

В таких ганглиях на фоне соединительной ткани наблюдались немногочисленные фрагментированные нервные волокна различного диаметра с явлениями дегенерации.

Единичные нейроны, встречающиеся в поле зрения, имели выраженные дистрофические изменения и располагались ближе к периферии ганглия. Дегенеративно измененные нервные клетки относились преимущественно к нейронам I типа Догеля.

Часть микроганглиев нижнебрыжеечного сплетения имели плотное расположение нейронов, близкое по объемной плотности к строению микроганглиев здоровых людей, но на таких препаратах, окрашенных по Нисслию, наблюдался выраженный цитолитиз и дистрофические изменения нейронов различной выраженности.

Морфологическими исследованиями операционного материала максимальные изменения выявлены в ректосигмовидном переходе и сигме в форме атрофии слизистой, склероза подслизистой оболочки, гиперплазии мышечных слоев, дистрофических и атрофических изменений интрамуральных сплетений и ганглиозных клеток узлов Мейсснеровского и Ауэрбаховского сплетений. У 7 больных из 24 выявленные изменения послужили показаниями к операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Минушкин О. Н.* Запоры и принципы их лечения // Тер. архив. 2003. № 1. С. 15–19.
2. *Парфенов А. И.* Энтерология. — М.: Триада Х, 2002.
3. *Логинов А. С., Парфенов А. И.* Болезни кишечника. — М.: Медицина, 2000.
4. *Ривкин В. Л., Капуллер Л. А.* Геморрой. Запоры. — М.: Медпрактика, 2000.
5. *Фролькис А. В.* Функциональные заболевания желудочно-кишечного тракта. — Л.: Медицина, 1991.

Барановский Ю. Г., Ильченко Ф. Н., Косенко А. В.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ УГЛЕВОДНЫМИ ДЕТЕРМИНАНТАМИ ГЛИКОПОЛИМЕРОВ ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ И МОЛОДЫХ КЕЛОИДНЫХ РУБЦОВ НА РАННИХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ

*Кафедра хирургических болезней № 2 (заведующий — проф. Ф. Н. Ильченко)
Крымского государственного медицинского университета им. С. И. Георгиевского,
г. Симферополь, Украина*

Представлены результаты лектиногистохимического исследования, проведенного с целью ранней дифференциальной диагностики молодых келоидных и гипертрофических послеоперационных рубцов лиц, которые находились на стационарном лечении в связи с необходимостью проведения различных повторных оперативных вмешательств в месте предшествующей операции. Обнаружено, что в молодых келоидных и гипертрофических рубцах наблюдается эффект перераспределения сиалоконъюгатов и N-ацетил-D-глюкозаминоконъюгатов — рецепторов лектинов зародышей пшеницы, бузины черной и клубней картофеля. Статистически достоверную диагностическую ценность в дифференциальной диагностике молодых келоидных и гипертрофических рубцов имеют лектины клубней картофеля и бузины черной.

Ключевые слова: келоидный рубец, гипертрофический рубец, лектины.

Образование рубца после повреждения кожи при травмах и операциях является биологической закономерностью и воспринимается и хирургами, и пациентами как «неизбежное зло» [2]. Окончательное формирование рубца завершается лишь спустя 6–12 месяцев, после того как выполнена операция. И в эти же сроки характеристики образовавшихся рубцов начинают оцениваться пациентом [2]. Большинство авторов считают целесообразным разделять патологические рубцы на келоидные и гипертрофические [3; 9]. Такое разделение основано на различии между ними по клиническим проявлениям, характеру роста, гистологическому строению и по исходу применяемых методов лечения. В литературе отсутствует единство взглядов на механизм образования патологических (келоидных, гипертрофических) рубцов и их морфологическую структуру [5]. До сих пор не разработаны надежные лабораторные тесты, которые позволили бы дифференцировать келоидные и гипертрофические рубцы на ранних стадиях их формирования [6], когда лечение их различно и наиболее эффективно.

Целью нашего исследования явилось изучение перераспределения гистотопографии углеводных детерминант — рецепторов лектинов на коллагеновых волокнах и в клетках соединительной ткани и эпидермиса гипертрофических и молодых келоидных рубцов и определение диагностической ценности изученных лектинов в дифференциальной диагностике гипертрофических и молодых келоидных рубцов.

Материал и методы. Нами изучено 35 пациентов хирургического отделения Крымского регионального управления клинической больницы им. Н. А. Семашко. Больные находились на стационарном лечении в связи с необходимостью проведения различных повторных оперативных вмешательств в месте предшествующей операции. Патологический материал брали интраоперационно. Иссекали послеоперационный рубец и из него вырезали биопсийный материал. Кусочек рубца быстро фиксировали 10 % нейтральным формалином сразу же после операции. Материал заливали в парафин и из него изготовляли серийные срезы толщиной 5–6 мкм.

Для лектиногистохимического исследования серийные срезы после депарафинизации погружали в 96-градусный этанол, а затем для инактивации эндогенной пероксидазы инкубировали 20 мин в метаноле, содержащем 0,3 % перекиси водорода. Препараты обрабатывали с применением стандартных наборов НПК «Лектинотест» (г. Львов) в разведении лектина 1 : 50 по рекомендуемой методике [4]. Визуализацию мест связывания лектина проводили в системе диаминобензидин-перекись водорода. Контроль специфичности реакции осуществляли путем исключения из схемы обработки препаратов диаминобензидина. Для обработки гистологических препаратов использовали лектин зародышей пшеницы (WGA), лектин бузины черной (SNA) и лектин клубней картофеля (STA). Лектин зародышей пшеницы (WGA) специфичен к концевым нередуцирующим остаткам сиаловой кислоты и N-ацетил-D-глюкозамина; лектин бузины черной (SNA) специфичен к углеводному остатку сиаловой кислоты; лектин клубней картофеля (STA) специфичен к углеводному остатку N-ацетил-D-глюкозамина [1]. Сокращенное наименование лектинов приведено в соответствии с международной номенклатурой лектинов [8]. Интенсивность окрашивания срезов различными лектинами оценивалась в баллах методом полуколичественной оценки. Независимые вариационные ряды интенсивности окрашивания клеток и волокон гипертрофических и келоидных рубцов различными лектинами, оцениваемые в баллах, подвергнуты статистическому анализу

на предмет принадлежности к одной или разным генеральным совокупностям с помощью непараметрического статистического парного Т-критерия Уилкоксона [7].

Результаты исследования. Цитолемма клеток базального слоя эпидермиса *келоидных рубцов* накапливает большое количество рецепторов лектина зародышей пшеницы (табл. 1). Цитоплазма значительно беднее, в ней прослеживаются следы бензидиновой метки. Цитолемма клеток шиповатого и зернистого слоев имеет небольшое ко-

Таблица 1

**СОДЕРЖАНИЕ РЕЦЕПТОРОВ ЛЕКТИНОВ ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ (WGA),
БУЗИНЫ ЧЕРНОЙ (SNA) И КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ (STA) В СТРУКТУРАХ
МОЛОДЫХ КЕЛОИДНЫХ РУБЦОВ***

Название структуры	WGA	SNA	STA
Эпидермис			
Клетки базального слоя	3	0	3
цитолемма			
цитоплазма	1	2	1
Клетки шиповатого слоя	2	2	1
цитолемма			
цитоплазма	0	0	0
Клетки зернистого слоя	2	0	0
цитолемма			
цитоплазма	1	0	0
Клетки рогового слоя	3	2	2
цитолемма			
цитоплазма	3	2	2
Дерма			
Субэпидермальная зона			
волокна	3	2	1
Клетки			
цитолемма	3	1	2
цитоплазма	3	1	2
Зона роста	4	3	3
волокна			
Клетки			
цитолемма	4	3	3
цитоплазма	4	3	3
Глубокая зона	2	2	3
волокна			
Клетки			
цитолемма	3	3	3
цитоплазма	3	3	2

* Интенсивность развившейся реакции оценивали в баллах: 0 — отсутствие реакции, 1 — очень слабая реакция, 2 — слабая реакция, 3 — умеренная реакция, 4 — сильная реакция.

личество сиалированных гликополимеров и N-ацетил-D-глюкозаминоконъюгатов. Клетки рогового слоя богаты WGA-положительным материалом.

Три слоя дермы, отличающиеся по строению, проявляют различное сродство к данному лектину. Все компоненты (клетки и коллагеновые волокна) субэпидермального слоя богаты рецепторами лектина. В зоне роста концентрация мест связывания лектина самая высокая. В глубокой зоне интенсивность бензидиновой метки на коллагеновых волокнах заметно снижается. Цитолемма и цитоплазма фибробластов также проявляет меньшее сродство к данному лектину.

В эпидермисе *гипертрофического рубца* цитоплазма клеток базального слоя экспрессирует очень большое количество гликополимеров с концевыми нередуцирующими остатками N-ацетил-D-глюкозамина и нейраминовой кислоты (табл. 2).

Таблица 2

СОДЕРЖАНИЕ РЕЦЕПТОРОВ ЛЕКТИНОВ ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ (WGA),
БУЗИНЫ ЧЕРНОЙ (SNA) И КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ (STA) В СТРУКТУРАХ
ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ*

Название структуры	WGA	SNA	STA
Эпидермис			
Клетки базального слоя			
цитолемма	0	4	4
цитоплазма	4	2	4
Клетки шиповатого слоя			
цитолемма	2	2	3
цитоплазма	1	1	2
Клетки зернистого слоя			
цитолемма	2	1	4
цитоплазма	0	1	2
Клетки рогового слоя			
цитолемма	2	2	4
цитоплазма	1	1	2
Клетки зернистого слоя			
цитолемма	2	1	4
цитоплазма	0	1	2
Клетки рогового слоя			
цитолемма	2	2	4
цитоплазма	2	2	4
Дерма волокна	2	2	3
Клетки цитолемма	4	4	4
цитоплазма	4	4	4

* Интенсивность развившейся реакции оценивали в баллах: 0 — отсутствие реакции, 1 — очень слабая реакция, 2 — слабая реакция, 3 — умеренная реакция, 4 — сильная реакция.

Цитолемма этих клеток ареактивна. Эпителиоциты остальных слоев накапливают незначительное количество бензидиновой метки на цитолемме. В цитоплазме эпидермоцитов рогового слоя они также присутствуют.

Коллагеновые волокна дермы проявляют слабое сродство к бензидиновой метке. Фибробласты дермы синтезируют много рецепторов этого лектина.

В эпидермисе молодых *келоидных рубцов* основное количество N-ацетил-D-глюкозаминоконъюгатов сосредоточено на цитолемме эпителиоцитов базального слоя (см. табл. 1). В цитоплазме этих клеток имеются следы данного биополимера. В шиповатом и зернистом слоях клетки не имеют STA-положительного материала, кроме цитолеммы эпителиоцитов шиповатого слоя, где их очень мало. Роговой слой проявляет слабое сродство к бензидиновой метке.

В субэпидермальной зоне дермы коллагеновые волокна почти полностью свободны от бензидиновой метки, в то время как в зоне роста и в глубокой зоне они имеют большое количество остатков N-ацетил-D-глюкозамина.

Фибробласты всех трех зон дермы проявляют разную интенсивность лектин-рецепторной реакции. В субэпидермальной и глубокой зоне N-ацетил-D-глюкозаминоконъюгатов не много как на цитолемме, так и в цитоплазме клеток. В фибробластах зоны роста прослеживается всплеск экспрессии рецепторов лектинов клубней картофеля.

Наибольшее количество углеводных остатков N-ацетил-D-глюкозамина сосредоточено на цитолемме базального слоя эпидермиса *гипертрофических рубцов* (см. табл. 2). Цитоплазма этих клеток, цитолемма эпителиоцитов шиповатого и рогового слоев экспрессирует небольшое количество STA-положительных биополимеров. В клетках остальных слоев просматриваются только следы бензидиновой метки. Коллагеновые волокна дермы гипертрофических рубцов проявляют слабое сродство к бензидиновой метке. Фибробласты дермы синтезируют очень много рецепторов этого лектина.

Эпидермис молодых *келоидных рубцов* беден гликополимерами с концевыми нередуцирующими остатками сиаловых кислот (рецепторы лектина бузины черной). Небольшое их количество присутствует в цитоплазме клеток базального слоя, на цитолемме эпителиоцитов шиповатого слоя и в клетках рогового слоя (см. табл. 1).

Волокна субэпидермальной и глубокой зон слабо накапливают бензидиновую метку. На коллагеновых волокнах зоны роста ярко проявляется реакция лектин-рецепторных взаимодействий. Фибробласты субэпидермальной зоны практически не имеют SNA-позитивных биополимеров, тогда как в фибробластах зоны роста и глубокой зоны их сравнительно много.

Рецепторы лектина бузины черной активно синтезируются клетками эпидермиса *гипертрофических рубцов* и накапливаются в больших количествах в эпителиоцитах базального и рогового слоев, на цитолемме кератиноцитов шиповатого и зернистого слоев (см. табл. 2).

Фибробласты дермы рубца очень богаты гликополимерами с углеводной детерминантой N-ацетилнейраминовой кислоты. Коллагеновые волокна несколько беднее, хотя и накапливают сравнительно яркую бензидиновую метку.

Обсуждение полученных данных. Проведенное нами лектиногистохимическое исследование показало, что молодые келоидные и гипертрофические рубцы имеют принципиальные отличия по гистотопографии гликополимеров — рецепторов лектинов, не идентичное таковым в здоровой тонкой коже, в сроки 21—28 сут по-

сле операции, когда точно клинически определить характер будущего рубца не представляется возможным. В молодых келоидных и гипертрофических рубцах наблюдается эффект перераспределения сиалоконъюгатов и N-ацетил-D-глюкозаминоконъюгатов — рецепторов лектинов зародышей пшеницы, бузины черной и клубней картофеля.

Статистически достоверную диагностическую ценность в дифференциальной диагностике молодых келоидных и гипертрофических рубцов имеют лектины клубней картофеля и бузины черной (табл. 3). В молодых келоидных рубцах эпидермоциты синтезируют заметное количество биополимеров с концевыми нередуцирующими остатками N-ацетил-D-глюкозамина. Коллагеновые волокна различных зон дермы экспрессируют разное количество таких углеводных детерминант. Наиболее яркая бензидиновая метка в зоне роста. В гипертрофическом рубце концентрация N-ацетил-D-глюкозаминоконъюгатов мала, за исключением цитолеммы клеток базального слоя. В дерме фибробласты накапливают очень большое количество таких биополимеров. Коллагеновые волокна бедны моносахаридными остатками N-ацетил-D-глюкозамина.

Таблица 3

СРАВНЕНИЯ ПО ДВУСТОРОННЕМУ Т-КРИТЕРИЮ УИЛКОКСОНА МЕЖДУ ВЫБОРКАМИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ РЕЦЕПТОРОВ ЛЕКТИНОВ В ЭПИДЕРМИСЕ И СУБЭПИДЕРМАЛЬНОМ СЛОЕ ДЕРМЫ КЕЛОИДНЫХ РУБЦОВ И ЭПИДЕРМИСА И ДЕРМЫ ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ

Название структуры	Эпидермис и субэпидермальная зона келоидного рубца			
	Число пар	Критическое значение	Значение по критерию	Характер выборки
Эпидермис и дерма гипертрофического рубца	Рецепторы лектина зародышей пшеницы (WGA)			
	9	7	7	однородны
Эпидермис и дерма гипертрофического рубца	Рецепторы лектина клубней картофеля (STA)			
	7	2	3	неоднородны
Эпидермис и дерма гипертрофического рубца	Рецепторы лектина бузины черной (SNA)			
	8	47	8	неоднородны

В молодых келоидных рубцах сиалированных гликополимеров крайне мало, так же как и в фибробластах субэпидермального слоя. Коллагеновые волокна также бедны такими биополимерами. В гипертрофических рубцах эпителиоциты эпидермиса экспрессируют большое количество сиалированных гликополимеров, как и фибробласты дермы. Одновременно коллагеновые волокна богаты углеводными остатками сиаловых кислот.

Лектин зародышей пшеницы не обладает диагностической ценностью в дифференциальной диагностике молодых келоидных и гипертрофических рубцов (см. табл. 3). При обоих патологических рубцах их компоненты экспрессируют большое количество рецепторов данного лектина, отличающееся от нормальной тонкой кожи.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Антонюк В. О.* Лектины та їх сировинні джерела. — Львів: ПП Кварт, 2005.
2. *Белоусов А. Е.* Рубцы и их коррекция. — С-Петербург: Командор-SPB, 2005.
3. *Дельвиг А. А.* Исследование метаболизма коллагена гипертрофических и келоидных рубцов // Вестник Росс. АМН. 1995. № 12. С. 445.
4. *Луцик А. Д., Детюк Е. С., Луцик М. Д.* Лектины в гистохимии. — Львов: Вища школа, 1989.
5. *Сизов Д. М., Печенова Т. Н., Володина Т. Г.* и др. Изменение структуры послеожоговых келоидных рубцов до и после криотерапии // Врачебное дело. 1990. № 9. С. 93–97.
6. *Козлов Е. А., Багдатливили Г. И., Прозоровская Н. Н., Дельвиг А. А.* Сравнительная характеристика экскреции оксипролина с мочой у детей с послеожоговыми гипертрофическими и келоидными рубцами // Вопр. мед. химии. 1991. № 3 (37). С. 17–19.
7. *Урбах В. Ю.* Биометрические методы. — М.: Наука, 1984.
8. *Lectin biology, biochemistry, clinical biochemistry* (eds. T. C. Bog-Hansen & G. A. Spengler). Proc. V lectin meeting. — Berlin, 1983. V. 3. P. 87–415.
9. *Venugopal J., Ramakrishnan M., Habibullah CM., Babu M.* The effect of the anti-allergic agent avil on abnormal scar fibroblasts // Burns. 1999. № 3 (25). P. 223–228.

Бовтунова С. С.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ СФИНКТЕРОВ ПРЯМОЙ КИШКИ

Самарский государственный медицинский университет

Одной из актуальных задач медицины является изучение восстановительных возможностей различных тканей и органов с целью достижения их полноценной репаративной регенерации. Для изменения скорости течения репаративных процессов необходим фактор, влияющий одновременно на активность микроциркуляции и на интенсивность биосинтетических и пролиферативных процессов в тканях. Одним из таких факторов, обладающих вышеуказанными свойствами, является низкоэнергетическое лазерное излучение. С этих позиций нами было проведено экспериментальное исследование, задачей которого являлось изучение особенностей процесса регенерации мышечных тканей внутреннего и наружного сфинктеров прямой кишки.

Для достижения поставленной задачи было проведено две серии экспериментов. В обоих случаях белым лабораторным крысам под эфирной анестезией рассеклась стенка прямой кишки с последующим ушиванием операционной раны и обработкой дезинфицирующими средствами. В 1-й серии эксперимента изучались восстановительные процессы мышечной ткани каудального отдела толстой кишки после операции. Во 2-й серии через сутки после хирургического вмешательства операционная рана облучалась полупроводниковым лазерным аппаратом «Крис-