

водственные отношения; членам локомотивных бригад — компенсировать дефицит информации в целом ряде волнующих вопросов (здоровье, в том числе и сексуальное), что будет способствовать снижению трудопотери, улучшению социального статуса в семье, обществе и сохранению качества жизни. Обучение приемам релаксации и аутогенной тренировки сформирует более устойчивую нервную систему, повысит ее фрустрационную толерантность в экстремальных ситуациях, улучшит концентрацию внимания на определенных производственных операциях, что создаст благоприятные условия для уменьшения производственного травматизма и брака в работе.

Комплекс психотерапевтических мероприятий позволит выработать дополнительную способность к коррекции неблагоприятных характерологических особенностей (вспыльчивость, повышенная мнительность и т.д.); к преодолению вредных привычек и саморегуляции отдельных физиологических функций организма. Это послужит базисом более быстрой и глубокой переключаемости с режима труда на режим отдыха и наоборот, что сделает более эффективной компенсацию нервно-психических затрат и будет способствовать профилактике переутомления и заболеваний нервной системы.

Заключение

Углубленное изучение различных дезадаптирующих внешних и внутренних факторов в работе машинистов и их помощников позволило выявить наиболее важные и определить их влияние на психоэмоциональный статус, разработать комплекс профилактических мероприятий по предупреждению их отрицательного влияния на организм.

Выводы

Таким образом, вполне возможно смягчить неблагоприятные стороны профессии работников локомотивных бригад и оптимизировать их трудовую деятельность.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Побяржин З.И., Карпович В.А., Салко О.Б.* Проблемы здравоохранения на Белорусской железной дороге / Здравоохранение на железнодорожном транспорте государств-участников СНГ на современном этапе: теория и практика: Сб. научн.-практ. работ. Т. 1. — М.: ООО Фирма «Реинфор». 2004. — С. 18—24.
2. Практическая психология в тестах, или как научиться понимать себя и других / Сост.: Р. Римская, С. Римский. — М.: АСТ—ПРЕСС, 1998. — С. 243.
3. *Рожнов В.Е., Ретин А.А.* Система психологической производственной тренировки: Руководство по психотерапии. — Ташкент: Медицина, 1979. — С. 85—99.
4. Особенности условий и режима труда, отдыха и питания локомотивных бригад / Сб. научн.-практ. работ. Т.1. — М.: ООО Фирма «Реинфор», 2004. — С. 270—272.

Поступила 03.03.2005

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 617.52-007-089.844:616.31

ОСОБЕННОСТИ ТКАНЕВОЙ АДАПТАЦИИ АЛЛОГЕННОГО КОЛЛАГЕН-ФАСЦИАЛЬНОГО ТРАНСПЛАНТАТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Ф.А. Горбачев, С.Л. Анищенко

Белорусский государственный медицинский университет

В экспериментальных условиях разработана методика увеличения объема мягких тканей для восстановления контуров челюстно-лицевой области с использованием аллогенной фасции и коллагеновой губки. Выполнено 60 оперативных вмешательств по разработанной методике в условиях эксперимента. На биологической экспериментальной модели изучены клинические особенности послеоперационного периода адаптации аллогенного коллаген-фасциального трансплантата и морфологическая структура динамических (от 7 суток до 6 месяцев после операции) изменений, происходящих в трансплантате и окружающих его тканей реципиента.

Ключевые слова: аллотрансплантат, коллаген, контурная пластика, фасция.

FEATURES OF TISSUE ADAPTATION OF ALLOGENOUS COLLAGEN-FASCIAL TRANSPLANT IN EXPERIMENT

F.A. Gorbachev, S.L. Anischenko

Belarus State Medical University

In experiment was developed the method of the soft tissue augmentation using fascia allograft and bovine collagen. We performed 60 operations with collagen fascial allograft in experiment. We studied clinical features of the graft postoperative adaptation and morphological structure changes of the allograft and recipient soft tissues on experimental biological model in terms from 7 days to 6 month after operation.

Key words: allograft, collagen, fascia, soft tissue augmentation.

Введение

В специальной медицинской литературе описаны методы с применением различных материалов для восстановления объема утраченных мягких тканей челюстно-лицевой области, включая способы контурной пластики с использованием биологических тканей [10, 11] и имплантационных материалов [9, 12]. Однако общепринятая концепция лечения пациентов с указанной выше патологией не выработана [6]. На основе анализа специальной литературы можно сделать вывод, что проблема возмещения объема мягких тканей является актуальной и на данный момент до конца не решенной проблемой. Основные методы контурной пластики лица с восстановлением объема мягких тканей предусматривают использование аутогенных, аллогенных тканей или же имплантационных материалов. Недостатком всех методик, предусматривающих использование аутогенной ткани, является значительная травма пациента, связанная с забором материала от донорского участка и образование в последующем рубцовых деформаций в области донорского участка, несоответствие эстетических характеристик кожи лица и кожных покровов на перенесенном лоскуте. Иногда невозможно получить достаточное количество пластического аутогенного материала, необходимого для устранения больших объемных деформаций лица. Используемые имплантационные материалы для возмещения дефицита мягких тканей лица не всегда обладают их биомеханическими свойствами и не обеспечивают длительно стойкого эстетического результата. Пластический материал для возмещения дефицита мягких тканей может быть введен в область деформации инъекционно [2, 7] или через разрез кожи [5]. Каждая из перечис-

ленных групп методов имеет свои преимущества и недостатки. Наиболее целесообразно для устранения деформаций челюстно-лицевой области и коррекции контура лица, обусловленных недоразвитием, утратой или же атрофией мягких тканей, использование аутогенных мягкотканых трансплантатов или же лоскутов из кожи, подкожной клетчатки, мышц и фасций [4, 8]. Независимо от тканевой структуры трансплантата или лоскута они сохраняют физические и механические свойства биологических тканей и соответствуют свойствам тканей воспринимающего ложа в области деформации. Использование собственных тканей пациента в качестве пластического материала является «золотым стандартом» при проведении пластических операций, но, к сожалению, по объективным причинам на данном этапе развития медицинской науки не всегда осуществимо у каждого конкретного пациента. Причинами могут быть анатомические особенности области деформации, конституционные особенности развития пациента, наличие общесоматической патологии.

Для одномоментного устранения деформаций челюстно-лицевой области больших размеров (площадь 50 см² и более) и восстановления контуров лица нами применен аллогенный коллаген-фасциальный трансплантат, созданный из аллогенной консервированной широкой фасции бедра и коллагена [3]. Контурная пластика челюстно-лицевой области аллогенным коллаген-фасциальным трансплантатом показана при деформациях больших размеров с утратой или атрофией значительного объема мягких тканей без выраженного повреждения или изменения со стороны кожных покровов при таких заболеваниях, как синдромы 1–2 жаберных дуг, Пэрри-Ромберга, липо- и миодистрофиях ли-

ца, постактинических и травматических деформациях челюстно-лицевой области. Согласно концепции ауторегуляции роста соединительной ткани [1], в ране происходит постоянное взаимодействие макрофагов, фибробластов и коллагена. Коллагеновые волокна в любых ранах являются одной из основных частей межклеточного вещества. Лизис коллагена является в основном функцией макрофагов, а фагоцитоз коллагеновых фибрилл осуществляют фибробласты. Макрофаги секретируют факторы, индуцирующие рост фибробластов. Фибробласты появляются в период активной перестройки грануляционной ткани и стимулируются к выработке преимущественно коллагеновых волокон. В процессе дифференцировки фибробласты превращаются в фиброкласты, в которых функция фиброклазии преобладает над функцией продукции коллагена, и фиброциты, которые обеспечивают перестройку и инволюцию соединительной ткани. Таким образом, в основе регуляции роста соединительной ткани и заживления ран лежит постоянно меняющийся баланс между распадом и синтезом коллагена.

Целью настоящего исследования явилась разработка в экспериментальных условиях способа контурной пластики с применением аллогенного коллаген-фасциального трансплантата и изучение особенностей адаптации трансплантата к тканям реципиента.

В задачи исследования входило:

— разработка оптимального способа фиксации трансплантата в мягких тканях реципиента;

— изучение морфологической картины изменений структуры трансплантата в различные сроки после трансплантации;

— изучение реакции окружающих тканей реципиента на аллогенный коллаген-фасциальный трансплантат.

Материалы и методы

В экспериментальных условиях на базе ЦНИЛ БГМУ и отделения биотрансплантатов Государственной Службы судебно-медицинской экспертизы проведено изучение моделирования этапов заготовки, консервации, хранения и экспериментального использования аллогенного коллаген-фасциального трансплантата.

Исследования проведены на кроликах породы «Шиншилла» (60 животных) массой 2,5–3,0 кг, которым выполнялась трансплан-

тация аллогенного коллаген-фасциального трансплантата подкожно в лопаточной области. Кролики были разделены на 2 группы: в 1 группе животных (30 особей) проводили оперативное вмешательство с использованием трансплантата, состоящего из одного слоя перфорированной аллогенной фасции и двух слоев коллагена, во 2 группе (30 особей) проводили трансплантацию двухслойного аллогенного коллаген-фасциального трансплантата. Контрольную группу составили 10 животных, которым проводилась трансплантация только аллогенной фасции.

Методика операции

Оперативное вмешательство проводили под внутривенным тиопенталовым наркозом и местной инфильтрационной анестезией 0,25% раствором новокаина с целью гидравлической препаровки тканей. Операционным полем была выбрана лопаточная область, имеющая все слои мягких тканей — кожу, подкожную клетчатку, подлежащий подвижный мышечный слой, что соответствует тканевой структуре челюстно-лицевой области у человека. Перфорированный фасциальный трансплантат размером 1,5×2,0 см вводили в тканевую тоннель, созданный через паравертебральный разрез кожи длиной 3,5–4,0 см, и фиксировали по периферии 4–6 отдельными узловыми швами из викрила 5–0 к подлежащим тканям и собственно коже. Непосредственно перед фиксацией швами между фасциальным трансплантатом, подлежащими тканями и кожей вводили по одному слою коллагена толщиной 0,25–0,3 см по форме и размерам трансплантата. При формировании двухслойного коллаген-фасциального трансплантата дополнительно к вышеизложенным этапам проводили фиксацию второго слоя фасции и коллагена к коже и подкожной клетчатке. Рану зашивали наглухо. Противовоспалительной и иммуносупрессивной терапии не применяли. Швы снимали на 7 сутки после операции.

Клиническое наблюдение за течением раневого процесса проводили в течение 3 месяцев. В каждой из опытных групп кроликов были выведены из эксперимента по 5 животных на 7, 14, 21, 28 и 90 сутки после операции. Для исследования процессов адаптации трансплантата в тканях реципиента в указанные сроки наблюдения проводили морфологическое исследование. Забор материала осуществляли путем

иссечения блока тканей $2,0 \times 2,5 \times 1,5$ см, включающего кожу, клетчатку, фрагменты поверхностной мышцы, трансплантат и подлежащий фасциально-мышечный слой. Материал фиксировали в 10-процентном нейтральном формалине и заливали в парафин по общепринятой методике. Гистологические срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином (пикрофуксином по Ван Гизону) и исследовали при помощи светового микроскопа.

Результаты и обсуждение

Раны у всех опытных животных зажили первичным натяжением, в послеоперационном периоде мы не наблюдали расхождения швов и формирования свищей в области трансплантации. Клинически у животных обеих групп в течение первых 2 недель после операции определялась заметная подвижность трансплантата по отношению к подлежащим тканям. Визуально и при пальпации в первые 5–6 суток определялся отек мягких тканей в области трансплантации. К 12–14 суткам клинически проявлялась инфильтрация тканей и трансплантата без признаков флюктуации на фоне уменьшения подвижности трансплантата по отношению к коже подлежащим мягким тканям. Субъективно степень выраженности и длительность инфильтрации тканей в области трансплантации была больше во 2 опытной группе. Визуально при заборе материала для дальнейшего морфологического исследования в сроки от 28 суток и более площадь трансплантата уменьшалась (до 15% по площади). Осложнение гнойно-воспалительного характера с клинической картиной абсцесса, развившееся на 42 сутки после операции, имело место только у одного животного I опытной группы.

Морфологическое исследование срезов с I-слоем аллогенным коллаген-фасциальным трансплантатом на 7 сутки после операции показало, что в коже, подлежащей жировой и мышечной ткани наблюдался отек, встречались мелкоочаговые периваскулярные лимфогистиоцитарные инфильтраты. На границе с трансплантатом определялся клеточный инфильтрат из лимфоцитов, макрофагов и сегментоядерных лейкоцитов, участки, представленные молодой грануляционной тканью с очагами пролиферации фибробластов. Слои коллагена были

представлены рыхлыми сетевидными структурами, инфильтрированными сегментоядерными лейкоцитами. В фасциальном слое отмечались явления отека, очаговые лейкоцитарные инфильтраты. На границе фасциального и коллагеновых слоев располагались небольшие участки полосовидных некрозов с базофильно окрашенными некротическими массами. Глубже располагался слой, представленный рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью с участками грануляционной и жировой ткани, очагово-диффузной инфильтрацией из мононуклеарных клеток и сегментоядерных лейкоцитов, очаговыми кровоизлияниями.

На 14 сутки явления отека в тканях реципиента носили менее выраженный характер. На границе с трансплантатом располагался слой созревающей грануляционной ткани, вставший в прилежащие слои трансплантата. Слои коллагена были представлены более плотными, сетевидными структурами с участками гомогенизации, выраженной лейкоцитарной инфильтрацией и организацией. Фасциальный слой располагался в виде более плотной эозинофильной полосы с грануляционной тканью и очаговыми лейкоцитарными инфильтратами. Некрозы на границе фасциального и коллагенового слоев не определялись.

На 90 сутки в тканях реципиента наблюдался очаговый склероз, встречались мелкоочаговые периваскулярные лимфогистиоцитарные инфильтраты. Слои коллагена были замещены созревающей грануляционной и фиброзной тканью с тенденцией к упорядоченному расположению пучков коллагеновых волокон. Фасциальный слой был представлен плотной волокнистой оформленной соединительной тканью. Граница между слоями подвергнутого организации коллагена и фасциальным слоем была нечеткой.

Как показали результаты морфологического исследования, изменения в тканях трансплантата и зоне оперативного вмешательства в обеих исследуемых группах носили сходный характер. Динамика морфологических изменений трансплантата носила однонаправленный характер, однако смена фаз воспалительной реакции и процессы организации коллагена в первой

группе протекали быстрее, что можно объяснить различиями в количестве слоев трансплантата.

Выводы

Для получения стойкого эстетического результата и минимальной контракции необходима фиксация трансплантата не только к подлежащим тканям, но и собственно дерме. Клиническое наблюдение после проведения оперативного вмешательства в эксперименте свидетельствует, что в послеоперационном периоде не требуется медикаментозной иммуносупрессивной терапии. При соблюдении асептики на всех этапах подготовки и проведения операции практически исключается развитие гнойно-воспалительного процесса в области трансплантации. Морфологическое исследование во всех сроках эксперимента показало отсутствие выраженной реакции на аллогенный коллаген-фасциальный трансплантат со стороны тканей реципиента и не выявило значительной деструкции компонентов трансплантата.

На основании проведенного экспериментального исследования можно считать методику использования аллогенного коллаген-фасциального трансплантата полезной для клинического применения с целью увеличения объема мягких тканей челюстно-лицевой области. Понимание морфологических процессов адаптации трансплантата к тканям реципиента способствует разработке принципов рационального послеоперационного ведения больных с деформациями, устраняемых аллогенным коллаген-фасциальным трансплантатом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Серов В.В., Шахтер А.Б. Соединительная ткань (функциональная морфология и общая патология). — М.: Медицина, 1981. — 312 с.
2. Филатов А. В., Миролюбов С. Н. Контурная пластика мягких тканей челюстно-лицевой области биологически совместимым полиакриламидным гелем // Стоматология. — 1998. — № 1. — С. 45—47.
3. Чудаков О.П., Горбачев Ф.А. Контурная пластика челюстно-лицевой области аллогенным коллаген-фасциальным трансплантатом в эксперименте // Христианство и медицина; Актуальные проблемы медицины: Материалы II Белорусско-Американской научно-практической конференции врачей и 14-й научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, посвященных 18-летию Чернобыльской катастрофы, г. Гомель 13—15 апреля 2004 г. / Сост. С.В. Жаворонок, А.Н. Лызиков, В.В. Аничкин, А.Л. Калинин. — Учреждение образования Гомельский государственный медицинский институт, 2004. — Т. 4. — С. 87—89.
4. *Abyholm F.E., Skolleborg K.C.* Aesthetic treatment of progressive hemifacial atrophy (Romberg's disease): use of a pedicled platysma muscle flap // *Plast Reconstr Surg.* — 1995. — Vol. 96, №1. — P. 71—77.
5. *Boyce R.G., Nuss D.W., Kluka E.A.* The use of autogenous fat, fascia, and nonvascularized muscle grafts in the head and neck // *Otolaryngol Clin North Am* // — 1994. — Vol. 27, № 1. — P. 39—68.
6. *Boyce R.G., Toriumi D.M.* Considerations in the use of biologic grafts and alloplastic implants in facial plastic and reconstructive surgery // *J Long Term Eff Med Implants.* — 1992. — Vol. 2, № 4. — P. 199—220.
7. *Chajchir A., Benzaquen I.* Fat-grafting injection for soft-tissue augmentation // *Plast Reconstr Surg.* — 1989. — Vol. 84, № 6. — P. 921—934.
8. *Disa J.J., Liew S., Cordeiro P.G.* Soft-Tissue reconstruction of the face using the folded/multiple skin island radial forearm free flap // *Ann Plast Surg.* — 2001. — Vol. 47, № 6. — P. 612—619.
9. *Franz F.P., Blocksma R., Brundage S.R., Ringler S.L.* Massive injection of liquid silicone for hemifacial atrophy // *Ann Plast Surg.* — 1988. — Vol. 20, № 2. — P. 140—145.
10. *Leaf N., Zarem H. A.* Correction of contour defects of the face with dermal and dermal-fat grafts // *Arch Surg.* — 1972. — Vol. 105, № 5. — P. 715—719.
11. *Sclafani A.P., Romo T., Jacono A.A., McCormick S., Cocker R., Parker A.* Evaluation of acellular dermal graft in sheet (AlloDerm) and injectable (micronized AlloDerm) forms for soft tissue augmentation. Clinical observations and histological analysis // *Arch Facial Plast Surg.* — 2000. — Vol. 2, № 2. — P. 130—136.
12. *Wellisz T.* Clinical experience with the Medpor porous polyethylene implant // *Aesthetic Plast Surg.* — 1993. — Vol. 17, № 4. — P. 339—344.

Поступила 02.12.2004