

**Заключение**

При обследовании больных, пролеченных ранее по традиционной методике (оперативное удаление конкремента), существенных изменений в показателях микроциркуляции не происходило, не отмечалось достоверных различий между группами до лечения и после по большинству показателей. Достоверно увеличивается лишь показатель перфузии, но незначительно по сравнению с другими группами. При этом сохраняется застой крови в веноулярном звене, ишемизация тканей, снижение притока крови в микрососуды, что оказывает отрицательное влияние на результаты лечения. Таким образом, традиционная терапия достоверно не улучшает состояния микроциркуляции в слюнной железе.

Состояние микроциркуляции слюнных желез достоверно не отличалось по основным показателям (М, СКО, Kv, ИЭМ) во II и III группах (после общего консервативного лечения и общей терапии, дополненной интрадуктарным литолизом). Таким образом, основное воздействие на состояние микроциркуляции в органе оказывает общая консервативная терапия, под влиянием которой происходит максимальное возрастание показателей базального кровотока микроциркуляции в точках проекции СЖ. Данный вид терапии достоверно повышает модуляции кровотока и тканевую перфузию, а

также поток крови в микрососудах, снижает показатель шунтирования, оказывает воздействие на миогенный и нейрогенный тонус. Это проявляется в усилении перфузии крови и увеличении объема кровотока в артериолах, снижении гипоксии и ишемизации тканей, увеличении притока крови в систему микроциркуляции.

**Литература**

1. *Абальмасов Д.В., Афанасьев В.В., Пожарицкая М.М.* Применение медицинских пиявок при лечении хронических воспалительных и дистрофических заболеваний слюнных желез // *Стоматология*. 2003. № 1. С. 43–46.
2. *Крупаткин А.И., Сидоров В.В.* Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови: Руководство для врачей. М.: Медицина, 2005. 256 с
3. *Ромачева И.Ф., Юдин Л.А., Афанасьев В.В., Морозов А.Н.* Заболевания и повреждения слюнных желез. М.: Медицина, 1987. 240 с.
4. *Чечина И.Н., Семенников В.И.* Консервативное лечение и профилактика слюнно-каменной болезни // *Мат. XIX и XX Всерос. науч.-практ. конф.* М, 2008. С. 141–143.
5. *Щипский А.В., Афанасьев В.В.* Диагностика хронических заболеваний слюнных желез с помощью дифференциально-диагностического алгоритма. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. 160 с.

Поступила в редакцию 25.12.2009 г.

Для контактов:  
e-mail: vsem32@mail.ru

УДК 616.37-002:612.111.7

Бурдули Н.М., Гутнова С.К.

## Влияние лазерной терапии на микроциркуляцию и клинические проявления при хроническом панкреатите

Burduli N.M., Gutnova S.K.

### Laser therapy effects on systemic microcirculation and basic clinical syndromes in patients with chronic pancreatitis

Государственное образовательное учреждение профессионального и высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию, кафедра терапии факультета последиplomного образования с общей врачебной практикой (семейной медициной); г. Владикавказ, Россия

*Цель:* изучение влияния низкоинтенсивной лазерной терапии (НИЛТ) на системную микроциркуляцию крови и основные клинические синдромы у больных хроническим панкреатитом (ХП) в фазе обострения. *Материал и методы:* всего обследовано 123 больных от 36 до 77 лет, которые были разделены на основную (78 больных) и контрольную группы (45 больных). Дополнительно обследовано 30 человек, которые составили группу здоровых. Больным основной группы проводилось комплексное лечение медикаментозными препаратами и различными методами НИЛТ: в I подгруппе – внутривенное облучение крови (ВЛОК), во II подгруппе – комбинированный метод ЛТ. Контрольная группа получала только медикаментозное лечение. Оценивали основные клинические синдромы ХП – болевой, диспепсический, астено-вегетативный и синдром инкреторной недостаточности. Изучение микроциркуляции проводилось методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) на аппарате ЛАКК-02 (производство НПО «Лазма», РФ). *Результаты:* у обследованных больных выявлена гетерогенность типов микроциркуляции с достоверным увеличением доли патологических типов – спастического, гиперемического, застойно-стазического. Установлено существенное улучшение состояния микроциркуляции на фоне ЛТ у больных основной группы, выявлено положительное воздействие на основные клинические синдромы в фазе обострения ХП. *Ключевые слова:* хронический панкреатит, низкоинтенсивная лазерная терапия, клинические синдромы, системная микроциркуляция.

*Purpose:* to study effects of low-level laser therapy (LLLТ) on microcirculation and basic clinical syndromes in patients with acute stage of chronic pancreatitis. *Material and methods:* 123 patients aged 36–77 were examined and divided into 2 groups: test group (78 patients) and control group (45 patients). 30 healthy volunteers were taken into a healthy group. The test group patients had complex treatment – pharmacotherapy and various laser therapeutic techniques: subgroup I – intravenous laser blood irradiation; subgroup II – combined laser therapy. The control group had only pharmacotherapy. Main clinical syndromes manifested in patients with chronic pancreatitis are pain, incretory insufficiency, dyspeptic syndrome and asthenovegetative

**syndrome. Microcirculation was studied with laser doppler flowmetry device LAKK-02 (firm «LAZMA», Russia). Results: the examined patients showed heterogeneity in microcirculation types with an increased proportion of pathological types – spastic, hyperemic, congestive-static. Marked improvement in microcirculation was seen in patients from the studied group who had LLLT. Laser techniques also had positive effects on basic clinical symptoms of chronic pancreatitis in its exacerbated phase. Key words: chronic pancreatitis, low-level laser therapy, clinical syndromes, microcirculation.**

## Введение

Хронический панкреатит (ХП) представляет собой одну из самых малоизученных проблем гастроэнтерологии и всей медицины в целом [8].

В структуре заболеваемости органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) их доля составляет от 5,1 до 9%, а в общей заболеваемости – от 0,2 до 0,6% [5, 8].

За последние 30 лет отмечена общемировая тенденция к увеличению заболеваемости острым и ХП более чем в два раза. Если в 1980-е гг. заболеваемость ХП составляла 3,5–4,0 на 100 тыс. населения, то в последнее десятилетие отмечен ее неуклонный рост – 8,2–10 случаев на 100 тыс. населения ежегодно. В США и Дании ХП регистрируют 3,5–4 случая на 100 тыс. населения [5, 7, 18].

Кроме указанного отмечается снижение среднего возраста больных от момента установления диагноза с 50 до 39 лет и увеличение доли женщин на 30% [8].

Проблема микроциркуляции и возможность тестирования микроциркуляторных расстройств в клинической практике является актуальной при диагностике самых различных заболеваний [4].

Значительная роль в развитии ХП принадлежит системным микроциркуляторным расстройствам, развитию ишемии и повышенной проницаемости клеточных мембран [12, 15].

Микроциркуляция, с одной стороны, непосредственно обуславливает поддержание обменных процессов в органах и тканях, а с другой – включается в сложные механизмы местной и экстраорганной регуляции [6, 13, 16].

Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) в настоящее время является единственным методом, позволяющим анализировать капиллярную гемодинамику в реальном масштабе времени [3, 4, 9].

Лазерная терапия (ЛТ), использующая лечебные свойства низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ), благодаря своей эффективности, отсутствию побочных эффектов и специфических противопоказаний, а также простоте и низкой себестоимости достаточно давно заняла прочные позиции в современной медицине [1].

Одним из распространенных методов ЛТ является внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК), которое в настоящее время успешно используют во всех областях медицины. Трудно найти аналог ВЛОК по простоте применения, универсальности и эффективности, что позволяет использовать ВЛОК как самостоятельно, так и в комплексе с другими методами терапии [2, 11, 14].

В доступной нам литературе публикаций по изучению влияния различных методов ЛТ на микроциркуляцию и клинические проявления у больных ХП мы не обнаружили. Поэтому целью нашего исследования явилось изучение влияния НИЛИ на микроциркуляцию и клинику при ХП.

## Материал и методы исследования

Всего обследовано 123 больных хроническим панкреатитом (19 мужчин и 104 женщины), средний возраст составил  $52,5 \pm 5,7$  года, средняя продолжительность заболевания –  $7,8 \pm 2,3$  года. Среди пациентов основной и контрольной групп преобладали женщины.

Контрольную группу составили 45 больных, которым проводили медикаментозную терапию, включающую блокаторы протонной помпы, анальгетики, спазмолитики, ингибиторы протеаз, инфузионную терапию и ферментные препараты. В основной группе (78 больных) наряду с медикаментозной терапией применяли различные методы ЛТ. Пациентам I группы (45 больных) к медикаментозной терапии добавляли сеансы внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) с помощью аппарата лазерной терапии (АЛТ) «Матрикс-ВЛОК» (фирма «Матрикс», Россия) –  $\lambda = 0,63$  мкм, мощность излучения на конце световода 1,5–2,0 мВт, продолжительность процедуры 20 мин. Всего на курс 7 ежедневных сеансов. У 33 больных (II группа) применяли комбинированный метод ЛТ: ВЛОК и накожный метод ЛТ с помощью АЛТ «Мустанг-био» (фирма «Техника», Россия) по общепринятой методике (контактная, стабильная методика, длина волны 0,89 мкм, импульсная мощность 5 Вт, частота импульсов 80–150 Гц, время воздействия на одно поле 64–128 с, на курс лечения 10–12 ежедневных сеансов). Транскутанное воздействие было направлено на следующие зоны: луковица двенадцатиперстной кишки и область поджелудочной железы с целью нормализации моторно-эвакуаторных процессов в билиарно-панкреатической зоне; область солнечного сплетения и паравerteбральные зоны на уровне нижних грудных позвонков для нормализации активности симпатического и парасимпатического звеньев вегетативной нервной системы; проекция головки и тела поджелудочной железы с целью непосредственного воздействия на ее паренхиму.

Дополнительно обследовали 30 человек, которые составили группу здоровых добровольцев.

Диагноз ХП устанавливали на основании клинических, лабораторных и инструментальных исследований.

Основными клиническими синдромами при ХП являются болевой синдром инкреторной недостаточности, диспепсический и астено-вегетативный синдромы.

У 17,7% больных контрольной группы и 14,1% больных основной группы были выявлены проявления синдрома инкреторной недостаточности – транзиторная или стойкая гипергликемия.

У 65% больных мы наблюдали астеновегетативный синдром, который проявлялся общей слабостью, утомляемостью и сниженной трудоспособностью.

В диагностически сложных случаях УЗИ дополняли компьютерной томографией органов брюшной полости.

Исследование микроциркуляции проводили методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) на

аппарате ЛАКК-02 (производство НПО «Лазма», РФ). ЛДФ-сигнал регистрировали в точке, расположенной на тыльной поверхности левого предплечья на 4 см выше лучезапястного сустава [7].

Запись ЛДФ-граммы проводили в утренние часы, в одно и то же время. Исходно регистрировали базальный кровоток в течение 3 мин, затем проводили дыхательную и окклюзионную пробы. Исходная ЛДФ-грамма подвергалась компьютерной обработке.

По результатам исходной ЛДФ-граммы и окклюзионной пробы (ОП) оценивался гемодинамический тип микроциркуляции (ГТМ), являющийся комплексным показателем для итоговой оценки микроциркуляторных нарушений. Выделяли следующие ГТМ: нормоциркуляторный (НГТМ), гиперемический (ГГТМ), спастический (СГТМ) и застойно-стазический (ЗСГТМ). Для НГТМ показатель микроциркуляции (ПМ) составлял 4,5–6,0 перф. ед., резерв капиллярного кровотока (РКК) – 200–300%; при ГГТМ ПМ выше 6,0 перф. ед., РКК ниже 200%; при СГТМ ПМ менее 4,5 перф. ед., РКК более 300%; при ЗСГТМ ПМ меньше 4,5 перф. ед., РКК ниже 200%. В основной и контрольной группах исследования проводили до и после курса лечения.

Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики. Они представляли в виде средней арифметической (М), стандартной ошибки средней арифметической (м). Достоверность различий оценивали при помощи критерия Стьюдента: различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и обсуждение

При проведении ЛДФ больным ХП были выявлены следующие гемодинамические типы микроциркуляции (рис. 1).

Как видно из рис. 1, у больных ХП в фазе обострения отмечено преобладание СГТМ. В контрольной группе СГТМ наблюдали у 22 больных (48,9%), в I группе у 21 больного (46,7%), во II группе у 15 больных (45,5%). ЗСГТМ встречался у 13 больных контрольной группы (28,9%), у 13 больных I группы (28,9%) и 8 больных II группы (24,2%). Регистрация СГТМ была обусловлена снижением притока крови в микроциркуляторное русло за счет спазма приносящих микрососудов, происходящего в результате выработки локальных вазоконстрикторов, а возникновение ЗСГТМ обусловлено функциональным и структурным разрежением микроциркуляторной сети.

ГГТМ был выявлен у 4 больных контрольной группы (8,9%), у 6 больных I группы (13,3%) и 4 больных II группы (12,1%). Развитие этого типа микроциркуляции можно объяснить притоком крови в микроциркуляторное русло, являющимся компенсаторной реакцией организма на неадекватную микроциркуляцию, НГТМ встречался лишь у 6 больных (13,3%) контрольной группы, 5 больных I группы (11,1%) и у 6 больных II группы (18,2%).

Таким образом, обследованные больные характеризовались гетерогенностью типов микроциркуляции при достоверном увеличении доли патологических типов: спастического, застойно-стазического и гиперемического.

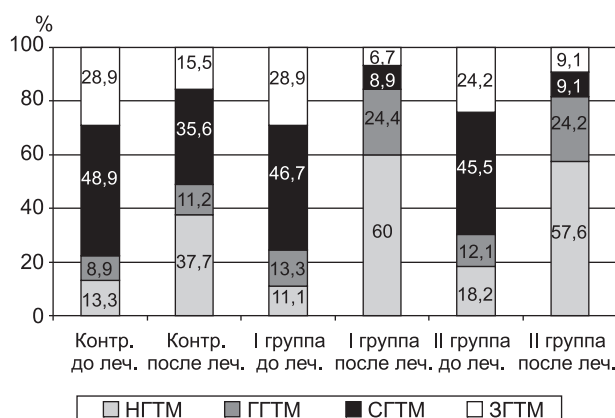


Рис. 1. Влияние различных методов НИЛТ на гемодинамические типы микроциркуляции у больных ХП

После проведенного лечения мы обнаружили перераспределение ГТМ, более существенное в основной группе. Так, в I и II группе после воздействия сеансов ВЛОК существенно возросла доля НГТМ и составила 60% (27 больных) в I группе и 57,6% (19 больных) во II группе преимущественно за счет уменьшения доли СГТМ до 8,9% (4 больных) в I группе и 9,1% (3 больных) во II группе, и ЗСГТМ до 6,7% (3 больных) и 9,1% (3 больных) в I и II группах соответственно. Доля ГГТМ после лечения составила 24,3% в основной группе.

В контрольной группе также отмечалось увеличение количества больных с НГТМ до 37,7% (17 больных), но в целом существенных изменений не произошло. СГТМ мы наблюдали в 35,6% случаев (16 больных), ЗСГТМ – 15,5% (7 больных), ГГТМ – 11,2% (5 больных).

Изменение гемодинамических типов микроциркуляции у больных ХП, скорее всего, можно объяснить регрессированием спастических и застойно-стазических явлений в микроциркуляторном русле.

К главным причинам, ведущим к развитию симптома абдоминальной боли, относят воспалительный процесс в поджелудочной железе, повышение давления в ее протоковой системе, вовлечение в патологический процесс нервных образований.

Из всех симптомов хронического панкреатита наиболее сложно устранить боль, нередко инвалидизирующую пациентов и приводящую к необходимости частой повторной госпитализации.

Таблица  
Характеристика болевого синдрома у больных ХП

Клинический признак	%
Боли в эпигастрии	78,9
Боли в левом подреберье	73,6
Боли в правом подреберье	63,7
Боли опоясывающего характера	61,2
Боли провоцировались погрешностями в диете или алкоголем	82,5
Ограничение приема пищи из-за боязни возникновения болей	78,3

При ХП болевой синдром может иметь разные характеристики (табл.). До начала лечения пациенты предъявляли жалобы: на боли в эпигастрии в 78,9% случаев, на боли в правом подреберье – в 63,7%, на

боли в левом подреберье – 73,6%, а на опоясывающие боли – в 61,2% наблюдений. Провоцирующим фактором чаще всего служит прием обильной, жирной пищи, алкоголя и газированных напитков. Обычно боль резко усиливалась после еды, что заставляло больных вообще отказываться от приема пищи.

На фоне лечения у всех пациентов произошло улучшение самочувствия и уменьшилась выраженность болевого синдрома. Однако у больных, получавших комплексную терапию с включением различных методов ЛТ, болевой синдром купировался достоверно быстрее: средние сроки купирования болевого синдрома у пациентов I и II групп составили соответственно  $8,3 \pm 2,1$  и  $9,8 \pm 2,0$  дня. В контрольной группе купирование болевого синдрома было достигнуто через  $18,4 \pm 1,7$  дня.

Таким образом, включение ЛТ в комплексную терапию ХП в фазе обострения приводит к сокращению сроков купирования болевого синдрома.

Диспепсический синдром имел место у всех больных и проявлялся изменением аппетита (вплоть до анорексии) – у 13,5% больных. Тошноту отмечали 34,8% пациентов, рвоту, не приносящую облегчения, – 22,3%, чувство отвращения к жирной пище у 63,3%, сухость во рту – 71,8%, горечь во рту – 62,7%, метеоризм, вздутие кишечника – 51,8%, поносы – 34,9%, запоры – 36,3%, чередование запоров с поносами отмечали 29,4% больных.

Значительное снижение качества жизни больного панкреатитом связано с такой, обычно забываемой проблемой, как стойкое вздутие живота.

После проведенной терапии все пациенты отмечали улучшение самочувствия и купирование основных проявлений диспепсического синдрома (рис. 2). Следует указать, что у больных, получавших комплексную терапию с включением ЛТ, диспепсический синдром купировался быстрее: у пациентов I и II подгрупп основной группы средние сроки купирования основных проявлений диспепсического синдрома составили  $10,2 \pm 1,8$  и  $9,8 \pm 1,5$  дня соответственно. В контрольной группе устранение основных проявлений диспепсического синдрома мы отмечали в среднем через  $19,4 \pm 1,6$  дня.

После проведенной терапии улучшилось общее самочувствие всех больных, нормализовался сон, исчезли слабость и повышенная раздражительность.

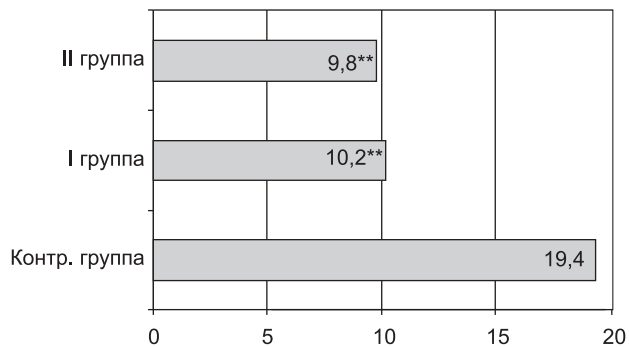


Рис. 2. Средние сроки купирования (дни) основных проявлений диспепсического синдрома у больных ХП. \*\* –  $p < 0,01$  по сравнению с контрольной группой

## Выводы

- У больных ХП в фазе обострения выявлена гетерогенность типов микроциркуляции с преобладанием патологических гемодинамических типов микроциркуляции.
- Исследование микроциркуляции при ХП с помощью ЛДФ является высокоинформативным, неинвазивным методом, который позволяет не только определить тип микроциркуляторных расстройств, но и осуществлять контроль за эффективностью проводимого лечения.
- Включение различных методов ЛТ в комплексную терапию больных ХП способствует улучшению состояния микроциркуляции, оказывает положительное воздействие на клинические проявления в фазе обострения заболевания.

## Литература

1. Буйлин В.А., Москвин С.В. Низкоинтенсивные лазеры в терапии различных заболеваний. М.: ТОО «Фирма «Техника», 2001. 176 с.
2. Гейниц А.В., Москвин С.В., Азизов Г.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М.–Тверь: ООО «Изд-во «Триада», 2006. 144 с.
3. Козлов В.И. Система микроциркуляции крови: клинкоморфологические аспекты изучения / В.И. Козлов // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2006. № 1 (17). С. 84–101.
4. Козлов В.И. Лазерная стимуляция микроциркуляции крови // Материалы научно-практической конференции «Современные достижения лазерной медицины и их применение в практическом здравоохранении». Москва, 5–6 октября 2006 г. С. 74.
5. Кучерявый Ю.А. Оценка эффективности комбинированной антисекреторной и полиферментной терапии при хроническом панкреатите с тяжелой внешнесекреторной недостаточностью // Росс. журнал гастроэнтерол., гепатол. и колопроктол. 2004. № 2. С. 78–83.
6. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови / Под ред. А.И. Крупаткина, В.В. Сидорова: Рук. для врачей. – М.: ОАО «Изд-во «Медицина», 2005. 256 с.
7. Лопаткина Т.Н. Хронический панкреатит: проблемы диагностики, роль нарушений желчевыведения и подходы к лечению // Клини. фармакол. и терапия. 2004. №13 (1). С. 9–12.
8. Маев И.В., Казюлин А.Н., Самсонов А.А. и др. Хронический панкреатит (алгоритм диагностики и лечебной тактики): Пос. для врачей общей практики, терапевтов, гастроэнтерол. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ и СР РФ, 2006. 104 с.
9. Метод лазерной доплеровской флоуметрии в кардиологии: Пос. для врачей. М., 1999. 48 с.
10. Москвин С.В. Эффективность лазерной терапии. М.: НПЛЦ «Техника», 2003. 256 с.
11. Низкоинтенсивная лазерная терапия / Под общ. ред. С.В. Москвина, В.А. Буйлина. М.: ТОО «Фирма «Техника», 2000. 724 с.
12. Осадчук М.А., Киричук В.Ф., Кашкина Е.И. Антиагрегационная активность сосудистой стенки и ультразвуковая картина поджелудочной железы в динамике развития хронического алкогольного панкреатита // Клини. мед. 2000. № 4. С. 22–24.
13. Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике / Мат. 3-го Всерос. симп., 13–14 декабря 2000 г. / Под ред. В.И. Козлова. М., 2000. 96 с.
14. Зоров П.Н. Руководство по практической лазеротерапии. Симферополь: Издательский центр КГМУ, 1999. 169 с.
15. Циммерман Я.С. Хронический панкреатит: современное состояние проблемы // Клини. мед. 2007. № 1. С. 16–20.

16. Hoffman U. Evaluation of flux motion, Laser Doppler. London – Los Angeles – Nicosia: Med-Orion Publishing Company, 1994. P. 55–61.
17. Pontinen P. The effect of hair lasers on skin blood flow // Lasers in Surgery and Medicine. 1995. Vol. 5. P. 9.
18. Steer M.L., Waxman L., Freedman S. Chronic pancreatitis // N. Engl. J. Med. 1995. 332. P. 1482–1490.

Поступила в редакцию 04.10.2009 г.

Для контактов:  
e-mail: burduli@yandex.ru

УДК 616.612.6.03:612.8:536.3

Рохкинд С.\*

## Фототерапия при повреждении периферической нервной системы: от фундаментальных исследований к клиническим испытаниям

Shimon Rochkind

### Phototherapy in Peripheral Nerve Injury: From Basic Science to Clinical Study

Медицинский центр Тель-Авива, Университет Тель-Авива, Израиль

**Object:** posttraumatic nerve repair and prevention of muscle atrophy represent a major challenge of restorative medicine. Considerable interest exists in the potential therapeutic value of laser phototherapy for enhancing regeneration of severely injured peripheral nerve and restoring or temporarily preventing denervated muscle atrophy. **Methods:** low power laser irradiation was applied for treatment of peripheral nerve injury using a rat sciatic nerve model after crush injury, nerve anastomosis or artificial neurotube reconstruction, as well as for treatment of rat denervated muscle. The animal outcome allowed clinical double-blind, placebo-controlled randomized study which measured the effectiveness of 780 nm laser phototherapy on patients suffering from incomplete peripheral nerve injuries for a period of at least 6 months up to several years. **Results:** **I – Peripheral Nerve Injury.** Animal studies show that laser phototherapy has a protective immediate effect, maintains functional activity of the injured nerve, decreases scar tissue formation at the injury site, decreases degeneration in corresponding motor neurons of the spinal cord, significantly increases axonal growth and myelination and accelerates regeneration through direct anastomosis and artificial neurotube (fig. 1–8). A pilot clinical double-blind, placebo-controlled randomized study shows that in patients with incomplete long-term peripheral nerve injury 780 nm laser irradiation can progressively improve peripheral nerve function, which leads to significant functional recovery. **II – Denervated Muscle.** In denervated muscle, animal study suggests that the function of denervated muscles can be partially preserved by temporary prevention of denervation-induced biochemical changes. The function of denervated muscles can be restored, not completely but to a very substantial degree, by laser treatment, initiated at the earliest possible post-injury stage (fig. 9–10). **Conclusions:** laser phototherapy accelerates and enhances axonal growth and regeneration after injury or reconstructive peripheral nerve procedure. Animal and clinical studies show the promoting action of phototherapy on peripheral nerve regeneration, which makes it possible to suggest that the time for broader clinical trials has come. **Key words:** low power laser irradiation, peripheral nerve injury, muscle atrophy, animal studies, pilot clinical double-blind, placebo-controlled randomized study. **Ключевые слова:** низкоинтенсивное лазерное излучение, повреждение периферического нерва, мышечная атрофия, исследования на животных, пилотное с двойным слепым плацебо-контролем рандомизированное клиническое испытание.

#### Цель

Посттравматическое восстановление нервной ткани и предотвращение мышечной атрофии – это большая проблема в восстановительной медицине. Существует определенный интерес к терапевтическим возможностям лазерной фототерапии, с помощью которой можно усиливать регенерацию серьезно травмированной периферической нервной ткани и восстанавливать или временно предотвращать мышечную атрофию, вызванную денервацией ткани.

#### Методы

Для исследования эффективности лечения поврежденного периферического нерва брали модель седалищного нерва крысы после травмы раздавливания, нейроанастомоза или после реконструкции с использованием

искусственной нейральной трубки, а затем облучали эту нервную ткань низкоинтенсивным лазерным светом. Этот же метод использовали и для лечения денервированной мышцы крысы. Полученные в эксперименте на животных оптимистические результаты позволили организовать клиническое, двойное слепое, плацебо-контролируемое, рандомизированное исследование, в котором определяли эффективность фототерапии лазерным светом с длиной волны 780 нм. Для исследования отбирали больных с неполным повреждением периферического нерва в период от 6 мес. до нескольких лет после травмы.

#### Результаты

**I – Повреждение периферической нервной ткани**  
Исследования на животных показали, что фототерапия имеет немедленный, защитный эффект, под-

\* Профессор С. Рохкинд, директор отделения реконструкции периферической нервной системы Медицинского центра Университета Тель-Авива, Израиль, член Совета директоров Комитета периферической нервной системы Всемирной федерации нейрохирургических обществ, член редсовета журнала «Лазерная медицина» подготовил по заказу редколлегии журнала «Лазерная медицина» данную публикацию, которая представляет собой расширенный реферат его последних работ.