии, улучшить качество функциональной реабилитации. После криолазерной деструкции раковых опухолей Т2-Т3 стадий, с предварительной трахеостомией, авторы применяли с первого дня после операции дистанционное воздействие излучением полупроводникового лазера на арсениде галлия, на зону разреза для ларингофиссуры и зону расположения разрушенной опухоли. Глубокое проникновение излучения этого лазерного

источника позволяло заведомо полно охватить всю зону поражения и хирургической травмы гортани. После уменьшения отечности тканей гортани и деканюлизации на 3-7 день в зону воздействия терапевтическим лазером включали и рану после трахеостомии. Число дней квантовой терапии ограничивали сроком полного заживления трахеостомической раны. По сравнению с больными не получавшими КТ в послеоперационном периоде после трахеостомии и ларингофиссуры. У больных получавших КТ отмечено скорейшее исчезновение отечности, дисфагии, более ранние сроки деканюлизации, более ранняя (на 1-2 недели) выписка из стационара. Исследователи использовали лазеротерапию и у больных раком гортани 3-4 стадии после ларинготомии.

Клинико-морфологические, иммуноморфологические и гистохимические исследования тканей глотки проведенные в ЛМИ им.И.П.Павлова показало, что КИ приводит к повышению местного тканевого иммунитета, нормализации метаболических процессов в эпителии слизистой оболочки глотки, усилению регенерационных процессов.

Стимуляция заживления тканей после лучевых ожогов, регенерация нервных волокон, уменьшение микрофлоры в инфицированных ранах, наступающих под воздействием КИ, дает основание к широкому применению низкоинтенсивных лазеров при лечении послеоперационных осложнений.

Репараторные и бактериостатические возможности, стимулируемые КИ, дают основание к его применению в послеоперационном периоде для ускорения заживления ран, профилактики келлоидных рубцов (или их лечения).

Отмечено, что при облучении ран, значительно ускоряется эпителизация, увеличивается прочность рубца линейных ран на разрыв. При лечении гранулирующих ран, зафиксирован выраженный стимулирующий эффект КИ на макрофагально-гистиоцитарную систему. Рост грануляций и эпителизация ускоряется в 2 раза по сравнению с контрольной группой. Келлоидные рубцы при этом не развиваются.

Как ранее упоминалось, используемые в нашей практике магнито-инфракрасно-лазерные терапевтические аппараты оснащены источником постоянного магнитного поля (ПМП). Стимулирующий эффект такого сочетания, в первую очередь, проявляется изменением микрососудов, заключающийся в их расширении и ускоренном новообразовании, за счет усиления пролиферативной активности эндотелиальных клеток. Количественный рост микрососудов после воздействия КИ, подтверждают и исследования В.И.Козлова (1993).

Интересные результаты были получены при лечении больных раком молочной железы Па-Ша ст. Воздействие квантовым излучением осуществлялось в до- и послеоперационном периоде с повторением курсов лазерной терапии (длина волны ИК-излучения 0,89 мкм) в последующие сроки наблюдения. По сравнению с контрольной группой, количество послеоперационных осложнений снизилось на 15%. 5-летнее наблюдение за больными показало, что выживаемость в группе больных, получавших лазерную терапию, составила 100% при Па ст., и 94,4% при Ша ст. В контрольной группе - соответственно 85,7% и 78,9%. Безрецидивное течение при заболевании Па ст. - 91,3%, при Ша ст.- 82,4%. В контрольной группе - соответственно 77,7 и 60%.

Эти свойства КИ дают возможность применять его в онкологии с профилактической целью при пластических операциях, в частности, в области головы и шеи и на молочных железах.

Одной из наиболее эффективных разновидностей пластических операций на молочных железах, является пластика удаленной молочной железы ректо-абдоминальным лоскутом. В Онкологическом научном центре пластические операции различного вида на молочных железах широко проводятся в хирургическом отделении восстановительного лечения.

На представленной ниже фотографии (Рис.1), больная с левосторонней мастэктомией и разметкой для предстоящей пластики ректо-абдоминальным лоскутом.

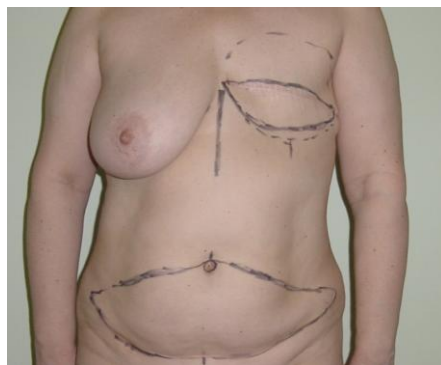


Рис.1.

Больная К., 43 лет, поступила в хирургическое отделение восстановительного лечения с диагнозом: рак левой молочной железы, состояние после радикальной мастэктомии.

Планируемое лечение – пластика левой молочной железы ректо-абдоминальным лоскутом. На термограмме живота (ректо-абдоминального лоскута) сделанной при поступлении отмечается выраженное снижение трофики (кожного кровотока) дистальной части лоскута. Такое снижение кровотока потенциально может привести к краевому некрозу после произведенной пластики молочной железы. Для восстановления нормального кожного кровотока в пересаживаемом лоскуте, больной была назначена комбинированная квантовая терапия. Чрескожное лазерное облучение крови при частоте 50 Гц двумя терминалами на область крупных сосудов (сонные артерии), по 10 мин с каждой стороны., 1 раз в день, всего 5 сеансов. Местно, на область сниженного кровотока пересаживаемого лоскута, больная получила 15 сеансов квантовой терапии. Лечение проводилось при частоте 1000 Гц, двумя терминалами по 2 минуты на каждую точку (8 точек), 2 раза в день. По окончании курса лечения была произведена повторная термография. Зафиксирована нормализация кожного кровотока во всем ректо-абдоминальном лоскуте. Нормализация трофики лоскута подтверждена методом термометрии и радионуклидным методом. Произведена пластика молочной железы ректо-абдоминальным лоскутом. Послеоперационный период протекал без каких-либо осложнений.

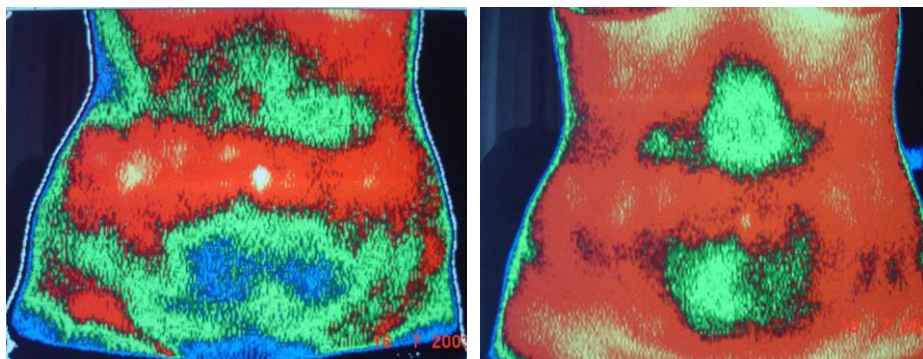


Рис.2,3.. На термографических снимках живота видно значительное снижение кожного кровотока в области ректо-абдоминального лоскута (зеленый цвет) до квантовой терапии (слева), восстановление кожного кровотока (красный цвет) после проведения соответствующего лечения (справа).

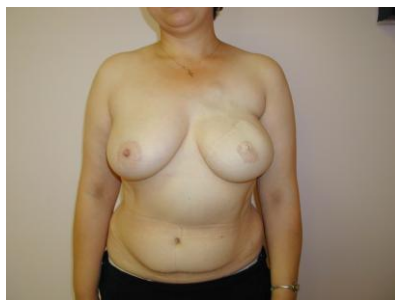


Рис.4. Больная после пластики левой молочной железы.

Критериями оценки эффективности воздействия квантового излучения, которое проводится с целью улучшения трофики кожи, служат данные, полученные методом радиоизотопного исследования системы микроциркуляторного кровоснабжения кожи, а также результаты термометрии. Методика термометрии разработана в РОНЦ (патент (19) SU (11) 1012886 А).

Метод радиоизотопного исследования микрогемоциркуляции кожи основан на радиометрии процесса выведения радиоактивного индикатора из кожного микродепо, образующегося после внутрикожного введения препарата (изотонический р-р радиоактивного йодида натрия NaJ^{131}). Исследование проводится в динамике: до воздействия КИ и после 10-15 сеансов. Исходными параметрами, характеризующими состояние микроциркуляции для каждого больного, служат результаты, полученные до воздействия КИ.

Метод термометрии основан на интенсивности инфракрасного излучения, регистрируемого тепловизором с поверхности тела человека и, напрямую, зависит от состояния регионального кровообращения и активности метаболических процессов. Дистанционная инфракрасная термография является методом, позволяющим получать полное представление о термотопографии исследуемой области, с визуальной и количественной оценкой получаемых данных. Исследование проводится в динамике, до и после воздействия КИ.

Отсутствие достаточного количества научных данных о влиянии КИ на растущий организм долгое время ограничивало применение низкоинтенсивных лазеров в педиатрии и, в частности, в детской онкологии. В настоящее время накоплен большой фактический материал об отсутствии токсического и канцерогенного действия КИ, более того, о его способности защищать организм от вредных факторов, например - ионизирующей радиации.

В педиатрии квантовая терапия доказала свою высокую клиническую эффективность и безопасность не только в старшей возрастной группе, но и при лечении новорожденных и недоношенных детей с осложнениями в раннем послеродовом периоде с целью коррекции нервно-рефлекторной возбудимости, угнетения центральной нервной системы, нарушений дыхания. Квантовое излучение повышает эффективность таких лекарственных средств как антибиотики, анальгетики, успокаивающие и снотворные препараты. Накопленный опыт применения КИ в онкологической и педиатрической практике, позволил использовать квантовую терапию в детской онкологии.

В НИИ детской онкологии и гематологии широко применяется квантовая терапия в лечении стоматитов, воспалительных явлений носоглотки, флебитов, длительно незаживающих послеоперационных ран, пролежнях. Пролечено более 1000 больных. Повреждение слизистой оболочки полости рта и желудочно-кишечного тракта - серьезная проблема для детей, получающих химиотерапевтическое лечение. Слизистая оболочка полости рта при стоматите болезненна, на ней образуются дефекты разных размеров и глубины, что ограничивает или делает совсем невозможным прием пищи. В тяжелых случаях это ведет к длительному перерыву в противоопухолевой терапии. В лечении стоматитов применялись и применяются полоскания из отваров трав, растворов лекарственных препаратов, однако эти средства требуют длительных затрат времени. Как правило, эффект от такого вида лечения отмечается на 7-10 день. На этот период времени противоопухолевое лечение прекращается. В НИИ ДОГ проводилось изучение оригинального отечественного препарата – дерината (рабочее название ДНК-На). Местно использовался 0,25% раствор. Пролечено свыше 500 больных. Улучшение наступало на 2-3 день от начала лечения, а полная нормализация в

большинстве случаев наступала на 5 сутки. Однако данный препарат довольно дорог. При использовании НИЛИ мы отмечаем эффект порой уже после первого сеанса лечения. Полный эффект наступает на 3-5 день лечения.

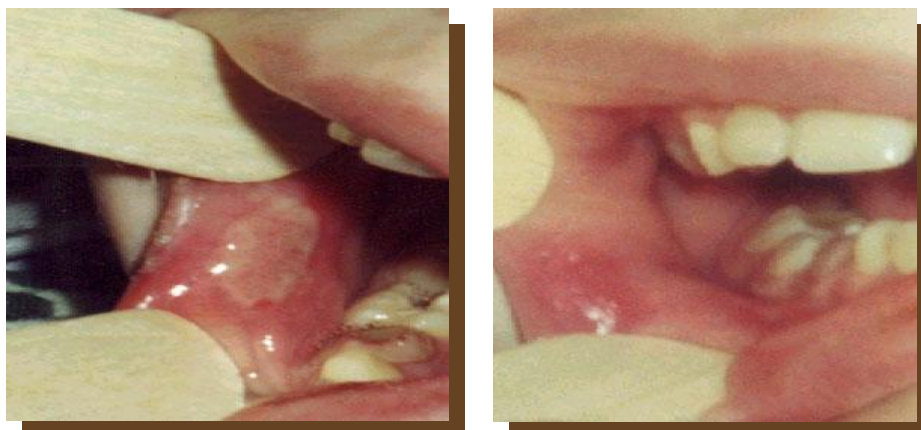


Рис.5,6. Афтозное поражение слизистой нижней губы на фоне химиотерапии, до начала лечения (слева), на 3-й день от начала квантовой терапии (справа).



Рис.7,8. Афтозное поражение слизистой нижней поверхности языка. Слева - до начала квантовой терапии, справа – после 3-х сеансов НИЛИ.

Наиболее быстро результаты квантовой терапии (КТ) появляются у детей грудничкового возраста: уменьшается отек, исчезают признаки инфекционного процесса, улучшается самочувствие ребенка. В качестве примера приведем клиническое наблюдение.

Ребенок В., 8 месяцев, поступил в отделение детской онкологии со злокачественной опухолью почки. В соответствии с планом лечения ему была начата химиотерапия. Через две недели от начала лечения ребенок стал беспокойным, отказывался от еды, нарушился сон. При осмотре полости рта на деснах, слизистой щек выявлены множественные язвочки (афты). В тот же день ребенку была начата полифакторная квантовая терапия. Уже через несколько часов ребенок стал менее беспокойным, к вечеру появился аппетит. Квантовая терапия была продолжена, и уже через 4 дня изъязвления в ротовой полости исчезли. Дальнейшую химиотерапию ребенок перенес удовлетворительно. В последующем, при проведении химиотерапии, проводилась полифакторная квантовая терапия с профилактической целью.

В тех случаях, когда лазерная терапия проводилась с профилактической целью (исследовано более 500 больных), слизистая оболочка полости рта не поражалась совсем или наблюдались минимальные изменения, не причиняющие ребенку никаких неудобств. В связи с тем, что сопротивляемость организма инфекциям резко снижается на фоне химиотерапии, важной проблемой для наших детей являются воспалительные заболевания верхних дыхательных путей и носоглотки. В

этих случаях КИ способствует уменьшению отека слизистых оболочек и количества слизи, отделяемого при рините, улучшает отхождение мокроты при бронхите. Квантовая терапия применяется и в тех случаях, когда по показаниям ребенку назначены антибиотики, так как квантовое излучение усиливает их эффективность. Как и при лечении стоматитов, быстрое улучшение наблюдается в случаях использования КИ при флебитах после введения химиопрепаратов, отеке и гибели тканей при попадании лекарств под кожу. При немедленном обращении достаточно 2-3 процедур, чтобы полностью снять боль, отек, местное повышение температуры. Большое значение имеет возможность использования КИ с целью ускорения заживления послеоперационных ран. Практически, сроки полного заживления сокращаются в полтора-два раза. Лечение осложнений с помощью КИ позволяет точно соблюдать режим лекарственного и хирургического лечения, в большом числе случаев избегать симптоматического назначения противовоспалительных лекарственных препаратов и анальгетиков, улучшает самочувствие пациентов в процессе лечения.

При наружном воздействии КИ применяют контактную или дистанционную методику. Контактные (излучающая головка терминала находится в непосредственном контакте с облучаемой поверхностью) методы эффективны при небольшой облучаемой поверхности или при проведении профилактического облучения слизистой полости рта на фоне проводимой химиотерапии, когда излучатели устанавливаются на щеки. Отмечено, что при легкой компрессии тканей излучающей головкой проникновение лазерного излучения в ткани увеличивается из-за уменьшения отражающей поверхности и за счет растяжения кожи.

При обширных поражениях (пролежни, обширные флебиты и экстравазаты, лучевые дерматиты, вялотекущие раневые процессы), облучение проводится дистанционно.

При лечении постлучевых реакций кожи во всех случаях был достигнут положительный эффект. Сравнение сроков полного исчезновения местных проявлений у детей, которым проводилась магнито-инфракрасно-лазерная (квантовая) терапия, с историческим контролем показало, что при воздействии КИ сроки выздоровления сократились на 28% (рис. 7,8).

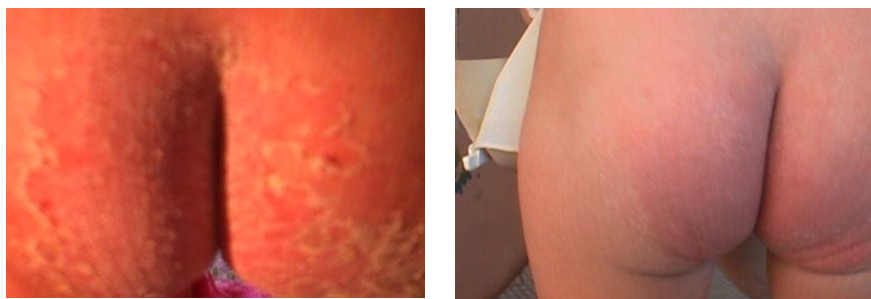


Рис.9,10. Постлучевой эпидермит. Слева – до начала лечения, справа – на 5-й день после лазерной терапии.

Если патологический очаг распространяется с поверхности вглубь, рекомендуется проводить лечение в разных частотных режимах. Лучше всего начинать лечение с высокой частоты в 1000 Гц, а затем переходить на низкую - 50 Гц. Излучатель не должен находиться далее 1 см от облучаемой поверхности, т.к. иначе коэффициент полезного действия будет значительно снижен за счет отражения и рассеивания лазерных лучей. Также рекомендуется перед воздействием КИ обрабатывать кожу спиртом для ее обезжиривания. Это способствует усилению поглощения лазерного облучения. При лечении раневых поверхностей нередко приходится сталкиваться с тем, что они обрабатываются различными мазями. Это заметно увеличивает коэффициент отражения излучения от обрабатываемых тканей, но одновременно усиливает всасываемость мази. В этих случаях мы вначале проводим сеансы КТ, а потом рекомендуем накладывать мазевые повязки. Сеансы проводим утром и вечером, что способствует более быстрому достижению эффекта.

При квантовом облучении костного мозга отмечено, что уже через час возрастает число клеток эритроидного и миелоидного ряда, число митозов, а также усиливаются процессы

дифференциации. Через сутки увеличивается число полиморфно-ядерных клеток миелоидного ряда и нейтрофильных лейкоцитов в периферической крови.

Квантовое облучение крови

(См. статью «Квантовая гемотерапия»)

Одними из первых исследователей, проводивших изучение эффективности лазерного облучения крови у онкологических больных, были ученые Томского НИИ онкологии. При отработке режима сеансов лазерной терапии использовалась экспозиция в 30 мин (для одной группы больных) и 60 мин (для другой группы больных), ежедневно в течение 5 дней. Существенных различий в этих группах больных не выявлено. Не зафиксировано никаких осложнений и побочных проявлений. Отмечено ускорение репарации послеоперационных ран, а анализ отдаленных результатов показал, что частота и сроки возникновения рецидивов в группе больных, которым проводилось лазерное облучение крови, достоверно ниже сравнительно с контрольной группой.

В НИИ детской онкологии и гематологии РОНЦ РАМН проводилось изучение эффективности КГ посредством исследования динамики клеточного иммунитета у детей, получавших химиотерапию по поводу различных злокачественных новообразований. Воздействие КИ осуществлялось на крупные сосуды сонных артерий, в кубитальных, подключичных и подколennых областях. Частота КИ 50 Гц, длительность сеанса для детей старшего возраста составляла 5-10 мин. (облучение крови осуществлялось двумя терминалами-излучателями одновременно). Курс терапии содержал от двух до трех-четырёх сеансов. У больных, получивших свыше двух сеансов, установлено повышение числа зрелых Т-лимфоцитов, Т-супрессоров и лимфоцитов. Отмечена положительная динамика, осложнений и побочных проявлений не выявлено.

Для детей младшего возраста выбор дозы КИ должен проводиться индивидуально.

Частота в 50 Гц при квантовом облучении крови выбрана не случайно. Исследователи Земцев И.З. и Лапшин В.П. (1996), изучая механизмы очищения поверхности биомембран от токсических веществ, выявили, что деполяризация мембран (в результате лазерного облучения крови) сопровождающаяся их «промывкой», происходит при частоте импульсов КИ ниже 100 Гц.

Внутриполостное воздействие.

Такое воздействие наиболее эффективно в случаях, когда необходимо доставить КИ к патологическому очагу с минимальными потерями энергии. Для этой цели, во-первых, могут применяться специальные оптические насадки – гинеколога-проктологическая № 1 и стоматологическая № 2, которыми могут комплектоваться аппараты типа РИКТА. Второй способ, это эндоскопическая лазерная терапия.

С начала 80-х годов в Онкологическом научном центре проводилось изучение эффективности низкоинтенсивного лазерного излучения у больных предопухолевыми заболеваниями и опухолями верхних отделов желудочно-кишечного тракта. В исследование включались больные с язвенной болезнью желудка, которым традиционное медикаментозное лечение не помогало, а также онкологические больные с воспалительными эрозивно-язвенными осложнениями после радикальных операций на пищеводе и желудке.

Лечение проводилось гелий-неоновыми лазерами с длиной волны 632,8 нм и выходной мощностью до 25 Мвт. Лазерное излучение подводилось непосредственно к очагу поражения при помощи моноволоконного световода диаметром 400 мкм, помещенного в специальный катетер и проводимого через биопсийный канал эндоскопа. В зависимости от размера облучаемой зоны длительность сеанса была от 2-х до 5 минут, таким образом, суммарная энергия на облучаемую поверхность составляла 2,4 – 6 Дж. Сеансы лазерной терапии осуществляли с интервалом через день. Анальгезирующий эффект отмечался практически у всех больных после 1-3 сеансов. Через 3-5 сеансов зафиксировано очищение дна язвы от некротических налетов и появление сочных розовых грануляций. Заживление язвы происходит после 5 – 10 сеансов.

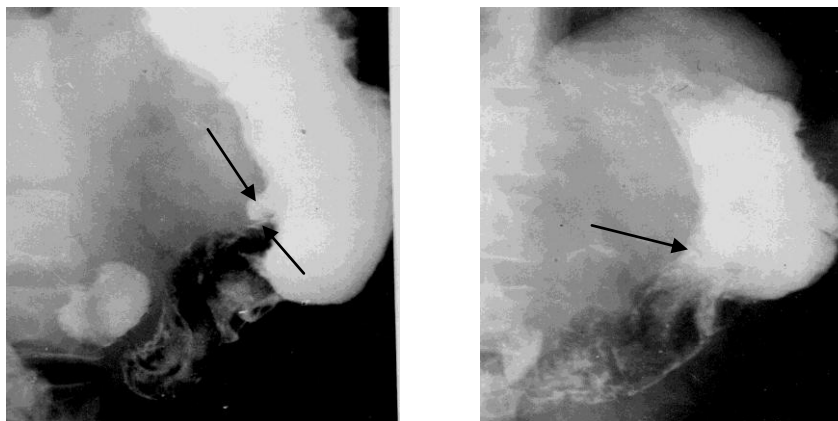


Рис. 11,12. На представленных рентгенограммах, язва малой кривизны желудка до начала лечения (слева) и после проведения лазерной терапии (справа).

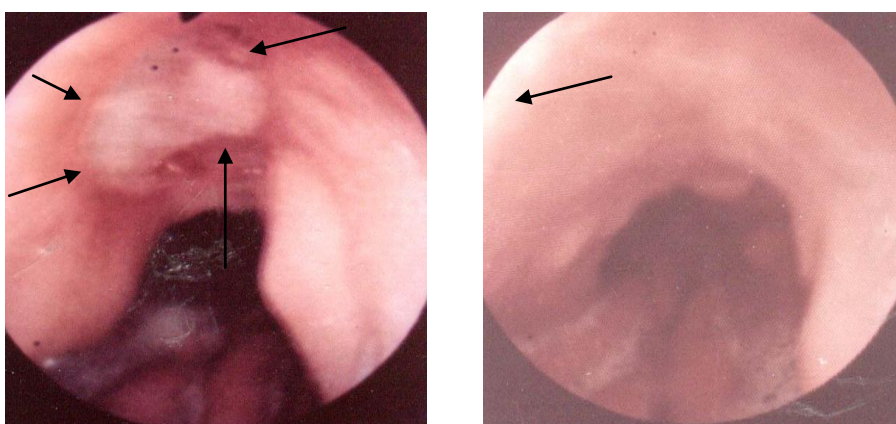


Рис. 13,14. На представленных эндоскопических фотографиях того же больного, язва малой кривизны желудка (слева), полная эпителизация язвы после лазерной терапии (справа).

Больные с воспалительными эрозивно-язвенными осложнениями, после радикальных операций на пищеводе и желудке, относятся к группе наиболее неблагоприятных в плане возможности традиционной терапии. В данной ситуации, использование эндоскопической лазерной терапии, приносит больным огромное облегчение. Купируется болевой синдром, снимаются выраженные воспалительные изменения в пищеводе и желудке, восстанавливается нормальный пассаж пищи через анастомоз, прекращается тошнота и рвота. На представленных эндофотографиях хорошо виден эффект лазерной терапии у таких больных. Средние сроки достижения такого результата 17 – 19 дней.

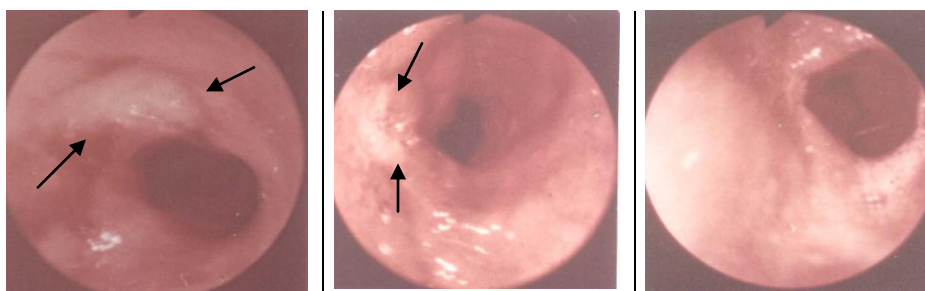


Рис.15,16,17. На представленных эндоскопических фотографиях язва пищеводно-желудочного анастомоза у больного после проксимальной резекции желудка. До начала лечения (слева), частичное ее заживление после четырех сеансов лазерной терапии (в центре) и полная эпителизация язвы после семи сеансов лазерной терапии (справа).

В НИИ ДОГ данную методику применяют при лечении лучевых вагинитов, отитов и обширных афтозных поражениях полости рта.

Любая система от клетки до биоткани в целом работает на низком энергетическом уровне, что необходимо учитывать при подборе терапевтических доз, так как большое количество доставленной энергии не повышает, а угнетает систему. Считается, что курсовая доза облучения не должна превышать 1 Дж на 1 кг массы тела. К воздействию КИ на организм применим закон Вилдера:

- при повышении или понижении исходного показателя относительно нормы реакция организма на физиологическое воздействие направлена в сторону установления его среднего (нормального) значения,
- если же исходный показатель не отклоняется от нормы - реакция организма почти отсутствует.

Следует отметить, что, несмотря на различное проявление зависимости биоэффекта от дозы излучения (закон Арндта-Шульца) у разных больных, при назначении дозы НИЛИ следует помнить о высказывании И.П. Павлова: «Не подлежит сомнению, что дозировка имеет гораздо большее значение при изменении вниз, чем вверх. Вся штука в варьировании дозровок вниз...».

Наиболее часто в онкологической практике КИ применяется в следующих случаях:

- Лучевые ожоги, раневые поверхности, пролежни, постинъекционные абсцессы: рекомендуемый режим, токсический гепатит, стоматиты, гингивиты, вульвовагиниты. Болевой синдром: в зависимости от локализации болей, частота и время экспозиции подбираются индивидуально. Помимо местного воздействия проводится квантовая гемотерапия. Излучатели устанавливаются на область локализации крупных сосудов (кубитальные, надключичные, паховые, подколенные, сонные). Время воздействия двумя излучателями 5-10 мин (для детей старшего возраста) при частоте 50 Гц. У детей младшего возраста время экспозиции зависит от объема крови и рассчитывается индивидуально.

Местное воздействие КИ при каждой из вышеперечисленных патологий может сопровождаться КГ (в случае отсутствия противопоказаний к данной манипуляции).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Основными противопоказаниями для проведения квантовой гемотерапии являются:

- заболевания крови с синдромом кровоточивости,
- тромбоцитопения ниже 60000,
- острые лихорадочные состояния,
- коматозные состояния, туберкулез в активной стадии,
- гипотония,
- декомпенсированные состояния сердечно-сосудистой, выделительной, дыхательной и эндокринной систем.

При местном лечении таких осложнений химио-лучевой терапии, как: стоматиты, гингивиты, радиоэпителиты, а также пролежни, вялотекущие раневые процессы, - вышеперечисленные заболевания и состояния не являются абсолютным противопоказанием.

Абсолютным противопоказанием для местного применения НИЛИ являются зоны локализации злокачественного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балакирев С.А., Иванов А.В., Цыганкин В.И. и др. Лазерная терапия осложнений химио- и лучевого лечения лимфопролиферативных заболеваний у детей // Детская онкология.-1997.-№3-4.-С.47.
2. Dasdia T. et al. Lasers Med. Ski 1988, N8, p.177

3. Fu-Shou Yang et al. Lasers Med Ski, 1986, 6 p.164
4. Алиханов Б.А., Токмачев Ю.К – В кн. Новые достижения лазерной медицины, -М-СПб: 1993, С. 235-237.
5. Бенишевский Э.В., Грубник Б.П., Дерендяев С.А. и др. Сборник методических рекомендаций и нормативных актов микроволновой резонансной терапии. –Киев: МСИП «Обериг», 1992, 127 с.
6. Гамалея Н.Ф. Механизмы биологического действия излучения лазеров // Лазеры в клинической медицине.- М.: Медицина.- 1981.
7. Гамалея Н.Ф., Стадник В.Я., Рудых З.М. и др. Экспериментальное обоснование и первый опыт применения внутривенного лазерного облучения крови в онкологии // Эксперим. Онкология, 1988.- Т.10.- № 2.- С. 60-63.
8. Гамалея Н.Ф., Шишко Е.Д., Яниш Ю.М. Механизмы лазерной биостимуляции - факты и гипотезы. // Изв. АН СССР.-Сер.Физика.-1986.- 50.- №5.- С. 1029-1034.
9. Гафарова Г.А., Свиридкина Л.П., Латфуллин И.А. Продукты перекисного окисления липидов у больных острым инфарктом миокарда // Ростов-на-Дону.- Изд.Рост. унив., 1979.- С.126.
10. Димант И.Н., Платонова Л.Б., Лактионов Г.М. Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на опухолевый рост и репаративные процессы при оперативном удалении опухоли. Физическая медицина, 1993, Обнинск, том 3, № 1-2.
11. Дурнов Л.А., Балакирев С.А., Гусев Л.И. и др.//Применение низкоинтенсивной лазерной терапии в детской онкологии (эксперим. и клин. исследования) // Сб.науч.тр.VI Междун. научно-практич. конф. по квантовой медицине.-М.-1999.- С.186-188.
12. Дурнов Л.А., Закирходжаев Д.З., Рофиев Х.К., Пашков Ю.В. Лекции по детской онкологии. - Москва-Душанбе: -1997.-С.315
13. Жибурт Е.Б., Серебряная Н.Б., Рождественская Е.Н. с соавт. Некоторые клеточные механизмы действия лазерного облучения крови //Патофизиол. и exper. тер.- 1998.- №3.- С. 6-7.
14. Заплавнова Л.Д., Чеботарева А.И., Малышев Б.И., Соколова Е.Н. Применение лазеров в лечении предопухолевых заболеваний шейки матки // Тез.докл.конф.по применению лазеров в медицине. -Красноярск:1983.-М.-1984.-С.57-58.
15. Земцев И.З., Лапшин В.П. Механизмы очищения поверхности биомембран от токсических веществ при лазерном облучении крови и других биотканей // Мат. Межд. Конф. «Новые направления лазерной медицины».- М.: 1996.- С. 323-325.
16. Зырянов Б.Н., Евтушенко Б.А., Кицманюк З.Д. Низкоинтенсивная лазерная терапия в онкологии. – Томск: 1998.
17. Иванов А.В. с соавт. В кн. Новые достижения лазерной медицины. М.-С-Пб,1993,СПб, стр.274
18. Илларионов В.Е. Некоторые биофизические аспекты сочетанного магнитолазерного воздействия на живой организм. // Вопр.курортол.- 1989.- № 3.- С. 19-21.
19. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии. – М.:1992.
20. Ильяшенко В.В., Сусулева Н.А. Использование дерината в борьбе с осложнениями, возникающими при проведении комплексной терапии онкогематологических больных // Детская онкология.-1997.-№ 3-4.-С.17-18.
21. Кабисов Р.К., Соколов В.В., Мененков В.Д. Низкоинтенсивное лазерное излучение в

- онкологии. Метод.рекоменд.-М.-1996.
22. Корочкин И.М., Романова Г.М., Капустина Т.М. Применение гелий-неонового лазера в клинике внутренних болезней. // Сов.мед.- 1984.- № 2.- С.6-10.
 23. Кошелев В.Н., Семина Е.А., Камалян А.Б. Сравнительная оценка эффективности применения чрескожного и внутрисосудистого лазерного облучения крови // Матер.Межд. конференц. «Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий».- Москва-Казань: 1995.- С.67-68.
 24. Кувшинов Ю.П. Лечебная эндоскопия у больных предопухолевыми заболеваниями и опухолями верхнего отдела желудочно-кишечного тракта // Автореф.дис.докт.мед.наук.-М.: 1988.-С.43.
 25. Кувшинов Ю.П., Поддубный Б.К., Белоусова Н.В. и др. Опыт применения лазерной установки "Радуга-1" для лечения онкологических больных // Сб.науч.тр. "Лазеры в онкологии".-Ташкент: -1987.- Ч.3.- С. 478-488.
 26. Кусельман А.И., Черданцев А.П., Кудряшов С.И. Низкоэнергетическая лазерная терапия в педиатрии. Метод. пособие.- Ульяновск.- 1998.
 27. Мамонтов А.С., Павлов И.Н., Беневский А.И., Смирнов А.К. Лазер ОКГ-12 в лечении послеоперационных осложнений при раке пищевода. // Сов. медицина. -1986.- № 8.- С.95-97.
 28. Мешалкин Е.Н., Сергиевский В.С. Применение прямого лазерного облучения в экспериментальной и клинической кардиохирургии // Науч.труды.-Новосибирск: Наука.- 1981.- С.172.
 29. Мещирикова В.В, Климаков Б.Д., Голдобенко Г.В. и др. Снижение тяжести острых лучевых реакций кожи мышей с помощью аппарата МИЛТА-01. Ж. Медицинская радиология и радиационная безопасность. - М.: 2000, Том 45, № 5, С. 27-34.
 30. Москвин С.В., Буйлин В.А. Низкоинтенсивная лазерная терапия // М.-2000.
 31. Мостовников В.А., Хохлов И.В. О механизме биологической активности низкоинтенсивного лазерного света. Мат. Всесоюзн. конф. «Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине».- Киев, 1981.- С. 213-214.
 32. Нормантович В.А., Лактионов К.П., Ольшевская Е.В. и др. Эндолимфатическая лазеротерапия в клинической онкологии. Первый опыт // Мат.Всес. симп. «Низкоинтенсивные лазеры в медицине».- Обнинск: - 1991.- С. 92-94.
 33. Пагава К.И. Применение лучей лазера в педиатрии. – Тбилиси:- 1991.
 34. Партенадзе А.Н. Возможности применения и терапевтическая активность низкоинтенсивных лазеров при перинатальных болезнях новорожденных детей. Дисс. докт. мед. наук. –М.: 1998. - 200 с.
 35. Пресняков В.Н., Крупенчук А.И. Опыт применения квантовой терапии в послеоперационном. периоде при онкопатологии. Сб.науч. тр. VI Межд.н-практ. конф. по квантовой медицине.-М.: -1999.-С.185
 36. Плетнев С.Д. Применение ММ ЭМИ при лечении онкологических больных. В сб.»Миллиметровые волны в медицине», М. ИРЭ АН СССР, 1991, с.76-81.
 37. Свиридова С.П., Горожанская Э.Г., Шишкин М.Н. и др. Роль НИЛИ в метаболической корреляции тканевой гипоксии у онкологических больных до операции и в раннем послеоперационном периоде. Материалы Всесоюзн. симпозиума Ч.-2.-Обнинск.-1991.- С.111-114.

38. Теппоне М.В. КВЧ-пунктура. –М.: 1997.- С. 308.
39. Теппоне М.В., Авакян Р.С. Крайне высокочастотная (КВЧ) терапия в онкологии.// Миллиметровые волны в биологии и медицине.- 1(29), 2003, С. 3-19
40. Толмачев Ю.К., Полонский А.К., Волков В.М. и др. Пути повышения прозрачности биологических тканей при лазерном излучении // Материалы Межд. конф. «Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии». – Москва, Видное: - 1994.- С. 481-482.
41. Трапезников Н.Н., Купин В.И., Кадагидзе З.Г. Потенцирующее действие лазерного излучения на показатели клеточного и гуморального иммунитета // Вопр.онкологии.1985. № 1.С.460-465.
42. Чернова Г.В. с соавт. //Физическая медицина, 1994, т. 4, № 2, С. 21-22
43. Южаков В.В. с соавт. – Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии. Материалы 3-й Международной конференции. – Москва, Видное, 1994, С. 379-380.