

лезий органов пищеварения выявлены у 25% больных, желудка и двенадцатиперстной кишки (отдельно) — у 19,4%, органов дыхания — у 17,4%, туберкулез легких (отдельно) — у 4,2%, болезнь Леддерхозе — у 15%. Наследственная КД обнаружена в 14,9% случаев среди 435 мужчин, в 31,1% — среди 45 женщин и в 50% — среди 20 медицинских работников.

На основании полученных данных мы полагаем, что при сочетании двух или трех сопутствующих фоновых патологических процессов, да еще на фоне наследственной предрасположенности возможны наиболее частые проявления рецидивов и распространения КД в послеоперационном периоде. Из наблюдавшихся нами 8 больных с плохими результатами эти сочетания прослеживались у всех, а у одного пациента были выявлены следующие данные: КД у отца и брата, болезнь Леддерхозе обеих стоп, язвенная болезнь желудка с частыми обострениями, стенокардия и шейный остеохондроз. Все эти больные продолжали заниматься тяжелым физическим трудом и после операции, так как возможность смены ими профессии никем и никогда не рассматривалась.

Следует особо подчеркнуть, что операция по поводу КД пальцев кисти является весьма сложной, ювелирной, требует хорошей техники и знания топографической анатомии ладонной поверхности кисти. Все хирурги и

УДК 591.466 : 615.849.19

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ МАТКИ ПРИ ИХ ЛАЗЕРНОЙ «СВАРКЕ»

*Р. И. Габидуллина, В. И. Козлов, И. Ф. Фаткуллин, О. Н. Терман,*

*Кафедра акушерства и гинекологии № 2 (зав. — проф. Б. Г. Садыков)  
Казанского государственного медицинского университета,  
Государственный научный центр лазерной медицины  
(руководитель — чл.-корр. РАМН, проф. О. К. Скобелкин), г. Москва*

Лазерная «сварка» используется для соединения различных тканей — сосудов, кожи [1], трахеи [3], органов желудочно-кишечного тракта [2], семявыносящих протоков и мочеточников [4]. Вместе с тем теоретические и клинические аспекты применения лазерного шва, имеющие целью улучшение исходов оперативных вмешательств на матке, не изучены. Открытым остается и вопрос о глубине на-

ортопеды-травматологи должны признать наиболее целесообразным выявление КД в ранние стадии, когда оперативное вмешательство технически легче выполнить и оно дает лучшие результаты с наименьшим количеством дней нетрудоспособности, последующим восстановлением и сохранением полной трудоспособности больного.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Андрусон М. В., Горидова Л. Д. // Ортопед. травматол.—1977.—№ 12.—С. 61—67.
2. Шинкаренко И. Н. Контрактура Дюпюитрена пальцев кисти и ее лечение с применением гиалуронидазных препаратов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук.— М., 1961.
3. Kartik I. // Acta Chirurgia Plast.—1963.— Vol. 4.— P. 271—277.

Поступила 27.04.94.

### REASONS AND PREVENTION OF REPEAT OPERATIONS IN DUPUYTREN'S CONTRACTURE OF FINGERS

*I. E. Mikusev*

#### Summary

Based on the results of the operative treatment of patients with Dupuytren's contracture of fingers (more than 1000 operations) in general surgical and traumatologic departments of hospitals, as well as in the specialized department, it is established that the most often reason for the repeat operations is deficient skill of surgeons performing the first intervention. It is appropriate to reveal Dupuytren's contracture at the beginning when the operative intervention is more easily fulfilled. The operative intervention is more efficient in the specialized department.

рушений тканевой гемодинамики и жизнеспособности тканей в различных слоях матки, а также на протяжении от края разреза.

Цель настоящего исследования — выявить состояние микроциркуляции в стенке матки сразу же после наложения «сварного» шва, а также ее динамику при развитии воспалительной реакции на этапах репаративного процесса.

Эксперименты на стенке матки по «сварному» лазерному (СЛШ) и традиционному хирургическому (ТХШ) швам выполнены на 66 крысах в 15 собаках. Для определения оптимальной дозы лазерного воздействия, необходимой для создания надежного и наименее травматичного СЛШ на матке апробировалось излучение АИГ-лазера (длина волны — 1064 нм) ЛАМИН-1 (Россия): выходная мощность — 2, 4, 6, 8 Вт; диаметр пятна луча на тканях — 1,8 мм; плотность мощности — соответственно 90, 180, 270, 360 Вт/см<sup>2</sup> в импульсном и непрерывном режимах. Животным контрольной группы было произведено наложение ТХШ на матку. Оценку микроциркуляции и гистологический анализ проводили на 1, 3, 7, 14, 21-е сутки.

Хирургические вмешательства на крысах выполняли под эфирным наркозом, на собаках — под внутривенным гексеналовым (из расчета 70 мг/кг массы) обезболиванием. Доступ в брюшную полость осуществляли срединной лапаротомией в стерильных условиях. Разрез на матке производили скальпелем. Для ушивания ТХШ использовали стерильный пропиленовый шовный материал З/О. На крысах в 5 сериях накладывали по одному шву на каждый рог матки, как и в контрольной группе. В опытах на собаках на одном роге производили «сварку», на другом — накладывали шов по традиционному методу. Послеоперационную рану ушивали послойно шелковыми швами. Специальной диеты для животных до операции и после нее не предписывали.

Состояние микроциркуляции оценивали с помощью биомикроскопии, проводимой контактными операционными темнопольным микроскопом МЛК-ЗМТ ЛОМО (СПб). Темнопольная биомикроскопия позволяет отчетливо выявлять микроциркуляторное русло в серозной и мышечной оболочках, а также интенсивность микроциркуляции и реологические свойства крови. Последующие изменения микрососудов анализировали на послойных гистологических срезах стенки матки, импрегнированных нитратом серебра-по В. В. Куприянову. Уровень микроциркуляции измеряли при лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), для этого использовали лазер-

ный анализатор капиллярного кровотока ЛАКК-01 (НПО-«Лазма»).

Прочность ЛСШ и ТХШ измеряли манометрически по уровню давления, при котором происходит разрыв шва.

Эксперименты показали, что импульсный режим не может быть использован для создания ЛСШ, поскольку малая частота импульсов (4—15 Гц) и соответственно малая энергетическая мощность недостаточны для соединения тканей матки, а при высокой частоте импульсов (50 Гц) плотность мощности превосходит параметры, необходимые для «сварки» тканей матки. В таких случаях образуется обширная зона некроза (до 5 мм), которая препятствует соединению тканей. Оптимальными параметрами лазерной энергии для ЛСШ на матке при наименьшей ее травматизации обладает излучение АИГ-лазера с плотностью мощности до 270 Вт/см<sup>2</sup>.

Результаты исследования биомикроскопии области лазерного «сварного» шва сразу же после его наложения позволили выявить четыре зоны микроциркуляторных расстройств: коагуляции тканей и микрососудов, стаза, реактивно-деструктивных изменений микрососудов, дисфункциональных изменений микроциркуляции. Эти зоны имеют четкие морфологические признаки и протяженность от края разреза.

Зона коагуляции при биомикроскопии плохо различима, представляет собой ткань, полностью утратившую рисунок микроциркуляторного русла. В центральной ее части имеется полка коагулированной крови (100 мкм). По краю разреза ткани матки спаивы в гомогенную массу, в ней полностью отсутствует кровоток. Отек и кровоизлияния выражены незначительно.

Зона стаза определяется по отсутствию в ней кровотока; микрососуды заполнены адгезирующими эритроцитами; число капилляров резко сокращено; ее протяженность — 150—250 мкм. Зона реактивно-деструктивных изменений микрососудов полиморфна. Характерен распространенный артериолярный спазм, который усиливается к концу первого часа после наложения ЛСШ. Параллельно нарастает венозная гиперемия; вены и посткапилляры расширяются, причем по ходу микрососудов имеются неравномерные изменения в диаметре. Кровоток резко замедлен вплоть до

полной остановки; местами наблюдаются диапедез эритроцитов и периваскулярная инфильтрация, свидетельствующие о нарушении проницаемости гистогематического барьера. Ширина зоны — до 300 мкм.

Зона дисфункциональных изменений характеризуется гиперемией, возникающей из-за застоя крови в отдельных участках микроциркуляторного русла, высокой оптической плотностью микрососудов, их увеличением в диаметре. Просвет сосудов переполнен форменными элементами; ширина этой зоны — 600 мкм.

При ТХШ зона коагуляции отсутствует, выявляются обильные геморагии, которые занимают полосу шириной около 250—300 мкм; это зона стаза. В области ТХШ определяется нечеткий рисунок микроциркуляторного русла, что свидетельствует о выраженном отеке тканей. В реактивно-деструктивной зоне (ширина—600 мкм) часто попадают запустевшие венозные микрососуды и спазмированные артериолы. Определяются признаки компрессии тканей шовным материалом: деформация микрососудов, переполненные или запустевшие микрососуды, нарушения целостности микроциркуляторного русла, локальный вазоспазм. Уже через 30 минут после наложения шва налицо признаки раздражения тканей механической травмой. Зона дисфункциональных изменений (около 1000 мкм) представлена расширенными посткапиллярами и венами с замедленным кровотоком. Резко выражена отечность тканей за счет затруднения оттока крови и повышения кровенаполнения. В просвете сосудов видны агрегаты эритроцитов, а также адгезия лейкоцитов к люминарной поверхности сосудистой стенки.

Отличия ЛСШ и ТХШ сохраняются на всех этапах репаративного процесса. На 1-е сутки после ЛСШ в зонах дисфункциональных и реактивно-деструктивных изменений микрососудов восстанавливается нормальная микроциркуляция. Область традиционного шва заполняется расширенными венами и капиллярами с застойными явлениями и повышенной извитостью; выявляются обильные подтеки эритроцитарной массы; определяется мощная лейкоцитарная инфильтрация паравазального пространства

на всем протяжении хирургического шва.

На 3-и сутки после ЛСШ начинаются репаративные процессы, что на уровне системы микроциркуляции проявляются в новообразовании капилляров и восстановлении кровотока в отдельных участках микроциркуляторного русла в зоне стаза. В области ТХШ сохраняются признаки венозной гиперемии, выражена отечность тканей, диапедез эритроцитов и лейкоцитарная инфильтрация.

К 7-м суткам после наложения ТХШ по-прежнему имеют место отечность тканей в области вмешательства, их гиперемия, а также повышенная извитость и утолщенность капилляров. При этом удается идентифицировать только веноулярный тип микрососудов. Лазерный «сварной» шов характеризуется исчезновением отека тканей, нормализацией диаметра микрососудов и восстановлением естественных путей кровотока. Рост новообразованных капилляров в матке (рис. 1) происходит примерно со скоростью 0,1—0,15 мм/сут при ЛСШ и превышает таковую при ТХШ, что может быть связано со специфичкой лазерной раны, характеризующейся торможением лейкоцитарной реакции и активизацией пролиферативной активности фибробластов.

Уже на 14-е сутки после операции в области ЛСШ при биомикроскопии выявляется восстановление характерного типа микроциркуляторного русла матки (рис. 2). В то же время в области наложения традиционного шва сохраняется венозная гиперемия (рис. 3). При этом в отдельных участ-

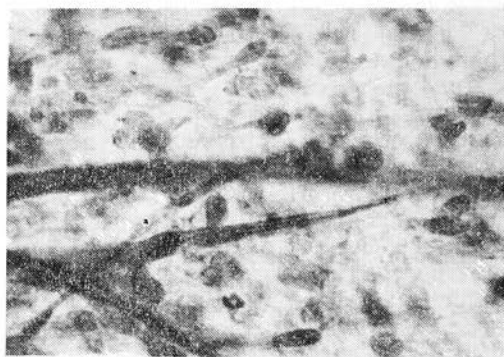


Рис. 1. Растущие капилляры на 3-и сутки после наложения лазерного «сварного» шва на стенку матки. Импрегнация нитратом серебра по В. В. Куприянову. Об. 20, ок. 7.

Сравнительные характеристики ЛСШ и ТХШ на матке

Показатели	ЛСШ	ТХШ
Зона коагуляции, мкм	100	отсутствует
Зона стаза, мкм	150—200	250—300
Зона реактивно-деструктивных изменений микрососудов, мкм	300	600
Зона дисфункциональных расстройств, мкм	600	1000
Микрогеморрагия в области шва	+	+++
Лейкоцитарная инфильтрация на первые сутки	+	+++
Длительность отека, сут	3	7
Восстановление микроциркуляции, сут	14	21
Механическая прочность шва, мм. рт. ст.	220	70

Таблица 2

Лазерная доплеровская флоуметрия матки на этапах репаративного процесса

Сутки после операции	Показатели микроциркуляции, усл. ед.				
	интактной матки	ЛСШ		ТХШ	
		абс.	в % к интактной матке	абс.	в % к интактной матке
1-е	67,7	52,4	77,4	60,2	88,9
3-е		54,6	80,6	56,3	83,2
7-е		59,8	88,3	45,5	67,2
14-е		79,3	117,1	52,2	77,1
21-е		69,4	102,5	61,3	90,5

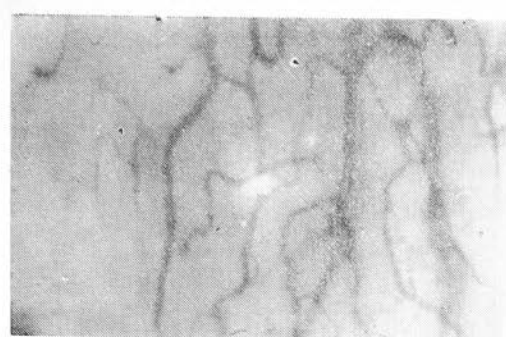


Рис. 2. Восстановление характерного микроциркуляторного русла в стенке матки на 14-е сутки после наложения ЛСШ. Биомикротофо. Об. 10, ок. 10.



Рис. 3. Сохранение разреженности микрососудистой сети на 14-е сутки после наложения традиционного хирургического шва. Биомикротофо. Об. 10, ок. 10.

ках наблюдаются кровоточивость и повышенная проницаемость сосудистой стенки. На этот срок приходится пик ремоделирования микроциркуляторного русла; при ТХШ пик этого процесса смещен примерно на 18—21-е сутки, что в целом обусловлено заживлением, более медленным при традиционном шве по сравнению с ЛСШ (табл. 1). Следует отметить, что «сварной» шов обладает большей механической прочностью в сравнении с традиционным.

Динамика изменений микроциркуляции в области ЛСШ и ТХШ представлена в табл. 2. Показатель микроциркуляции (ПМ), характеризующий уровень местного капиллярного кровотока, в области ЛСШ снижался к концу 1-х суток до 70% от фонового значения. В зоне дисфункциональных изменений кровотока замедлялся до 96%. Сразу же после наложения ТХШ уровень тканевого кровотока снижался до 80%. Однако при ЛСШ начиная с 1-х суток происходило постепенное восстановление микроциркуля-

ции. К 14-м суткам уровень ее в области шва становился выше, чем в интактных тканях матки. При ТХШ максимум снижения микроциркуляции наблюдался на 5—7-е сутки, после этого началось ее восстановление. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что лазерная «сварка» вызывает гораздо большие нарушения локального кровотока в тканях матки в области шва за счет образования термического ожога и коагуляции микрососудов, чем ТХШ. Однако важно подчеркнуть, что восстановление микроциркуляторного русла в области ЛСШ происходит раньше. Значительные колебания ПМ при использовании ТХШ указывают на наличие более сильных реактивных воспалительных изменений местного кровотока. Динамика гистопографических изменений микрососудов в области ТХШ и ЛСШ на матке в ходе репаративного процесса непосредствен-

но зависит от глубины и степени расстройств микроциркуляции, возникающих в момент наложения шва. Восстановление нормальной микроциркуляции происходит тем быстрее, чем менее выражены по протяженности деструктивные изменения микрососудов и трофические расстройства в стенке матки.

Показано, что ЛСШ отличается от ТХШ меньшей протяженностью зоны стаза, реактивно-деструктивных изменений и дисфункциональных расстройств, меньшей выраженностью изменений в них, а также динамикой и более ранними сроками начала репаративных процессов. Показатели механической прочности ЛСШ были также достоверно выше, чем при ТХШ.

Анализ морфофункциональных изменений в тканях матки при наложении ЛСШ и ТХШ показал, что при биологической лазерной «сварке» создаются благоприятные условия для последующего заживления послеоперационной раны и формирования полноценного рубца.

#### ВЫВОДЫ

1. Характер и динамика изменений микроциркуляции и репаративных процессов свидетельствуют о преимуществе лазерного «сварного» шва по сравнению с традиционным хирургическим швом.

2. Оптимальными параметрами излучения АИГ-лазера для наложения «сварного» шва на матке является плотность мощности до 270 Вт/см<sup>2</sup> в непрерывном режиме.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гурина О. Ю., Куприянов В. В., Миро-

УДК 616.61—002—085:615.254.1

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ГИПОАЗОТЕМИЧЕСКОГО И ПРОТИВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ЛЕСПЕФЛАНА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

В. Г. Гуляев, С. Ф. Лянцевич, В. В. Мухачев, П. В. Гуляев,  
И. Б. Перминова, Э. П. Яковенко, С. Е. Троицкий

Кафедра фармакологии (зав.— проф. В. С. Заугольников) Кировского медицинского института

Лечение острой почечной и печеночной недостаточности (ОППН) до настоящего времени является весьма актуальной задачей. Как известно, в основе подходов к лечению лежит син-

нов А. А., Миронов В. А.//Арх. анат.—1985.— Вып. 1.— С. 9—24.

2. Давыдовский И. В. Процессы заживления ран.— М., 1950.

3. Козлов В. И., Гурова О. А.// Успехи совр. биол.—1989.— Вып. 3(6).— С. 460—475.

4. Кузин М. И., Шимкевич А. Л. Раны и раневая инфекция.— М., 1978.

5. Кулаков В. И., Абрамян Р. А.//Акуш. и гин.—1991.— № 11.— С. 53—55.

6. Попов В. А., Воробьев В. В., Пугачев И. Ю.//Биол. и мед.—1990.— № 4.— С. 336—339.

7. Саркисов Д. С. Регенерация и ее клиническое значение.— М., 1979.

8. Чернух А. М. Воспаление.— М., 1979.

9. Abergel R. P., Lyons R. F., White R. A. et al.//J. Amer. Acad. Derm.—1986.— Vol. 14.— P. 810—814.

10. Cespany E., White R. A., Lyons R. F. et al.//J. Surg. Res.—1987.— Vol. 42. ö2ü.— P. 147—152.

11. Moosdorf R., Sheld H. H., Stermann W. A. et al.//Thorac Cardiovas. Surg.—1987. Vol. 35.— P. 156—159.

12. Pappas D. P., Shlassberg S. M., Richmond Y. L. et al.//J. Urol.—1988.— Vol. 139 (2).— P. 415—417.

Поступила 14.02.95.

#### MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN UTERUS TISSUE IN THE LASER «WELDING»

R. I. Gabidullina, V. I. Kozlov,  
I. F. Fatkullin, O. N. Terman

#### Summary

The morphofunctional changes in uterus tissue in laser «welding» suture and in reparation process stages in correlation with traditional surgical suture are studied in acute and chronic experiments on dogs and rats. It is established that in laser «welding» suture 4 zones of microcirculation disturbance: tissue and microvessels coagulation, stasis, reactive-destructive and disfunctional changes of microcirculatory channel are formed in uterus tissue. The recovery of the microcirculatory channel in laser suture occurs earlier in correlation with the traditional one. The data of the manometric method show the high mechanic strength of laser «welding» suture.

дромный принцип рассмотрения болезни [1, 2]. Суждение о болезни как о сумме признаков возникло еще в то время, когда медицина располагала лишь эмпирическим материалом на-