

УДК.612.014.32

ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАТОРНЫХ ПРОЦЕССОВ КОЖИ ПРИ ТЕРМИЧЕСКИХ ОЖОГАХ

А.К. Имашева, М.В. Лазько

*Астраханский государственный университет, Астрахань, Россия
(414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а) aspu@aspu.ru*

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Регенеративная медицина использует различный клеточный материал для замещения клеток поврежденных тканей при различных поражениях, в том числе ожогах. В статье приведены разные технологии лечения, с использованием пуповинной крови и синтомициновой эмульсии. Термический ожог - чаще встречающееся и серьезное воздействие на кровную систему. Исходя из актуальности проблемы, разработали экспериментальную модель нанесения ожогов и накожной аппликации биологически активных веществ.

В повседневной суете кожа человека подвержена различным повреждениям. Это связано с прямым контактом ее с окружающей средой. В коже хорошо развиты процессы репаративной регенерации, в основе которых лежат механизмы миграции и митотического деления эпидермальных клеток и клеток дермы (фибробластов) [2]. Проблемой восстановления поврежденных тканей занимаются с давних пор и получены важные результаты.

Однако, в последнее время участились случаи термического поражения кожи из-за взрывов, пожаров, и это требует быстрой и качественной терапии. Целью нашего исследования явилось изучение репаративной возможности покровных тканей при термических ожогах в условиях воздействия биологически активных веществ (БАВ) пуповинной крови [1,5].

Объектом исследования явились крысы-самки популяции Вистар со средней массой 200-215 г. Все манипуляции проводили под гексеналовым наркозом (80 мг/кг, в/б) [3]. Термические ожоги вызывали путем наложения 30 сек на кожу межлопаточной области спины волосяного покрова, нагретой в течение 1 мин (100° С) медной монеты, присоединенной к паяльнику, диаметром соприкосновения 2 см². Через сутки на месте ожогов возникали раны в виде изъязвлений, заполненных

некротическими массами, что соответствует III АБ степени ожога у человека [4].

Начиная со 2-го дня эксперимента, на раневую поверхность ежедневно наносили синтомициновую эмульсию и приготовленную свежую пуповинную кровь. В качестве контроля использовали крыс с ожоговыми ранами, не получавших мазевые аппликации (без воздействия), и животных, которым на раны наносили ВЭО. С интервалом 3-6 дней измеряли площадь раневой поверхности путем зарисовки краев раны на приложенном к ней стерильном предметном стекле и применяли методику компьютерной гистоморфометрии на автоматизированном морфометрическом комплексе «Морфолог». Статистическую обработку результатов всех исследований проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента. Различия средних считали значимыми при уровне вероятности не менее 95 % (в таблицах отмечены звездочками - * - 95%, ** - 99%, *** - 99,9%).

Характер течения репаративного процесса оценивали визуально в дни измерений площади ран, а также по результатам гистологического исследования кожи, иссеченной из краев раны в конце 3-й недели. На автоматизированном морфометрическом комплексе «Морфолог» оценивали толщину росткового слоя ЭП в краях эпителизации ран по результатам не менее чем 30 для каждой группы животных и клеточ-

ную плотность дермы. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента. Различия средних считали значимыми с уровнем вероятности не менее 95% (в таблицах отмечены звездочкой).

При аппликациях мазей с биологически активными веществами пуповинной крови рожениц [6] на раневую поверхность уже в начале 2-й недели после нанесения термического ожога имела место более выраженная в сравнении с контрольными группами животных, тенденция к уменьшению площади раневой поверхности (табл. 1, стр. 7).

Полная эпителизация раневой поверхности ранее всего наблюдалась у отдельных животных при аппликации синтомициновой эмульсией.

Одной из причин более быстрого заживления ожоговых ран при использовании аппликаций с БАВ пуповинной крови человека является, на мой взгляд, их стимулирующее влияние на клеточную пролиферацию в эпителии кожи, на что косвенно указывают результаты измерения толщины росткового слоя Эп в краях эпителизации.

Так, через 3 недели после начала эксперимента у животных без воздействия и при аппликации пуповинной крови этот показатель составил соответственно $23,8 \pm 0,8$ мкм и $22,2 \pm 0,8$ мкм. Толщина росткового слоя Эп после использования синтомициновой эмульсии в этот же период наблюдения составила $33,6 \pm 1,0$ мкм. Вероятность различий с показателями в контрольных группах животных составила 99,9%.

Во всех случаях в зоне раны отмечены признаки воспаления: расширение сосудов дермы под раневой поверхностью и ее клеточная инфильтрация, выраженные, однако, неодинаково в различных группах. В обеих контрольных группах и у животных, получавших ВЭО, отмечалось большое количество серозно-гнойного экссудата, содержащего преимущественно нейтрофилы и локализованного под поверхностными некротическими массами и вблизи края эпителизации. При использовании синтомициновой эмульсии полнокровие сосудов было менее выражено, гнойный экссудат отсутствовал.

Результаты анализа клеточного состава дермы под раневой поверхностью через 3 недели после нанесения ран (табл. 2, стр. 7) коррелируют с указанными выше особенностями течения раневого процесса при использовании разных аппликаций.

Так, в сравнении с животными контрольных групп, суммарное число клеточных элементов в дерме, подсчитанное на поле зрения микроскопа, значимо снижается при аппликации синтомициновой эмульсией. При этом наблюдается отчетливо выраженный сдвиг в сторону клеток фибробластического ряда, что в совокупности свидетельствует о более быстром разрешении в этих условиях воспалительного процесса, развивающегося в месте ожога.

Таким образом, кожные аппликации в составе мягких лекарственных форм оказывают ранозаживляющее действие, модифицируя течение воспалительного процесса в сторону активизации фибробластической реакции [3].

Таблица 1. Динамика изменений площади ожоговых ран (в см²) при использовании разных аппликаций (n=12)

Экспериментальные группы	Дни наблюдений после начала аппликации				
	До аппликации	3-й	12-й	18-й	28-й ¹
Без воздействия	5,78±0,23	5,45±0,30	2,52±0,25	1,32±0,07	0,85±0,12
Пуповинная кровь с БАВ	6,01±0,20	5,48±0,19	2,07±0,20	1,18±0,08	1,00±0,21
Синтомициновая эмульсия	6,46±0,26	4,79±0,24*	1,52±0,11**	0,66±0,05**	0,27±0,10**
ВЭО	6,01±0,20	5,48±0,19	2,07±0,20	1,18±0,08	1,00±0,21

Примечание: * - на данный срок наблюдения n=8.

Таблица 2. Клеточная плотность ($M \pm t$) и соотношение различных типов клеток (в %) на единицу площади дермы через 3 недели после нанесения ожоговой раны и разных аппликаций

Группы животных	Клеточная плотность	Доля клеток	
		Воспалительного инфильтрата	Фибробластического ряда
Без воздействия	78,9±3,3	72,9 %	27,1 %
ВЭО	87,3±6,3	67,5 %	32,5 %
Пуповинная кровь с БАВ	83,3± 5,7	60,9 %	39,1 %
Синтомициновая эмульсия	47,4±3,5*	48,4 %	51,6 %

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Владимирская Е.Б., Майорова С.А., Румянцев С.А., Румянцев А.Г. Биологические основы и перспективы терапии стволовыми клетками. – М.: ИД МЕДПРАКТИКА-М, 2005. – 393 с.

2. Данилов Р.К., Графова Г.Я., Хилова Ю.К и др. Морфофункциональные особенности регенерации кожи крыс после огнестрельного повреждения // Морфология. –1998. – Т. 113. – № 3. – С. 41.

3. Ефимов Е.А. Посттравматическая регенерация кожи (экспериментальное исследование). – М.: Медицина, 1975. – 167 с.

4. Ноздрин В.И., Белоусова Т.А., Альбанова В.И., Лаврик О.И. Гистофармакологические исследования кожи. – М.: Изд. ЗАО «Ретиноиды», 2006. – 376 с.

5. www.cellules.souches.fr.

6. Smith A.M., Revel M.L'Utilisation des cellules souches embryonnaires pour la recherche thérapeutique. Paris: BIO-7/00/GT-1/2 (Rev.3) 2001. – 20 p.

PARTICULARIES REGENERENT PROCESSES OF A SKIN AFTER THE BURNS

A.K. Imasheva, M.V. Lazko
Astrakhan' state university, Astrakhan'

The regenerative medicine uses a various cellular material for replacement of cells of the damaged fabrics at various defeats, including burns. In article different technologies of treatment, with use of the blood of the cord umbilical and of the emulsy syntomicine are resulted. Thermal burn - more often a meeting and serious influence on integumentary system. Proceeding from an urgency of a problem, have developed experimental model of drawing of burns and applications of biologically active substances.