

И. И. Диамант, Б. И. Лаптев, Г. Н. Сидоренко

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА МАТОЧНЫХ ТРУБАХ

НИИ курортологии и физиотерапии МЗ РФ, Томск

Для восстановительного лечения после операций на маточных трубах по поводу бесплодия разработана методика сочетанного воздействия красным, инфракрасным светом и магнитом. Для обеспечения его реализации совместно с учёными ФГУП НИИПП Томска создан аппарат внутритростной магнитофототерапии. Показано, что предложенная технология восстановительного лечения позволяет улучшить состояние репродуктивной системы женщин, после операций на маточных трубах.

**Ключевые слова:** лапароскопические операции на маточных трубах, восстановительное лечение, красная, инфракрасная светотерапия, магнитотерапия

Уровень современной науки позволил пересмотреть традиционные положения, определяющие лечение заболеваний репродуктивной системы женщины. В первую очередь это относится к лечению патологии маточных труб. В хирургии маточных труб разработаны принципы «деликатного» обращения с тканями, предохранения и восстановления гладкого брюшинного покрова, точного и тщательного удаления спаек, сохранения и восстановления периферического кровотока. Этому способствовало внедрение в практику реконструктивно-пластических операций с использованием микрохирургической техники [7, 9]. Первоначально многие авторы считали само оперативное вмешательство, выполненное с помощью микрохирургии, надёжным средством профилактики ранних и поздних осложнений, включая спаечный процесс [21]. Однако последующая практика оказалась менее оптимистичной, так как «нет большего разочарования, нежели преуспеть, с технической точки зрения, в трудной, часто утомительной, предельно деликатной пластической опера-

ции на трубах только для того, чтобы возникшие спайки свели на нет возможность зачатия», — писали ещё в 1986 году известные специалисты по микрохирургии М. Гринберг и Н. Лозрсен [5].

Результативность возможно существенно повысить благодаря использованию послеоперационного восстановительного лечения. Оно должно быть направлено на решение сразу нескольких задач: сохранение анатомического просвета маточных труб, профилактику спайкообразования, восстановление и сохранение функциональной состоятельности маточной трубы и регуляцию гормонального статуса [10, 19, 20]. Важно отметить, что отечественные исследователи в восстановительном лечении в последние годы отдают приоритет средствам физиотерапии, а лекарственные средства используют в комплексе с физическими факторами [2, 19]. Исследования, направленные на раз-

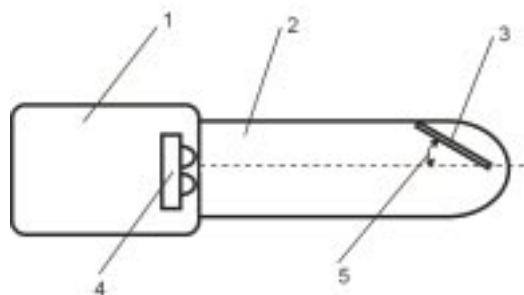


Рис. 1. Устройство для фотомангнитотерапии полых органов.

1 — корпус, в котором расположен блок питания и управления; 2 — световодная насадка — зонд, в рабочей зоне которой расположена магнитная система; 3 — магнитная система; 4 — излучатель (светодиод); 5 — угол между плоскостью магнитов и осью насадки

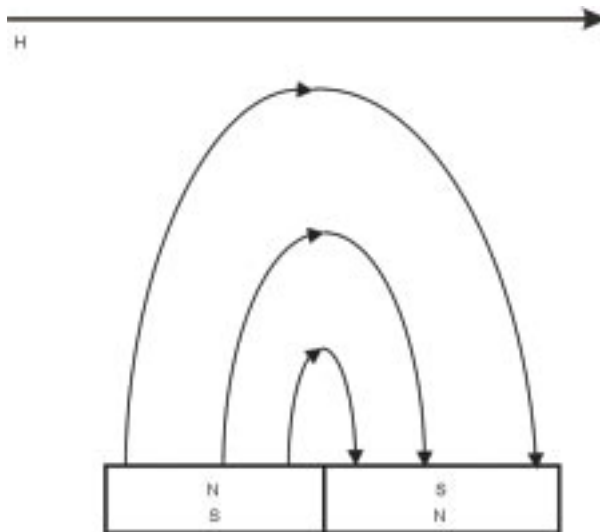


Рис. 2. Магнитная система аппарата ВИЗА.

Стрелками показано направление силовых линий магнитного поля. Н — направление перемещения устройства относительно организма

работку физиотерапевтических комплексов восстановительного лечения после операций на маточных трубах, их техническое обеспечение представляют теоретический и практический интерес.

В гинекологическом отделении Томского НИИ курортологии и физиотерапии (ТНИИКиФ) совместно с учеными ФГУП НИИ полупроводниковых приборов разработан ряд медицинских технологий для восстановительного лечения женщин, перенесших операцию на маточных трубах с использованием нового магнитофототерапевтического аппарата ВИЗА. Этот аппарат в настоящее время прошел апробацию в эксперименте и клинике.

При разработке новых технологий и аппарата для магнитосветотерапии мы учитывали следующее: 1) методы с использованием электромагнитных полей часто играют ведущую роль в комплексе лечебных и реабилитационных мероприятий [3, 4]; 2) в последние годы в лечебных комплексах используются низкочастотные и постоянные магнитные поля, а также излучение оптического диапазона электромагнитных волн [17]; 3) более эффективным для биосистем является многочастотное воздействие [1].

Терапевтический эффект светового воздействия связан, прежде всего, с его биостимулирующим (фотоактивирующим) действием на активность обменных процессов в тканях, в результате чего ускоряется восстановление пораженных болезнью клеток, повышается активность ферментных систем, улучшается кислородное обеспечение тканей и процессов тканевого дыхания. Вследствие этого красное и инфракрасное излучение вызывает усиление обменных процессов, нормализацию периферического кровообращения, рассасывание инфильтратов, уменьшение или исчезновение спазмов, стимуляцию репаративных процессов нервов, костной ткани, слизистых оболочек, снижение болевых ощущений. Магнитофизиологические эффекты рассматриваются как результат внесенной в организм информации, вызывающей ориентационные эффекты, перераспределение энергии между различными процессами. Это происходит при участии нейроэндокринной системы, которая преобразует ничтожный по энергии сигнал магнитного поля в мощную адаптивную реакцию, повышающую резервные возможности организма [14]. Магнитное поле обладает противовоспалительным, противоотечным, болеутоляющим действием [13]. Одновременное воздействие светодиагностического излучения и магнитного поля существенно повышает лечебный эффект за счет суммирования и потенцирования эффектов изменения физико-химических процессов и биологических реакций [13]. На основе приведенных выше данных возникло предположение, что все вышеуказанные эффекты окажутся патогенетически обоснованными для восстановительного лечения у женщин, перенесших оперативное вмешательство

на маточных трубах. Такое сочетанное воздействие магнитным полем и фототерапией позволяло осуществлять разработанный нами ранее аппарат ГЕСКА [18]. В то же время известно, что при воздействии красного и инфракрасного излучения через брюшную стенку проникает 1–2% средней мощности излучения, а через своды влагалища – 15–20% [16]. В связи с этим для повышения эффективности воздействия целесообразно использование предложенных факторов влагалищно.

Для реализации такого комплексного влагалищного воздействия и был разработан, изучен в эксперименте и клинике новый портативный физиотерапевтический аппарат ВИЗА (Устройство для магнитосветотерапии. Патент на изобретение № 2160612 от 20 декабря 2000 г.) [15].

ВИЗА представляет собой магнитофототерапевтический аппарат (рис. 1) для внутрисполостного применения; обеспечивает лечебное воздействие с помощью электромагнитного излучения видимого и инфракрасного диапазонов, а также магнитного поля системы на постоянных магнитах. ВИЗА содержит блок питания, управления и зонд – насадку, в рабочей зоне которой размещена магнитная система, а на дистальном торце и в рабочей зоне насадки размещены источники инфракрасного и видимого излучения, соединенные с блоком питания и управления. Магнитная система (рис. 2) выполнена из двух или более постоянных магнитов пластинчатой формы, расположенных в одной плоскости вплотную друг к другу и обращенных к обрабатываемой поверхности разными полюсами [12], причем угол между плоскостью магнитов и осью насадки в рабочей зоне выбран в пределах от 0 до 90°. Близкое размещение секторов магнита с противоположным направлением полюсов формирует оригинальную конфигурацию силовых линий магнитного поля, что позволяет существенно увеличить воздействие поля на организм.

Поскольку в организме происходит постоянное перемещение его компонентов (крови, лимфы и др.), то как при неподвижном расположении устройства над обрабатываемой поверхностью, так и при перемещении его по ней воздействие на организм осуществляется не постоянным, а переменным низкочастотным магнитным полем с высоким градиентом по направлению силовых линий. Изменение угла между плоскостью, в которой расположены магниты, и осью зонда – насадки – от 0 до 90° позволяет более избирательно воздействовать на заданные участки тела, особенно в полых органах.

В Томском НИИ курортологии и физиотерапии в 1999–2001 гг. лечение с помощью аппарата внутрисполостной фототерапии получили 100 женщин после оперативного вмешательства на маточных трубах. При поступлении 58% женщин предъявляли жалобы на боли внизу живота и в пояснично-крестцовой области, преимущественно ноющие

го характера, не связанные с фазами менструального цикла, боли в области послеоперационного рубца. При бимануальном исследовании у 28 % больных придатки были увеличены с одной или обеих сторон, уплотнены, при пальпации болезненны у 65% женщин, в 50% случаев ограничены в подвижности; изменение положения матки встретилось в 18% наблюдений. Объективизацией болевых ощущений служили данные алгезиметрии, которые свидетельствовали о снижении порога болевой чувствительности у всех больных и вовлечении в процесс вегетативных сплетений, расположенных не только в зоне проекции оперативного вмешательства (маточного и яичникового сплетений), но и вышележащих – подчревного и солнечного сплетений.

Результаты ультразвукового исследования коррелировали с данными влагалищного исследования, кроме того, ультразвуковое исследование позволило исключить наличие гиперпластических процессов и гормонально-зависимых образований гениталий. Ультразвуковое исследование выявило признаки спаечного процесса в области малого таза у 51% пациенток, что характеризовалось нарушением положения тела матки, близкой расположенностью придатков к рёбрам матки, наличием структур повышенной эхоплотности в области придатков матки и их неровными, нечёткими контурами. Нарушение менструальной функции наблюдалось в 12% случаев, при этом по типу альгодисменореи – у 8%, гипоменструального синдрома – у 3%, гиперполименореи – у 1% больных. У всех обследуемых по результатам тестов функциональной диагностики имелся двухфазный менструальный цикл. Недостаточность лютеиновой фазы была выявлена у 22% женщин. Тесты функциональной диагностики у этой группы больных подтвердили укорочение II фазы менструального цикла до  $9,1 \pm 0,6$  дней. При этом разница между минимальными и максимальными значениями ректальной температуры составила  $0,1-0,3^{\circ}\text{C}$ . Феномен «зрачка» не достигал значения «+++» в середине менструального цикла. Изучение гормонального статуса выявило снижение уровня прогестерона как в I, так и во II фазах цикла. При этом уровень ЛГ и ФСГ во всех случаях соответствовал нормативным показателям, что указывало на отсутствие патологии гормонального статуса центрального происхождения. У 78% пациенток менструальный цикл был не изменён, что подтверждали данные тестов функциональной диагностики и гормональные критерии.

Изучение функции маточных труб, проведенное методом кимографической пертурбации, выявило различные изменения их сократительной активности в 95% случаев. Результаты анализа свидетельствуют о повышении тонуса маточных труб (Р базовое –  $80,5 \pm 2,69$  мм рт. ст.), ампулярно-истмических (Р трубное –  $110,16 \pm 1,87$  мм рт. ст.) и трубно-маточных (Р максимальное –

$128,3 \pm 1,43$  мм рт. ст.) сфинктеров. Амплитуда сокращений снижена в 1,5–2 раза. В соответствии с данными среднего значения и асимметрии процессы сжатия преобладали над процессами расслабления. Частота сокращений была снижена до  $6,97 \pm 0,42$  при норме 9–13. Коэффициент гармоничности значительно превышал норму, что свидетельствовало о нарушении ритмики сокращения маточных труб.

Комплексная оценка результатов исследований свидетельствует, что характерной особенностью нарушения транспортной функции маточных труб явилось снижение сократительной активности в сочетании с дискоординацией, повышением тонуса, спазмом трубно-маточных и ампулярно-истмических соединений. О характере изменений регионарной гемодинамики судили на основании реографии органов малого таза. Визуальная и количественная реография, проведенная у 90% пациенток, свидетельствовала об изменении кровообращения органов малого таза, преимущественно за счёт снижения кровенаполнения сосудов, повышения их тонуса и затруднения оттока венозной крови. Общий анализ крови патологии не выявил. Таким образом, результаты исследования свидетельствуют, что после оперативного вмешательства на маточных трубах имеются нарушения функциональной активности маточных труб, гемодинамики органов малого таза, гинекологического и гормонального статуса женщин.

Все женщины получили лечение по влагалищной методике; длительность воздействия составляла 15 мин; процедуры проводили ежедневно: на курс – 10–12 процедур (заявка на получение патента, приоритет 2002 12 8559 от 28.10.2002).

Пациентки, получившие восстановительное лечение с применением светоманнитотерапии (СвМТ), отметили улучшение общего состояния,

Таблица

**Динамика показателей кимопертурбации у женщин после операций на маточных трубах под влиянием проводимого лечения ( $M \pm m$ )**

Исследуемые показатели	До лечения (n = 48)	После лечения (n = 48)
Р трубное (мм рт. ст.)	$110,16 \pm 1,87$	$80,8 \pm 2,18^{***}$
Р максимальное (мм рт. ст.)	$128,3 \pm 1,43$	$99,2 \pm 1,39^{***}$
Р базовое (мм рт. ст.)	$80,5 \pm 2,69$	$63,3 \pm 1,08^{***}$
Среднее значение	$0,232 \pm 0,05$	$0,121 \pm 0,03^{*}$
Среднеквадр. отклонение	$2,974 \pm 0,12$	$4,247 \pm 0,17^{***}$
Асимметрия	$0,405 \pm 0,03$	$-0,080 \pm 0,07^{***}$
Экссесс	$0,131 \pm 0,02$	$-0,297 \pm 0,08^{*}$
№ максим. гармоник	$6,97 \pm 0,42$	$9,76 \pm 0,23^{***}$
Коэфф. гармоничности	$44,17 \pm 0,59$	$34,72 \pm 0,7^{***}$

Примечание. \* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

исчезновение или уменьшение болей внизу живота и в пояснице, хорошее самочувствие во время курса лечения. Бимануальный осмотр показал положительную динамику в субъективном и объективном статусе женщин. Болезненность при осмотре снизилась с 65% до 10%, подвижность матки и придатков улучшилась в 40%, увеличенные размеры внутренних гениталий нормализовались в 24% случаев, положение матки нормализовалось в половине наблюдений (подтверждено ультразвуковым исследованием). Измерение болевой чувствительности методом алгезиметрии характеризовалось достоверным ( $p < 0,005$ ) повышением значений минимальной болевой чувствительности во всех изучаемых точках, что свидетельствовало о снижении патологической импульсации из регионарных и вышележащих вегетативных сплетений, повышении порога болевой чувствительности и подтверждало субъективное восприятие происшедших под влиянием светоманнитотерапии изменений.

Одним из механизмов снижения болевой чувствительности, нормализации размеров внутренних половых органов явилось улучшение регионального кровообращения. Качественные изменения реограмм характеризовались появлением более регулярных и симметричных пульсовых волн, исчезновением поликратии, увеличением волновой амплитуды. Математический анализ показал улучшение кровенаполнения органов малого таза (реографический индекс возрос с  $0,044 \pm 0,007$  до  $0,067 \pm 0,003$  Ом;  $p < 0,05$ ). Отмечены снижение повышенного в исходе сосудистого тонуса и уменьшение явлений ангиоспазма (дикролический индекс уменьшился от  $83,3 \pm 0,98\%$  до  $70,4 \pm 1,3\%$ ;  $p < 0,005$ ). Другим механизмом интенсификации кровообращения в исследуемом регионе явилось улучшение оттока венозной крови (снижение показателей диастолического индекса с  $68,7 \pm 0,9\%$  до  $59,77 \pm 1,2\%$ ;  $p < 0,005$ ). Таким образом, ведущим механизмом позитивных сдвигов местного кровообращения явилась нормализация как артериального, так и венозного сосудистого тонуса.

Позитивные изменения наблюдались в динамике менструальной функции. Альгодисменорея наблюдалась после лечения в 3% случаев; других проявлений нарушения менструальной функции не выявлено. Тесты функциональной диагностики показали, что длительность I фазы менструального цикла укоротилась с  $16,9 \pm 0,7$  до  $14,7 \pm 0,2$  дней ( $p < 0,05$ ), а длительность II фазы менструального цикла удлинилась с  $9,1 \pm 0,6$  до  $12,3 \pm 0,4$  дней ( $p < 0,01$ ). Разница между минимальными и максимальными значениями ректальной температуры составила  $0,3-0,5^\circ\text{C}$ . Феномен «зрачка» достигал значения «+++» в середине менструального цикла у большинства пациенток. Данные исследования гормонального статуса показали, что положительная динамика менструального цикла произош-

ла за счет как пролонгирования прогестероновых влияний, так и стимулирующего влияния на функцию желтого тела. Уровень прогестерона в I фазу повысился с  $1,53 \pm 0,04$  нмоль/л до  $1,96 \pm 0,03$  нмоль/л ( $p < 0,05$ ), во II фазу – с  $10,44 \pm 0,62$  до  $18,93 \pm 0,72$  ( $p < 0,005$ ).

Показатели кимографической пертурбации (табл.) свидетельствовали о благоприятном воздействии светоманнитотерапии как на сократительную активность маточных труб, так и на работу сфинктерного аппарата. Достоверно возрос показатель среднего значения (с  $0,232 \pm 0,05$  до  $0,121 \pm 0,03$ ;  $p < 0,05$ ), среднеквадратичного отклонения (с  $2,974 \pm 0,12$  до  $4,247 \pm 0,17$ ;  $p < 0,005$ ). Экспецс из положительного стал отрицательным ( $0,131 \pm 0,02$  до лечения,  $-0,297 \pm 0,08$  после лечения;  $p < 0,05$ ), повысился номер максимальной гармоник (с  $6,97 \pm 0,42$  до  $9,76 \pm 0,23$ ;  $p < 0,005$ ) и коэффициент гармоничности (с  $44,17 \pm 0,59$  до  $34,72 \pm 0,7$ ,  $p < 0,05$ ), т. е. сокращения стали более активными, регулярными, нормализовалась возбудимость маточных труб. Наряду с этим отмечалось достоверное снижение повышенного тонуса маточных сфинктеров (Р трубное со  $110,16 \pm 1,87$  до  $80,8 \pm 2,18$  мм рт. ст., Р максимальное со  $128,3 \pm 1,43$  до  $99,2 \pm 1,39$ ;  $p < 0,005$ ). Таким образом, комплексная оценка результатов кимографической пертурбации даёт основание утверждать, что улучшение функциональной активности маточных труб под влиянием изучаемого метода осуществлялось преимущественно за счёт снижения повышенного тонуса трубоматочных и ампулярно-истмических отделов маточных труб, улучшения их сократительной активности, регресса явлений дискоординации.

Проведённый корреляционный анализ данных реографии и кимопертурбации выявил обратную корреляционную связь между состоянием гемодинамики и тонусом маточных труб.

Эффективность лечения, оцениваемая по непосредственным результатам (состояние внутренних половых органов, реография органов малого таза, кимопертурбация маточных труб, гормональный статус), составила – 82%; сохраняемость эффекта через 6 месяцев – 66%. Беременность наступила в течение года у 32 (32%) женщин. В группе контроля (20 женщин, не получавших восстановительное лечение после операций на маточных трубах) число наступивших беременностей составило 3 (15%).

Таким образом, комплексная оценка результатов исследований даёт основание утверждать, что изучаемый метод с использованием светоманнитотерапии, осуществляемой новым физиотерапевтическим аппаратом ВИЗА, является эффективным методом восстановительного лечения после операций на маточных трубах. В основе данного утверждения лежат, с одной стороны, наблюдаемые клинические эффекты – анальгетический, противоотёчный, рассасывающий, – улучшение и нормализация менструальной функции, с другой



стороны, данные специальных методов исследования – улучшение регионарного кровообращения, редукция гормонального баланса, повышение порога болевой чувствительности, улучшение функциональной активности маточных труб.

Разработанный для вагинального воздействия магнитофототерапевтический аппарат ВИЗА компактен, безопасен, не сложен в использовании, дешев. Методика его применения для восстановительного лечения после операций на маточных трубах утверждена МЗ РФ в 2003 г. Она может применяться в физиотерапевтических отделениях, а при их отсутствии – в качестве «малой физиотерапии»: в послеоперационной палате, фельдшерско-акушерском пункте, сельской больнице.

# NEW TECHNOLOGIES OF RECONSTRUCTIVE TREATMENT AFTER SURGERY OF FALLOPIAN TUBES

I.I. Diamant, B.I. Laptev, G.N. Sidorenko

The method of combined exposure with red and infrared light, and magnet has been elaborated for the reconstructive treatment after fallopian tubes surgery on the occasion of infertility. The device for intracavitary magnet photo therapy has been created together with the Tomsk scientists. It has been shown that proposed technology of reconstructive treatment can afford to improve the condition of women reproductive system after fallopian tubes surgery.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. СССР № 1481920. 1999 г. Способ усиления биосинтеза в нормальных или его угнетения в патологически измененных клетках / Загускин С.П., Прохоров А.М., Савранский В.В.
2. Арсланиян К.Н., Стругацкий В.М., Адамян Л.В., Волобуев А.И. Ранняя восстановительная физиотерапия после микрохирургических операций на маточных трубах // Ак. и гин. 1993. № 2. С. 45–48.
3. Боголюбов В.М., Скурихина Л.А. Биологическое действие постоянного и переменного низкочастотного магнитного поля // Вопр. курортол. 1978. № 6. С. 64–69.
4. Боголюбов В.М. Пути оптимизации параметров физиотерапевтических воздействий // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. 1998. № 1. С. 3–6.
5. Гринберг М., Лоэрсен Н.Х. Принципы микрохирургии в лечении бесплодия / Под ред. Дж. В. Рейняка, Н. Х. Лоэрсена: Пер. с англ. М., 1986. С. 185–196.
6. Карандашов В.И., Петухов Е.Б., Зродников В.С. Фототерапия: Рук. для врачей / Под ред. Палеева Н.Р. М., 2001. С. 88.

7. Кира Е.Ф., Игнатович И.Г., Мельник К.Ю. Состояние и актуальные проблемы оперативной гинекологии. СПб., 1992. 43 с.
8. Кулаков В.И. Репродуктивное здоровье: проблемы, достижения и перспективы // Пробл. репрод. 1999. № 2. С. 6–9.
9. Кулаков В.И., Адамян Л.В. // Материалы Междунар. конгресса. Лапароскопия и гистероскопия в диагностике и лечении гинекологических заболеваний: М., 1998. С. 11.
10. Кулаков В.И., Корнеева И.Е. Современные подходы к диагностике и лечению женского бесплодия // Ак. и гин. 2002. № 2. С. 56–59.
11. Клячкин Л.М., Щегольков А.М. Медицинская реабилитация как восстановительная терапия // Пробл. реабил. 2001. № 1. С. 12–15.
12. Лаптев Б.И., Даммер В.Х. и др. Устройство для обработки веществ в магнитном поле. Патент № 2118496 от 28 декабря 1998 г.
13. Левицкий Е.Ф., Кузьменко Д.И., Лаптев Б.И. Комплексное применение природных лечебных факторов и поля постоянных магнитов в эксперименте и клинике. Томск: Изд-во Томского университета, 2001. 131 с.
14. Оганесян Р.О. Изменение физиологических свойств катехоламинов под действием переменного магнитного поля. Ереван, 1980. 224 с.
15. Патент РФ № 2160612 от 20 декабря 2000 г. Устройство для магнитосветотерапии / Левицкий Е.Ф., Даммер В.Х., Вилисов А.А. и др.
16. Побединский Н.М., Зуев В.М., Джигладзе Т.А. Современные аспекты применения лазерного излучения в акушерско-гинекологической практике // Вестн. Росс. ассоц. акуш. и гин. 1997. № 3. С. 103–104.
17. Пономаренко Г.Н. Электромагнитотерапия и светолечение. СПб., 1995. 250 с.
18. Применение магнитосветодиодных аппаратов ГЕСКА-1 МАГ и ГЕСКА-2 МАГ для оздоровления, профилактики и лечения заболеваний. Выпуск 4. Томск, 1999. 15 с.
19. Рузаева Ю.Ф., Радионченко А.А., Вороновская Н.И. Профилактика нарушений репродуктивной функции у женщин после оперативных вмешательств на маточных трубах // Вопр. курорт., физиотер. и ЛФК. 1993. № 5. С. 59–60.
20. Стрижаков А.Н., Стругацкий В.М., Шахламова М.Н., Шмелева С.В. Принципы восстановительной терапии после трубной беременности // Ак. и гин. 1996. № 3. С. 9–12.
21. Стругацкий В.М., Арсланиян К.Н., Гречихина Н.Ф. Ранняя восстановительная физиотерапия после хирургической лапароскопии в гинекологии. Ответы на вопросы практических врачей // Вопр. курорт., физиотер. и ЛФК. 1997. № 4. С. 46–49.