

**АППАРАТ
МАГНИТО-ИК-
СВЕТО-ЛАЗЕРНЫЙ
ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ**

МИЛАТА-Ф-5-01 (СПОРТ)

**Методическое
пособие**

Издание второе





МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
МАГНИТО-ИК-СВЕТО-ЛАЗЕРНОГО
ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО АППАРАТА
МИЛТА-Ф-5-01 (СПОРТ)

Москва 2017

Методическое пособие по эксплуатации магнито-ИК-светолазерного терапевтического аппарата МИЛТА-Ф-5-01 (СПОРТ), ЗАО «НПО Космического приборостроения», Москва, 2017 г.

Автор: Малиновский Е.Л., к. м. н., профессор,
врач-лазеротерапевт, рефлексотерапевт.

В данном издании пособия подробно описываются практические методики использования аппарата «МИЛТА-Ф-5-01» (СПОРТ) при терапевтическом лечении ряда нозологий.

Аппарат рекомендован для людей, ведущих активный образ жизни, занимающихся спортом на любительском уровне, а также для коррекции функциональной готовности спортсменов-профессионалов.

Аппарат разработан для использования в специализированных медицинских учреждениях, а также в домашних условиях под наблюдением лечащего врача.

© Е.Л. Малиновский, 2015

© ЗАО «НПО Космического приборостроения», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	4
Введение.....	5
Глава 1. Показания и противопоказания для проведения низкоинтенсивной лазерной и световой терапии	7
Абсолютные противопоказания к применению лазерной и светолазерной терапии.....	7
Относительные противопоказания к применению лазерной и светолазерной терапии	8
Глава 2. Правила проведения процедур лазерной терапии.....	9
Глава 3. Техническое описание аппарата МИЛТА СПОРТ.....	11
Глава 4. Принципы работы с аппаратом светолазерной терапии МИЛТА СПОРТ	19
Глава 5. Частные методики лечения спортивных травм	22
Ушиб мягких тканей	22
Разрыв мышцы.....	24
Травматические повреждения связок.....	26
Тендопатии	28
Пяточная шпора ..	28
Латеральный эпикондилит локтевого сустава («плечо теннисиста»)	30
Перелом кости.....	31
Травматическое поражение надкостницы	33
Последствия перелома костей.....	34
Ускорение восстановления мышц.....	35
Боли в мышцах.....	36
Словарь терминов	37
Использованная литература	38

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ИК – светодиодное излучение инфракрасного спектра

ДСВ – дистанционный способ воздействия

КСВ – контактный способ воздействия

КПВ – контактно-подвижный способ воздействия

КФВ – контактно-фиксированный способ воздействия

СВ – сканирующий способ воздействия

ВВЕДЕНИЕ

Методы светотерапии используются в медицинских целях уже несколько тысячелетий. В период низкого технологического развития человеческой цивилизации для осуществления светового воздействия использовался солнечный свет и различные фильтры: из разноцветной ткани, стекла (для проведения цветотерапии). Развитие науки и высоких технологий позволило перенести светотерапию на новый качественный уровень, с использованием искусственных источников света. Венцом технологического развития светотерапии явилась разработка и создание источников лазерного светового излучения. Проведение лечебных процедур с использованием низкоэнергетических источников лазерного света, практикуемое уже более 40 лет (с 1964 г.), получило название лазерной терапии.

Лазерная терапия – наиболее эффективное лечебное средство в ряду других известных физиотерапевтических методов лечения. Лазерная терапия эффективно используется во всех областях медицины на различных этапах оказания медицинской помощи. Важной особенностью этого вида лечения является его доступность в любых условиях, не требующих специальных условий для осуществления лечебных процедур, а также хорошая сочетаемость с другими методами лечения. Последнее свойство успешно применяется при комбинировании лазерной терапии с медикаментозным лечением. Такое сочетание фармакологического и физического факторов лечебного воздействия существенно повышает результативность лечения различных заболеваний.

Общая характеристика лазерных приборов включает следующие признаки: компактность, удобство использования, простота управления, эффективность, относительная безвредность. Последний признак считается наиболее важным, так как первичным постулатом любой медицинской помощи является отсутствие вреда от применяемого лечебного фактора.

Всем перечисленным критериям соответствует лазерный терапевтический аппарат МИЛТА СПОРТ¹.

¹ МИЛТА СПОРТ – торговое название аппарата МИЛТА-Ф-5-01 (СПОРТ).

Данное пособие является практическим руководством для пользователей аппарата МИЛТА СПОРТ. В разделах книги изложены биофизические основы действия лечебных факторов, применяемых в лазерном терапевтическом аппарате МИЛТА СПОРТ, подробно освещены методики лечебного воздействия при различных болезненных состояниях, возникающих в процессе спортивной деятельности.

ГЛАВА 1. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ И СВЕТОВОЙ ТЕРАПИИ

Список показаний для использования лазерной и светотерапии очень широк. Опыт, накопленный в течение пяти десятилетий применения лазерной и светолазерной терапии, выявил целесообразность использования этих методов лечения при терапии заболеваний, обусловленных функциональными расстройствами в деятельности органов и систем человеческого организма вследствие различных причин. Спортивные травмы и болезненные состояния, возникающие при занятиях спортом, также не являются исключением.

Определяя круг возможностей применения аппарата светолазерной терапии МИЛТА СПОРТ, необходимо знать не только показания для его применения, но также и ограничения к его использованию. Первыми в этом списке следуют противопоказания, в соответствии с которыми использование аппаратов лазерной терапии запрещено. Эти противопоказания получили название абсолютных противопоказаний.

Абсолютные противопоказания к применению лазерной и светолазерной терапии

- злокачественные новообразования;
- доброкачественные новообразования со склонностью к прогрессированию;
- заболевания крови злокачественного характера;
- лихорадка неясного происхождения;
- беременность на любом сроке;
- психические заболевания в стадии обострения;
- тиреотоксикоз;
- заболевания, сопровождающиеся декомпенсированной функциональной недостаточностью сердечно-сосудистой, легочной систем, мочевыделительной функции почек, печеночной деятельности.

Относительные противопоказания к применению лазерной и светолазерной терапии

Существуют также и относительные противопоказания к применению лазерной и светолазерной терапии. Суть этих противопоказаний заключается в том, что применение лазерной и светолазерной терапии возможно, но только с соблюдением специальных условий. К относительным противопоказаниям относятся:

- прямое лазерное и светолазерное облучение гнойного очага (абсцесса, флегмоны и т. д.);
- период месячных: по их завершении использование аппаратов лазерной и светолазерной терапии показано.

ГЛАВА 2. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Световое и низкоинтенсивное лазерное излучение, используемое в аппарате МИЛТА СПОРТ, считается одним из самых мощных среди известных в настоящее время физиотерапевтических факторов природного и искусственного происхождения.

Большая мощность воздействия также несет и повышенную нагрузку на адаптационные силы организма. Для того чтобы извлечь из проводимой терапии максимальную пользу, необходимо практиковать осторожные, «взвешенные» подходы при проведении лечебного воздействия. Для этого необходимо соблюдать ряд правил.

- Процедуры лазерной терапии и светолазерной терапии проводятся не чаще 1 раза в день.
- Длительность процедуры и курса лечения не должны превышать рекомендуемые значения.
- Наиболее целесообразно лечение одного заболевания (или одного региона поражения). Одновременное лечение нескольких заболеваний (регионов воздействия) ведет к повышению дозовой нагрузки, что может привести к отрицательным последствиям или же к значительному снижению общей эффективности курсового лечения.
- Категорически не рекомендуется выполнять светолазерное воздействие при наличии противопоказаний.
- Необходимо соблюдать осторожность при сочетании лазерных процедур с другими физиотерапевтическими методами лечения, включая массаж. В частности, в день выполнения массажа шейно-воротниковой зоны от выполнения процедуры лазерной терапии следует воздержаться.
- Для метеочувствительных людей в дни, отмеченные магнитными бурями, при изменении внешней (уличной) температуры более чем на 10 °С, во избежание отрицательных последствий от проводимой терапии объем лазерного воздействия рекомендуется снижать в 4 раза от указанного в частных методиках.

- Запрещено направлять излучатель при включенном световом и лазерном излучении в глаза, а также направлять его на зеркальные (бликующие) поверхности.
- Не рекомендуется облучать область сердца с применением магнитной насадки в случае наличия имплантированного кардиостимулятора.
- Использование магнитной насадки ограничивается при выраженной отечности мягких тканей во избежание развития внутриклеточного «гидрофобного» удара, способного повлечь за собой усугубление воспалительной реакции. Поэтому при выраженном отеке магнитную насадку рекомендуется убирать.

ГЛАВА 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ АППАРАТА МИЛТА СПОРТ

Аппарат МИЛТА СПОРТ имеет впечатляющие технические параметры, которые позволяют максимизировать терапевтический эффект.

- Матрица, иначе называемая «лазерный душ», которая состоит из 6 лазерных излучателей с различными длинами волн.
- Большая площадь одновременного воздействия – 5,7 см², позволяющая сканирующим методом охватить максимальную область в рамках одного сеанса.
- Регулируемая мощность в широком диапазоне – от 0 до 60 Вт.
- Мультифакторное воздействие лазерного, светодиодного излучения и постоянного магнитного поля.
- Выбираемые режимы работы физических факторов как совместные, так и используемые отдельно в зависимости от показаний.
- Обеспечение непрерывного активного режима в течение 8 часов при работе от сети и не менее 1 часа в автономном режиме работы с перерывом на 10 минут после каждых 20 минут активности.

Давайте рассмотрим устройство аппарата подробнее.

Аппарат МИЛТА СПОРТ (рис. 1) состоит из сетевого адаптера и терминала.



Рис. 1. Общий вид аппарата: 1 – сетевой адаптер, 2 – терминал

Адаптер аппарата служит для подзарядки аппарата от сети переменного тока ($220\text{В} \pm 10\%$, 50 Гц) встроенной аккумуляторной батареи, а также обеспечивает возможность работы аппарата непосредственно от сети.

Рабочий терминал аппарата обеспечивает физиотерапевтическое воздействие на пациента. Терминал аппарата (рис. 2, 3) состоит из корпуса 1 и гайки 6. Внутри корпуса терминала размещены: разъем 2 для подключения сетевого адаптера, съемный постоянный магнит 5, плата излучателей 3, закрытая ИК-фильтром 4. Плата излучателей (рис. 2, 3), закрытая ИК-фильтром, имеет выходное окно 1 и содержит лазерные, светодиодные излучатели и фотодиод контроля наличия излучения.

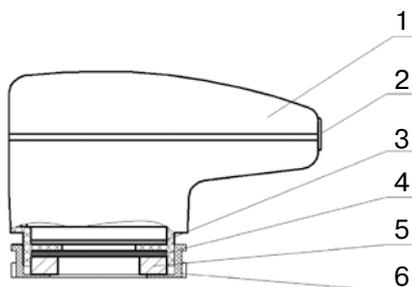


Рис. 2. Терминал аппарата (вид сбоку): 1 – корпус терминала, 2 – разъем для подключения сетевого адаптера, 3 – плата излучателей, 4 – ИК-фильтр, 5 – магнит, 6 – гайка

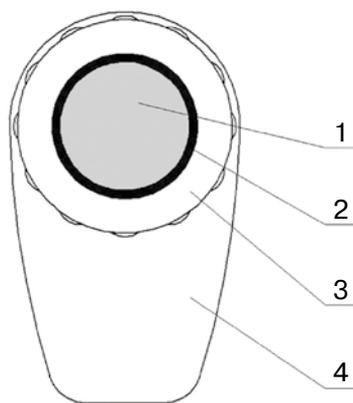


Рис. 3. Терминал (вид снизу): 1 – выходное окно, 2 – магнит, 3 – гайка, 4 – корпус терминала

На верхней крышке корпуса панели управления терминала (рис. 4) размещены: кнопка 1 установки уровня мощности светодиодных ИК-излучателей «УРОВЕНЬ»; кнопка 2 установки уровня мощности лазерного излучения «МОЩНОСТЬ»; кнопка 3 выбора частоты следования импульсов лазерного излучения «ЧАСТОТА»; кнопка 4 ввода аппарата в активный режим, установки времени излучения, запуска и остановки излучателей «ВРЕМЯ/ПУСК»). Выбранный уровень мощности излучения ИК-светодиодов отображается

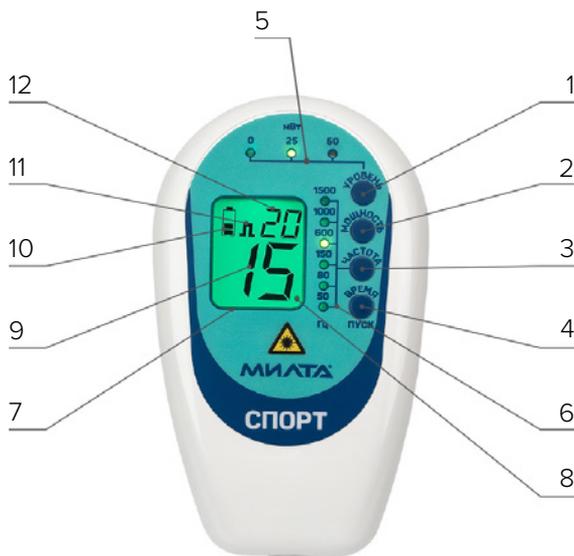


Рис. 4. Панель управления терминала: 1 – кнопка установки уровня мощности излучения ИК-светодиодов «УРОВЕНЬ»; 2 – кнопка установки значения импульсной мощности лазерного излучения «МОЩНОСТЬ», 3 – кнопка выбора частоты следования импульсов лазерного излучения «ЧАСТОТА», 4 – кнопка ввода аппарата в активный режим, установки времени излучения, включения и выключения излучателей «ВРЕМЯ/ПУСК»); 5 – индикаторные светодиоды выбранного уровня мощности излучения ИК-светодиодов; 6 – индикаторные светодиоды выбранной частоты следования импульсов лазерного излучения; 7 – цифровой индикатор; 8 – точка-индикатор работы таймера; 9 – числовое табло значения времени излучения; 10 – табло степени заряда аккумулятора; 11 – табло наличия излучения ИК-лазера и ИК-светодиодов; 12 – числовое табло значения мощности лазерного излучения

светодиодами 5, установленная мощность лазерного излучения отображается на табло 12 цифрового индикатора 7, а выбранная частота повторения импульсов – светодиодами 6. Требуемое время излучения устанавливается кнопкой 4 и отображается на табло 9 цифрового индикатора 7. Табло 11 индикатора 7 отображает наличие лазерного (прямоугольный импульс) и светодиодного (горизонтальная полоска) излучений. На табло 10 значком батарейки отображается степень зарядки аккумулятора. Кнопка-индикатор 8 отображается после включения аппарата кнопкой «ВРЕМЯ/ПУСК» в режим излучения.

Аппарат включается нажатием кнопки 4 «ВРЕМЯ/ПУСК». При этом на лицевой панели терминала загораются индикаторные светодиоды, соответствующие предустановленным значениям из индикаторных линеек светодиодов 5 и 6, а также цифровой индикатор 7.

Выбор мощности лазерного излучения осуществляется однократным нажатием или удержанием кнопки 2 «МОЩНОСТЬ», при этом на табло мощности 9 цифрового индикатора 7 отображается установленный уровень импульсной мощности в ваттах. Выбор частот повторения импульсов лазерного излучения осуществляется также однократным нажатием или удержанием кнопки 3 «ЧАСТОТА», при этом под выбранным значением частоты включается один из светодиодов индикаторной линейки 6. Выбор времени излучения (от 0 до 60 минут с шагом 5 Вт) осуществляется кнопкой 4 «ВРЕМЯ/ПУСК». Число на табло 9 индикатора 7 соответствует выбранному времени излучения. Через 3–4 секунды после установки нужного времени излучения цифра (цифры) на табло начинает мигать. Это означает, что аппарат готов к запуску излучателей, который осуществляется нажатием кнопки 4 «ВРЕМЯ/ПУСК». Мигающая точка 8 цифрового индикатора 7 сигнализирует о работе таймера аппарата. Выключаются излучатели либо повторным нажатием кнопки 4, либо автоматически по истечении выбранного времени сеанса лечения. В момент окончания излучения раздается звуковой сигнал, на табло появляется цифра «0», означающая окончание сеанса лечения, а через 1–2 секунды на табло отображается число, соответствующее времени, установленному перед последним сеансом лечения.

Фоторегистратор позволяет определять наличие излучения по сигналу, отраженному от облучаемой поверхности. При поднесении работающего в режиме излучения аппарата к листу белой бумаги, коже человека или иной светлой поверхности светящаяся

горизонтальная полоска 11 на табло наличия излучения сигнализирует о наличии непрерывного инфракрасного светодиодного излучения, а светящийся прямоугольный значок импульса – о наличии импульсного лазерного излучения.

Переход аппарата в неактивный режим, когда на индикаторе отображается только степень зарядки аккумулятора, происходит автоматически через 25–30 секунд после окончания лечебной процедуры, если в течение этого времени не нажата ни одна из кнопок на аппарате. Переход в «спящий» режим происходит автоматически по истечении следующих 30–40 секунд, если в течение этого времени не нажата ни одна из кнопок на аппарате.

После перехода в «спящий» режим цифровой индикатор 7 гаснет.

Отображение состояния степени зарядки аккумулятора производится вертикальной шкалой, заключенной в значок батарейки и состоящей из 4 горизонтальных сегментов. Свечение всех сегментов соответствует 80–90% заряда аккумулятора. При полном заряде аккумулятора аппарат переходит в активный режим работы, а через некоторое время, если с кнопками не производятся манипуляции, переходит в неактивный, а затем «спящий» режим. При этом «бегущая» во время заряда светодиодная шкала частотных режимов останавливается и гаснет.

Для удобства применения аппарат может быть оснащен дополнительным оборудованием – кронштейном с держателем терминала (рис. 5).

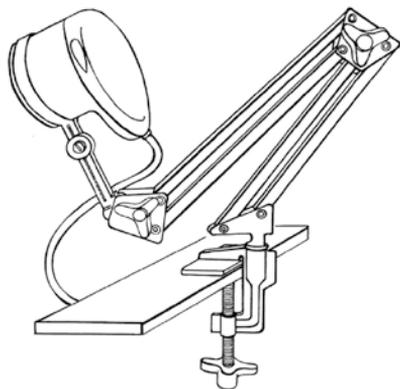


Рис. 5. Кронштейн с держателем терминала

Технические характеристики аппарата МИЛТА СПОРТ

Мощность, потребляемая от сети, не более5 ВА

Время полного заряда аккумулятора, не более 10 ч

Тип используемого аккумулятора Li-Pol

Габаритные размеры, не более60 × 30 × 48 мм

Масса аппарата без запчастей и принадлежностей – не более ...0,5 кг

Емкость аккумулятора, не менее850 мА·час

Магнитная индукция на оси магнита в плоскости
выходной апертуры терминала в диапазоне..... от 20 до 80 мТл

Площадь апертуры терминала (с магнитом) 5,7 см²

Светодиодное инфракрасное излучение:

длина волны 0,85–0,95 мкм

средняя мощность излучения на выходе

терминала, регулируемая, не менее0, 25 или 50 мВт

Лазерное инфракрасное излучение:

длина волны... 0,85–0,95 мкм

частота повторения импульсов50, 80, 150, 600, 1000, 1500 Гц

точность установки частоты, не хуже.....±5%

импульсная мощность лазерного излучения

на выходе терминала, регулируемая..... от 0 до 60 Вт

шаг регулировки 5 Вт

длительность импульсов лазерного излучения...от 70 до 120 нсек

Диапазон установки таймера от 1 до 60 мин

шаг установки в диапазоне от 1 до 20 мин..... 1 мин

шаг установки в диапазоне от 20 до 60 мин10 мин

точность установки±5%

Время отображения степени заряда аккумулятора перед
переходом в режим ожидания («спящий» режим), не менее...30 сек

Цифровая и/или световая индикация:

- включения аппарата в сеть;
- уровня мощности лазерного излучения;
- уровня мощности светодиодного излучения;
- частоты следования импульсов лазерного излучения;
- времени излучения;
- состояния степени зарядки аккумулятора;
- процесса зарядки аккумулятора;
- наличия светодиодного и лазерного излучений;
- состояния режима работы излучателей аппарата.

Звуковая сигнализация:

- включения аппарата (перехода в активный режим) – звуковой сигнал средней длительности;
- подключения аппарата к сети переменного тока – короткий звуковой сигнал;
- перебора значений частоты, мощности светодиодов и времени излучения – короткие звуковые сигналы при каждом нажатии; при длительном удержании для перебора значений звуковые сигналы отсутствуют;
- начала и окончания излучения – короткий или длинный звуковые сигналы соответственно;
- автоматического перехода в режим индикации степени заряда аккумулятора – 3 коротких звуковых сигнала;
- автоматического перехода аппарата в режим малого потребления энергии («спящий» режим) – один короткий звуковой сигнал.

Фоторегистратор лазерного и ИК светодиодного излучений.

Режимы работы аппарата (одинаковы в автономном режиме работы и при работе от сети переменного тока):

- а) совместный режим, т. е. режим одновременного воздействия на объект постоянным магнитным полем, лазерным и светодиодным инфракрасным излучением;

- б) режим воздействия на объект импульсным лазерным инфракрасным излучением вместе с постоянным магнитным полем или без него;
- в) режим воздействия на объект светодиодным инфракрасным излучением вместе с постоянным магнитным полем или без него.

Аппарат обеспечивает непрерывный режим работы в течение 8 часов при работе от сети и не менее 1 часа в автономном режиме работы с перерывом на 10 ± 2 мин после каждых 20 ± 2 мин работы.

Аппарат имеет функцию запоминания параметров лечебного сеанса – при очередном переводе аппарата в активный режим работы значения мощностей лазерного и светодиодного излучений, время излучения, а также выбранный частотный режим работы лазерного излучения полностью соответствуют параметрам излучения последнего сеанса работы с аппаратом.

Наружные поверхности аппарата устойчивы к дезинфекции 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0,5% моющего средства типа «Лотос», «Астра» по ГОСТ 25644 или 1% раствора хлорамина по ТУ 6-01-4689387-16-89.

Аппарат по электромагнитной совместимости соответствует ГОСТ Р 50267.0.2. и выполнен по классу защиты II и типу ВЕ. Аппарат в зависимости от потенциального риска применения относится к классу 2а по ГОСТ Р 51609. Лазерная безопасность соответствует классу лазерной опасности 1М по степени опасности генерируемого излучения в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60825-1.

ГЛАВА 4. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ С АППАРАТОМ СВЕТОЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ МИЛТА СПОРТ

Работа со светолазерным терапевтическим аппаратом МИЛТА СПОРТ складывается из следующих этапов:

- Этап 1. Установка требуемых параметров светового и лазерного излучения.
- Этап 2. Позиционирование аппарата в зоне его применения.
- Этап 3. Запуск работы светолазерного аппарата МИЛТА СПОРТ.
- Этап 4. Выполнение лечебной процедуры.

Рассмотрим последовательно все эти этапы.

Этап 1. Установка параметров светового и лазерного излучения производится посредством нажатия на соответствующие кнопки (рис. 6, поз. 2–5). Подробнее смотрите в главе 3 на странице 13–14.



Рис. 6. Панель управления работой светолазерного терапевтического аппарата МИЛТА СПОРТ: 1 – индикация на табло экспозиции (времени процедуры) в минутах, 2 – кнопка регулирования интенсивности светодиодного излучения ИК-диапазона, 3 – кнопка регуляции импульсной мощности лазерных излучателей, 4 – кнопка выбора частоты генерации импульсов лазерных излучателей, 5 – кнопка выбора значений экспозиции; совмещена с функцией запуска и остановки работы аппарата

Этап 2. Позиционирование аппарата МИЛТА СПОРТ в зоне применения связано со способом воздействия: контактным (КСВ) или дистанционным (ДСВ) (рис. 7–8), а также местом, где нужно производить воздействие. В большинстве травматических случаев это место способен определить сам пациент на основе собственных болевых ощущений или при нарушении функции поврежденного органа. В случаях устранения болезненных явлений при переломах костей локализация светолазерного воздействия дополнительно определяется с использованием рентгенологического метода исследования.



Рис. 7. Способ контактного светолазерного воздействия



Рис. 8. Способ дистанционного светолазерного воздействия

Этап 3. Запуск работы светолазерного аппарата МИЛТА СПОРТ осуществляется нажатием на кнопку «Пуск» (рис. 6, поз. 5). Внимание! Кнопка «Пуск» совпадает с кнопкой «Время». После настройки параметров – уровень, мощность, частота, время – необходимо дождаться мигания цифр, обозначающих время, и еще раз нажать кнопку «Время»/«Пуск». Процесс отсчета времени сопровождается миганием индикатора таймера в правом нижнем углу табло (рис. 6, поз. 1).

Этап 4. В процессе выполнения процедуры может производиться перемещение аппарата по поверхности кожи. При этом различается перемещение сканирующее, контактно-подвижное и контактно-фиксированное.

При сканирующем светолазерном воздействии (СВ) аппарат постоянно перемещается со скоростью примерно 1 см в секунду. Такое сканирующее воздействие целесообразно при обработке пораженной мышцы (мышц) или при воздействии на обширную область ухаба. Различается линейное утюжающее (обратно-поступательное) движение аппарата и кругообразное (спиралеобразное) движение, осуществляемое в направлении по ходу часовой стрелки. Выбор типа воздействия производится произвольно. Сканирующее воздействие может быть как контактным, так и дистанционным.

При контактно-подвижном воздействии (КПВ) аппарат передвигается с остановками в пределах пораженной (болевогой) зоны. При мощности более 30 Вт аппарат перемещается с частотой 1 раз в 20 секунд, при мощности менее 30 Вт время позиционирования на одном поле (одно место воздействия) может достигать 120 секунд.

При контактно-фиксированном воздействии (КФВ) аппарат в процессе выполнения процедуры не перемещается. Такой метод воздействия целесообразен при относительно небольшом участке поражения.

Методы и способы воздействия на ткани при различных спортивных травмах будут отражены в частных методиках, представленных в следующей главе.

ГЛАВА 5. ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ ЛЕЧЕНИЯ СПОРТИВНЫХ ТРАВМ

Ушиб мягких тканей – повреждение покровных тканей в результате вывиха, перелома или падения.

Различается несколько степеней ушиба мягких тканей.

1-я степень. Незначительное повреждение, на коже появляются небольшие ссадины и царапины, боль при таком ушибе не возникает, и уже через 4 дня след от ушиба исчезает.

2-я степень. Мышечная ткань разрывается, появляется гематома и отек. Такая травма сопровождается резкой болью.

3-я степень. К этой степени относятся ушибы, которые появились из-за сильного удара. Повреждаются сухожилие и мышцы; часто ушиб мягких тканей может возникнуть в результате вывиха.

4-я степень. Ушиб этой степени опасен для здоровья человека. Часть тела, которая получила ушиб 4-й степени, не функционирует, а для ликвидации его последствий требуется квалифицированная медицинская помощь.

Лазерная терапия применяется при ушибах 1–3-й степени. Лазерное воздействие производится в зоне локализации боли.

Таблица 1

План лечения ушиба мягких тканей 1-й степени

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КПВ	25	10	600	120
2	КПВ	25	10	150	120
3	КПВ	25	5	50	120

Таблица 2

План лечения ушиба мягких тканей 2-й степени

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КПВ	25	20	1500	60
2	КПВ	25	10	1500	90
3	КПВ	25	10	600	120
4	КПВ	50	10	600	120
5	КПВ	50	20	150	90
6	КПВ	50	15	150	150
7	КПВ	50	10	150	300

Таблица 3

План лечения ушиба мягких тканей 3-й степени

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КПВ	0	40	1500	20
2	КПВ	0	30	1500	30
3	КПВ	25	20	1500	60
4	КПВ	25	15	1500	90
5	КПВ	50	15	1500	120
6	КПВ	50	15	1500	150
7	КПВ	50	15	1500	240
8	КПВ	50	15	1500	240
9	КПВ	50	15	1500	300
10	КПВ	50	10	1500	300
11	КПВ	25	10	600	300
12	КПВ	25	5	150	120

Разрыв мышцы – травматическое повреждение мышцы в результате ее чрезмерной нагрузки. Ведущими клиническими симптомами разрыва мышцы являются боль, ограничение функции пораженной мышцы и изменение формы области, в которой находится эта мышца. Разрыв мышцы возникает, если совершено не продумано движение, спортсмен начал тренироваться без разминки и перегрузил неразогретую мышцу. Разрыв мышц возникает при всех видах активной спортивной деятельности. Чаще всего разрываются те мышцы, которые находятся в состоянии сокращения, а также напряжения: четырехглавая мышца бедра, прямая мышца живота, икроножная мышца, длинная головка двуглавой плечевой мышцы при поднятии тяжести. Разрывы мышц могут быть полными (разрыв мышц 3-й степени) и неполными (разрывы мышц 1-й и 2-й степени).

При разрыве мышцы 1-й степени пострадавший испытывает небольшой дискомфорт при движениях, конфигурация мышцы в области травмы и существенное ограничение функции не возникают, только лишь дискомфорт при движении. Такая травма носит также название «растяжение мышцы».

При разрыве мышцы 2-й степени боль будет довольно интенсивной. Форма поверхностных тканей в зоне разрыва мышцы будет изменена за счет сформировавшихся отека, гематомы и части разорванного участка мышцы. Объем движений пораженной мышцы будет существенно ограничен вследствие выраженных болевых явлений.

При 3-й степени разрыва мышцы (полный разрыв) в момент травмы пострадавший может услышать «хлопок»; появляется существенное ограничение функции мышцы (например, если это мышца на ноге, пострадавший не может ходить); наблюдаются значительный отек, боль, лихорадка, кровотечение. При 3-й степени разрыва мышцы следует немедленно обратиться к врачу для оказания первой врачебной помощи и последующего хирургического лечения.

При неполном разрыве мышцы используется консервативная терапия. Лазерная терапия используется в обоих случаях. При неполном разрыве мышцы она имеет ведущую роль, при полном разрыве – используется как дополнительное средство после проведения хирургического лечения.

Таблица 4

План лечения разрыва мышцы 1-й степени

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КПВ	50	30	1500	20
2	КПВ	50	30	1000	30
3	КПВ	50	20	150	120
4	КПВ	50	15	150	150
5	КПВ	50	10	150	120

Таблица 5

План лечения разрыва мышцы 2-й и 3-й степени

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КПВ	0	50	1500	30
2	КПВ	0	50	1000	30
3	КПВ	0	50	1000	30
4	КПВ	0	30	600	60
5	КПВ	25	30	600	60
6	КПВ	25	30	600	60
7	КПВ	25	30	600	120
8	КПВ	25	30	600	120
9	КПВ	25	30	600	150
10	КПВ	25	30	600	180
11	КПВ	25	15	150	240
12	КПВ	25	10	150	180

Травматические повреждения связок – нарушение целостности связки при ее перерастяжении в момент травмы или чрезмерного движения, вследствие чего возникает частичный или полный разрыв связки. Симптомы разрыва связок включают боль, нарушение функции сустава в области поражения, при осмотре может выявляться отек, кровоизлияние. Выраженность перечисленных симптомов определяется степенью разрыва связки.

Частой причиной разрыва связок является ослабление тонуса мышц, в результате чего нагрузка переносится на сухожилия и связки. Также причиной разрыва связок являются различные травмы, ушибы, переломы. Можно смело утверждать, что травматическое повреждение связок свидетельствует о применении неправильных методик в процессе тренировок или же нарушении техники безопасности при занятиях спортом.

Разрывы связок могут иметь различные степени тяжести.

1-я степень. Микроразрыв – разрыв отдельных волокон связки без нарушения ее общей целостности. Многими ошибочно трактуется как растяжение. Ошибочно потому, что связки способностью к растяжению не обладают.

2-я степень. Частичный разрыв связок или надрыв. Разрыв определенного фрагмента связки, но без полного нарушения поперечного сечения связки.

3-я степень. Полный разрыв связок. Повреждение связки с полным нарушением ее целостности в поперечном сечении. Наличие полного разрыва связки является поводом для обращения к врачу для оказания хирургической помощи.

При неполном разрыве связок используется консервативная терапия. Лазерная терапия используется в обоих случаях. При неполном разрыве мышцы физиотерапия несет основную лечебную нагрузку, при полном разрыве – используется как дополнительное средство после проведения хирургического лечения.

Таблица 6

План лечения разрыва связок 1-й степени

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КПВ	50	20	1500	60
2	КПВ	50	20	1000	60
3	КПВ	50	20	150	90
4	КПВ	50	15	150	120
5	КПВ	50	10	150	120

Таблица 7

План лечения разрыва связок 2-й и 3-й степени

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КСВ	0	30	1500	30
2	КСВ	0	40	1000	30
3	КСВ	0	50	1000	30
4	КСВ	0	30	600	60
5	КСВ	25	30	600	60
6	КСВ	25	30	600	60
7	КСВ	25	30	600	120
8	КСВ	25	30	600	120
9	КСВ	25	30	600	150
10	КСВ	25	30	600	180
11	КСВ	25	15	150	240
12	КСВ	25	10	150	180

Тендопатии – дегенеративный процесс, возникающий в сухожилиях. Наибольшее распространение имеет ахиллитендинит (ахиллит) – дегенеративное поражение ахиллова сухожилия.

Различается 3 формы тендинитов.

Перитендинит – воспаление окружающих сухожилие тканей. Оно может сопровождаться дегенерацией тканей.

Тендинит – воспаление и поражение сухожилия. Окружающие ткани при этом в процесс не вовлечены.

Энтезопатия – дегенерация и воспаление сухожилия в месте его крепления к кости.

Лазерная терапия успешно применяется при всех формах тендинитов.

Таблица 8

План лечения тендопатий

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КСВ	0	30	1500	30
2	КСВ	0	30	1000	30
3	КСВ	0	30	1000	30
4	КСВ	0	30	600	60
5	КСВ	25	30	600	90
6	КСВ	25	30	600	90
7	КСВ	25	20	600	120
8	КСВ	25	20	600	150
9	КСВ	25	20	600	180
10	КСВ	25	20	600	240
11	КСВ	25	15	150	300
12	КСВ	25	10	150	300

Пяточная шпора – это костное разрастание, подобное шипу или клюву, со стороны подошвы возле бугра пяточной кости или рядом с креплением ахиллова сухожилия. Чаще всего оно встречается в среднем и пожилом возрасте.

Причина заболевания: воспаление глубокой слизистой сумки (подпяточный бурсит), надкостницы (периостит). Предрасположенность к данному заболеванию имеется у людей, имеющих избыточный вес, плоскостопие, заболевания крупных суставов ног, а также у спортсменов, испытывающих длительные местные нагрузки в пяточной области.

Главный симптом данного заболевания – боль при нагрузке на пятку, причем она бывает очень острой, нестерпимой (больные сравнивают с гвоздем в пятке). Возможно распространение боли по всей области пятки или же локализация на ее внутренней поверхности. Нередко бывает так, что наиболее жгучие боли человек испытывает, делая первые шаги после долгого сидения, или по утрам после сна, вставая на ноги. После того как он «расходится», боль уменьшается, возвращаясь чаще к концу дня.

Лазерная терапия производится в зоне наибольшей болезненности. **ВНИМАНИЕ!** *Учитывая довольно интенсивный характер светолазерного излучения, лечебные сеансы рекомендуется выполнять через день.*

Таблица 9

План лечения пяточной шпоры

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КФВ	0	60	1500	30
2	КФВ	0	60	1500	30
3	КФВ	0	60	1500	30
4	КФВ	0	60	1500	60
5	КФВ	0	60	1500	60
6	КФВ	0	60	1500	60
7	КФВ	0	60	1500	90
8	КФВ	0	60	1500	90
9	КФВ	0	60	1500	120
10	КФВ	0	40	1500	240
11	КФВ	0	25	600	240
12	КФВ	0	10	600	300

Латеральный эпикондилит локтевого сустава («плечо теннисиста») – острое заболевание, возникающее вследствие поднадкостничного кровоизлияния в области прикрепления сухожилий. Заболевание сопровождается дегенерацией прилегающих участков сухожилий. Возникновение эпикондилитов всегда сопряжено чрезмерной нагрузкой на верхнюю конечность. Для профилактики заболевания следует соблюдать график силовых нагрузок и постоянно поддерживать тонус мышц.

Лазерная терапия производится в зоне наибольшей болезненности (обычно эта зона проецируется на наружную поверхность локтевого сустава).

Специфика лечения эпикондилита состоит в относительно медленном достижении положительного результата – в большинстве случаев улучшение возникает примерно в течение месяца после проведения курса лазерной терапии.

Таблица 10

План лечения эпикондилита

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КСВ	25	10	1500	60
2	КСВ	25	10	600	60
3	КСВ	25	10	600	60
4	КСВ	50	15	600	90
5	КСВ	50	15	600	120
6	КСВ	50	15	600	120
7	КСВ	50	15	600	180
8	КСВ	50	15	600	180
9	КСВ	50	15	50	180
10	КСВ	50	15	50	120

Перелом кости – полное или частичное нарушение целостности кости при нагрузке, превышающей прочность травмируемого участка скелета.

Переломы могут возникать как вследствие травмы, так и в результате различных заболеваний, сопровождающихся изменениями в прочностных характеристиках костной ткани.

Тяжесть состояния при переломах обусловлена размерами поврежденных костей и их количеством.

Проведение лазерной терапии обеспечивает улучшение регенерации кости и формирование правильной костной мозоли. Лазерная терапия переломов костей производится в проекции места перелома. Возможно проведение светолазерного воздействия как через иммобилизирующую (гипсовую) повязку, так и через сделанное в ней специальное окошко над зоной перелома. В зависимости от способа воздействия избирается определенный режим.

Таблица 11

План лечения перелома костей через гипсовую повязку

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КСВ	50	60	150	120
2	КСВ	50	60	150	120
3	КСВ	50	60	150	120
4	КСВ	50	60	150	120
5	КСВ	50	60	150	180
6	КСВ	50	60	150	180
7	КСВ	50	60	150	180
8	КСВ	50	60	150	240
9	КСВ	50	60	150	240
10	КСВ	50	60	150	120

**План лечения перелома костей
через окошко в гипсовой повязке**

Сеанс, №	Метод воз- действия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импуль- сов, Гц	Экспо- зиция, секунд
1	КСВ	25	10	150	120
2	КСВ	25	10	150	120
3	КСВ	25	10	150	120
4	КСВ	25	10	150	120
5	КСВ	25	10	150	180
6	КСВ	25	10	150	180
7	КСВ	25	5	150	240
8	КСВ	25	5	150	240
9	КСВ	25	5	150	240
10	КСВ	25	5	150	120

Травматическое поражение надкостницы вызывает травматический периостит – заболевание, сопровождающееся поднадкостничным кровоизлиянием, болью, наличием асептического (негнойного) воспаления. В наибольшей степени травмируются те участки костей, которые не прикрыты слоем мягких тканей. К ним относятся: гребень большеберцовой кости, кости предплечья, кости черепа. При спортивной деятельности такая травма довольно частая, особенно в таких видах спорта, как единоборства и футбол.

В период острой стадии пострадавший ощущает боль в месте травмы, при визуальном осмотре можно увидеть отек и гематому.

Показанием для назначения лазерной терапии травматического периостита является наличие вышеперечисленных симптомов и наличие явной травматической ситуации.

ВНИМАНИЕ! *Наличие болей в области надкостницы более 2 недель при отсутствии травматической ситуации является поводом для обращения к врачу. Вопрос назначения в этих случаях лазерной терапии также обсуждается с врачом.*

Таблица 13

План лечения травматического периостита

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	СВ	25	5	150	120
2	СВ	25	5	150	120
3	СВ	25	5	150	120
4	СВ	50	5	150	180
5	СВ	50	5	150	180
6	СВ	50	5	150	240
7	СВ	50	5	150	240
8	СВ	50	5	150	300
9	СВ	50	5	150	300
10	СВ	50	5	150	120

Последствия перелома костей

Ликвидация гемодинамических нарушений – нередко после перелома длительное время сохраняются отеки дистальнее зоны локализации перелома и боли. Частой причиной таких проблем является развитие массивной костной мозоли, препятствующей нормальному лимфо- и кровообращению. Для устранения гемодинамических нарушений требуется **реконсолидация костной мозоли** с целью ее уменьшения до приемлемых размеров без утраты жесткости в этой зоне.

Для достижения этой цели производится светолазерное воздействие в зоне консолидированного (бывшего) перелома. Светолазерное воздействие может производиться как ежедневно, так и через день.

Таблица 14

План светолазерного воздействия для реконсолидации костной мозоли

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	КПВ	25	50	1500	20
2	КПВ	25	50	1500	20
3	КПВ	25	40	1500	30
4	КПВ	50	40	1500	40
5	КПВ	50	30	1500	60
6	КПВ	50	30	1500	60
7	КПВ	50	30	1500	120
8	КПВ	50	30	1500	150
9	КПВ	50	30	1500	180
10	КПВ	50	30	1500	120

Ускорение восстановления мышц

После длительной иммобилизации частей тела в процессе лечения переломов происходит частичная потеря сократительной функции мышц. Особенно актуальна эта проблема в регионах верхних и нижних конечностей.

Для ускорения восстановления мышц после снятия иммобилизирующих повязок возможно выполнение светолазерной терапии. Светолазерное воздействие производится контактно в проекции тех мышц, слабость которых ощущается пострадавшим.

Таблица 15

План лечения для восстановления мышц после переломов

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	СВ	25	10	150	120
2	СВ	25	10	150	120
3	СВ	25	10	150	120
4	СВ	50	10	150	150
5	СВ	50	10	150	150
6	СВ	50	10	150	180
7	СВ	50	10	150	180
8	СВ	50	10	150	240
9	СВ	50	10	50	240
10	СВ	50	10	50	120

Боли в мышцах – наличие в нескольких мышцах распространенной боли, не связанной с травматическими ситуациями. Различаются мышечные боли после тренировок и в период инфекционных заболеваний (чаще в начальный период заболевания).

Боли в мышцах после тренировок связаны с задержкой молочной кислоты, образовавшейся в мышцах в результате усиленной работы, и соответственно, более интенсивного метаболизма. Профилактика болей в мышцах после спортивных тренировок достигается выполнением классических видов массажа и при посещении бани (сауны).

Боли в мышцах в период инфекционных (простудных) заболеваний связаны с инфекционной интоксикацией, обуславливающей нарушение обмена кислорода в мышечной ткани.

Методика лазерной терапии при этих формах заболевания мышц одинакова.

Таблица 16

План светолазерного воздействия при болях в мышцах

Сеанс, №	Метод воздействия	Мощность светового излучения, мВт	Мощность лазерного излучения, Вт	Частота импульсов, Гц	Экспозиция, секунд
1	СВ	25	10	150	120
2	СВ	25	10	150	120
3	СВ	25	10	150	120
4	СВ	50	10	150	150
5	СВ	50	10	150	150
6	СВ	50	10	150	180
7	СВ	50	10	150	180
8	СВ	50	10	150	240
9	СВ	50	10	50	240
10	СВ	50	10	50	120

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Надкостница – ткань, покрывающая кость; богата кровеносными сосудами и нервными окончаниями, поэтому ее травматизация может привести к выраженным болям.

Связки – анатомические образования из соединительной ткани, соединяющие кости в суставах и отдельных внутренних органах. Необходимы для удерживания в правильном положении органов и суставов. Также связки необходимы для формирования правильного движения в суставах.

Реконсолидация костной мозоли – процесс сращения поврежденной кости с восстановлением ее целостности, при котором происходит рассасывание погибших элементов и образование новых костных структур.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Буйлин В.А., Полонский А.К. Магнито-инфракрасно-лазерная терапия аппаратом «МИЛТА-Ф-8-01». – М., 2003. – 85 с.
2. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии. – М.: Респект, 1992. – 126 с.
3. Илларионов В.Е. Техника и методики процедур лазерной терапии. Справочник. – М., 1994. – 178 с.
4. Илларионов В.Е., Ларюшин А.И. Оптико-электронные устройства для медицины. – Казань: АБАК, 2000. – 168 с.
5. Климанов М.Е., Манаев И.В., Марей В.Р. и др. Низкоинтенсивная инфракрасная лазерная терапия. Методическое пособие / Под общ. ред. проф. М.А. Каплана. – Обнинск, 1993. – 71 с.
6. Козлов В.И., Буйлин В.А. Лазеротерапия. – М.: Астр, 1993. – 56 с.
7. Козлов В.И., Буйлин В.А., Самойлов Н.Г, Марков И.И. Основы лазерной физио- и рефлексотерапии. – Самара–Киев, 1993. – 216 с.
8. Лазеры в клинической медицине. Руководство для врачей / Под ред. С.Д. Плетнева. – М.: Медицина, 1996. – 432 с.
9. Леонтьева Г.В. Механизм и гисто-функциональные проявления саногенного действия низкоинтенсивного лазерного излучения // Мат. научно-практич. конф. «Применение низкоинтенсивных лазеров в клин. и эксперим. мед.». – Ижевск, 1994. – С. 68–70.
10. Малиновский Е.Л. Принципиальные вопросы низкоинтенсивной лазерной терапии // Российский вестник фотобиологии и фотомедицины. – 2010. – № 4. – С. 122–142.
11. Москвин С.В., Буйлин В.А. Основы лазерной терапии. – М.–Тверь: Триада, 2006. – 256 с.
12. Павлов С.Е., Кузнецова Т.Н. Перспективы применения низкоэнергетических лазеров в спорте // Юбилейный сборник тру-

дов ученых РГАФК, посвященный 80-летию Академии. – М.: ФОН. – Т. IV. – С. 172–177.

13. Пономаренко Г.Н., Турковский И.И. Биофизические основы физиотерапии: Учебное пособие. – М.: Медицина, 2006. – 176 с.
14. Pavlov S.Ye. Laser light as a means of urgent enhancement of physical and sporting work capacity with swimmers – Book of Abstracts of the VIII International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming. – University of Jyvaskyla, Finland – June 28–July 2, 1998. – P. 108.

**ДРУГИЕ
НАШИ ПРОДУКТЫ**

- МИЛТА-Ф-8-01
- МИЛТА-Ф-8-01 (РД)
- МИЛТА-Ф-5-01
- МИЛТА-Ф-5-01 (А)
- МИЛТА-Ф-5-01 (БИО)



**НПО
КОСМИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**

 111024, г. Москва, 2-й Кабельный пр., д. 1, корп. 2

 +7 495 785 87 46, +7 495 785 87 45

 contact@milta-f.ru

 www.milta-f.ru