

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
КРЫМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ.С.И.ГЕОРГИЕВСКОГО

**ПРОБЛЕМЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕДИКО-
БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК И
ПРАКТИЧЕСКОГО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

ТРУДЫ КРЫМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. С.И.ГЕОРГИЕВСКОГО

2002, ТОМ 138, ЧАСТЬ 3

Издается с 1935 г.

Симферополь
Издательский центр КГМУ
2002

ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИНЦИПА РЕКОМБИНАЦИИ СТРУКТУР И ФУНКЦИЙ В УЧАСТКАХ ПОВРЕЖДЕНИЯ И КОМПЕНСАЦИИ ЛЕГКИХ И ПЕЧЕНИ КРЫС В ОТВЕТ НА ТЕРМИЧЕСКУЮ ТРАВМУ КОЖИ РАЗНОГО ГЕНЕЗА

И. В. Гунас, Ю. И. Рудый, Г. В. Даценко, А. Е. Маевский, Е. Н. Шаповал

Научно-исследовательский центр (директор НИЦ – проф. Гунас И.В.) Винницкого национального медицинского университета им. Н.И.Пирогова, г. Винница.

MANIFESTATION OF PRINCIPLE RECOMBINATION OF STRUCTURE AND FUNCTION IN AREAS OF INJURY AND COMPENSATION OF LUNGS AND HEPATIC IN RESPONSE TO SKIN THERMAL TRAUMA OF DIFFERENT GENESIS

I. V. Gunas, Yu. I. Rudyi, G. V. Datsenko, A. E. Maevsky, E. N. Shapoval

SUMMARY

As a result of qualitative and quantitative analysis of morphological changes in lungs and hepatic on different levels of structural organization after local burn of the skin and skin cryodestruction it is demonstrated that principle recombination of structure and function in areas of injury and compensation of these organs is revealed from beginning to end of experiment.

ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИНЦИПА РЕКОМБИНАЦИИ СТРУКТУР И ФУНКЦИЙ В УЧАСТКАХ ПОВРЕЖДЕНИЯ И КОМПЕНСАЦИИ ЛЕГКИХ И ПЕЧЕНИ КРЫС В ОТВЕТ НА ТЕРМИЧЕСКУЮ ТРАВМУ КОЖИ РАЗНОГО ГЕНЕЗА

И. В. Гунас, Ю. И. Рудый, Г. В. Даценко, А. Е. Маевский, Е. Н. Шаповал

РЕЗЮМЕ

В результате качественного и количественного анализа морфологических изменений в легких и печени на разных уровнях структурной организации после локального ожога и криодеструкции кожи доказано, что принцип рекомбинации структур и функций в участках повреждения и компенсации этих органов проявляется с самого начала и до конца эксперимента.

Ключевые слова: криодеструкция кожи, ожог кожи, легкие, печень

Стремление науки познать все более глубинные, молекулярные и субмолекулярные основы физиологических и патологических процессов кажется естественным, закономерным и перспективным. Однако любая реакция организма, как в норме, так и при патологии на любом уровне – от молекулярного до организменного, является многокомпонентной. Системность реагирования организма основана на принципе комбинации (рекомбинации) структур и функций [9] согласно которому, приспособление организма в норме и при патологии достигается не только за счет включения или создания новых элементов биологических систем, но и вследствие оптимальных комбинаций и рекомбинаций элементов из числа имеющихся [8].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперимент выполнен на 240 белых крысах-самцах с исходной массой 190-215 г, которых разделили на 3 группы: 1-я группа – интактные животные; 2-я группа – крысы, которым производили ожог кожи; 3-я – животные, которым производили криодеструкцию кожи. Под тиопенталовым внутривенным наркозом термический ожог III А-Б степени, составляющий 9-10 % поверхности тела, вызывали нанесением двумя медными пластинами, предварительно нагретыми в воде до 90 °С. Пластины

накладывали на депилированную кожу спины на 6 секунд [12]. Аналогичным образом производили криодеструкцию кожи, при этом медные пластины погружали на длительный период в жидкий азот. Глубина поражения кожи соответствовала таковой при ожоговой травме [11]. Животных контрольной и экспериментальной групп выводили их эксперимента под тиопенталовым наркозом путем декапитации на 1, 3, 7, 14-е и 28-е сутки после нанесения термической травмы кожи. Материал для приготовления гистологических препаратов и для электронно-микроскопического исследования проводили по общепринятым методикам [2, 10]. Микроморфометрические исследования печени и легких проводили с помощью сетки Вейбеля [1]. Статистическую обработку числовых данных проводили при помощи стандартного программного пакета «Statistica 5.0» фирмы «StatSoft».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Выявленные нами изменения в легких и печени на светооптическом уровне, свидетельствуют о том, что максимальный уровень повреждения легочной и печеночной ткани после нанесения локальной гипер- и гипотермической травмы кожи наблюдается через 7 суток после начала эксперимента.

При этом нами также установлено, что ожог в

отличии от криодеструкции кожи приводит к более значительным деструктивно-дистрофическим изменениям в печени и легких на протяжении всего эксперимента с последующим развитием локальных склеротических изменений и с сохранением незначительных по площади участков повреждения на 28 сутки эксперимента.

Результаты ультраструктурного анализа изменения в аэрогематическом барьере и изменения в гепатоцитах, свидетельствуют о том, что в ответ на термическое повреждение кожи в легких и печени возникают принципиально однотипные изменения в органеллах, которые характеризуют повреждение клеток и их компенсаторно-приспособительные реакции и отличаются только выраженностью повреждений и часовой динамикой. Необходимо отметить, что уже с первых суток после термического повреждения кожи как в легких, так и в печени отмечаются начальные проявления внутриклеточной регенерации, являющейся ответной компенсаторной реакцией организма на воздействие острого повреждающего фактора.

Результаты гистометрии свидетельствуют о том, что максимальный уровень повреждения легких и печени отмечается через 7 суток после воздействия локальной гипер- и гипотермической травмы кожи. При этом динамика максимальных изменений большинства гисто- и стереометрических показателей в печени и легких не совпадает в участках повреждения и компенсации после термических травм кожи различного генеза [3, 4, 5].

Проведенные нами регрессионный и дисперсионный анализы установили прямое и сильное влияние последствий термических травм кожи на большинство изученных гисто- и стереометрических показателей легких и печени [3, 7].

В наших исследованиях по изучению влияния термического фактора на кожу и изменения, которые происходят при этом в легких и печени, было установлено, что эти органы практически первыми включаются в ответную реакцию организма на повреждающий температурный фактор. При этом мы увидели, что принцип рекомбинации структур и функций работает начиная с первых суток эксперимента [6, 8, 9]. Так в легких и печени изменяется число активно функционирующих структур из числа имеющих в норме. В обычных условиях в органе, функционируют не все клетки — остальные находятся в состоянии относительного покоя (например: физиологический ателектаз, «покоящиеся» органеллы). Поэтому в любом органе и клетке существует определенный функционально-структурный резерв. В условиях приспособления органа или клетки к повреждающему фактору компенсация происходит за счет включения этого резерва. В легких через сутки после начала эксперимента на гистологическом уровне появляются участки легочной ткани с истон-

ченными межальвеолярными перегородками и увеличенными альвеолами без нарушения их структуры, что значительно улучшает процессы газообмена в легких на фоне нарастающего интерстициального отека. На ультраструктурном уровне, наряду с повреждением аэрогематического барьера, мы отмечаем проявления внутриклеточной регенерации в виде пиноцитозного транспорта структурных компонентов к участкам поврежденного альвеолярного эпителия [8]. В печени через сутки после термической травмы также появляются признаки внутриклеточной регенерации в виде очаговой гиперплазии фрагментов эндоплазматического ретикулума и локальной концентрации гликогена. Латентный период, предшествующий развертыванию организмом новых структур играет особую роль в развитии срочной адаптации, когда приспособительное усиление функций обеспечивается быстрым вводом в действие всех имеющихся в наличии структур. В первые сутки эксперимента нами установлена высокая временная синхронизация между началом действия повреждающего фактора и ответным развертыванием организмом гиперпластического процесса. Также отмечена еще одна особенность, прослеживаемая на всех уровнях организации — частое развертывание репаративных процессов не в месте повреждения, а рядом с ними или на отдалении от них в органе. Учитывая эти особенности, в ходе эксперимента мы изучали изменения и ответные компенсаторно-приспособительные реакции в легких и печени с учетом деления органа на поврежденные участки и участки компенсации.

Нами установлено, что максимальный уровень повреждения в легких и печени отмечался на 7 суток после термического повреждения кожи разного генеза. На фоне максимальных повреждений отмечается дальнейшее развитие пролиферативных процессов. Это и укрепление эластического каркаса межальвеолярных перегородок и гиперплазия эндоплазматического ретикулума. Начиная с 14 суток, признаки повреждения в легких и печени значительно уменьшаются, а на 28 суток эксперимента они практически отсутствуют, в группах животных которым наносили холодовую травму кожи. Что касается животных с гипертермическим повреждением кожи, то на 28 суток эксперимента в легких и печени сохраняются участки повреждения, что свидетельствует об отсутствии полной компенсации структурных изменений. Наши данные совпадают с данными многочисленных клинко-экспериментальных исследований обратимости патологических изменений внутренних органов после острых и хронических травм [8].

Таким образом, сложилось четкое представление, что момент клинического благополучия и момент нормализации структуры пораженного органа не совпадает по времени — второй отстает от перво-

го, причем существеннее, чем длительнее и тяжелее травма. Отсутствие параллелизма между временем наступления клинического благополучия и нормализации структуры измененных органов, объясняется тем, что восстановление функций обеспечивается за счет быстро разворачивающихся и быстро протекающих внутриклеточных регенераторных процессов, в результате чего ликвидируются дистрофические изменения в поврежденном органе. В тоже время для обратного развития структурной перестройки паренхимы происшедшей за время болезни и особенно склеротических изменений требуется более длительное время.

ВЫВОДЫ

1. Термические травмы кожи разного генеза вызывают в участках повреждения и компенсации легких и печени крыс существенные изменения на протяжении всего эксперимента, более выраженные после ожоговой травмы.

2. Принцип рекомбинации структур и функций проявляется в легких и печени как после ожога, так и после криодеструкции кожи начиная с первых суток и до конца эксперимента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вейбель Э.Р. Морфометрия легких человека.- М.: Медицина, 1970.- 175 с.

2. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой.- М.: Медицина, 1982.- 320с.

3. Гунас И.В. Сравнительная оценка влияния локальной гипер- и гипотермии кожи на некоторые стереометрические параметры печени крыс //Российские морфологические ведомости.- 1998.-

№3(4).- С.103-107.

4. Даценко Г.В. Динаміка змін мікрометричних показників легень після кріодеструкції шкіри // Вісник Вінницького державного медичного університету.- 2001.- Т.5, №1.- С.14-17.

5. Маєвський О.Є. Динаміка гісто- та стереометричних змін в ділянках пошкодження та компенсації печінки щурів в різні терміни після кріодеструкції шкіри //Вісник морфології.- 2002.- Т.8, №2.- С.231-240.

6. Парамонов Б.А., Порембский Я.О., Яблонский В.Г. Ожоги.- Санкт-Петербург, 2000.- 488 с.

7. Рудий Ю.Й. Оцінка впливу опіку шкіри на зміну деяких гісто- та стереометричних показників легень щурів //Вісник Вінницького державного медичного університету.- 2001.- Т.5, №2.- С.351-352.

8. Руководство по общей патологии человека / Под ред. Н.К.Хитрова, Д.С.Саркисова, М.А.Пальцева.- М.: Медицина, 1999.- 724 с.

9. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций // Под ред. Д.С.Саркисова. Руководство.- М.: Медицина, 1987.- 445 с.

10. Уикли Б. Электронная микроскопия для начинающих: Пер. с англ.- М.: «Мир», 1975.- 324с.

11. Gunas I., Dovgan I., Masur O. Method of thermal burn trauma correction by means of cryoinfluence //Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft. 92. In Olsztyn vom 24. Bis 27. Mai 1997: bipartitemeeting /zusammen mit der Polish Anatomical Society with the participation of the Association des Anatomistes.- 1997.- P.105.

12. Regas F.C., Ehrlich H.P. Elucidating the vascular response to burns with a new rat model //J. Trauma.- 1992.- Vol.32, №5.- P.557-563.

Содержание

Н. Ю. Андыбура, Н. К. Каширина РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОРЫ НАДПОЧЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПОСТУПЛЕНИИ В ОРГАНИЗМ СОЕДИНЕНИЙ СВИНЦА	3
А. А. Бабанин, О. В. Беловицкий, И. Ф. Соколова, О. Ю. Скребкова, Н. В. Красновицкая, А. Н. Захарова МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЕ АСПЕКТЫ ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ ПРИ АЛКОГОЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ	6
О. В. Беловицкий ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛЕТАЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ НАРКОТИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ ПО ДАННЫМ КРЫМСКОГО БЮРО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЗА 5 ЛЕТ	9
О. П. Зінченко, Ю. В. Білецький ВИКОРИСТАННЯ ЛІНІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ЖИЛКУВАННЯ КРИЛ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ РІВНОКРИЛИХ БАБОК (ODONATA, ZYGOPTERA)	11
И. А. Верченко, Н. И. Шкодивский, Г. Р. Аджисалиев МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТОНКОКИШЕЧНОМ ТРАНСПЛАНТАТЕ, РАСПОЛОЖЕННОМ В ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ	14
К. С. Волков, І. Є. Герасмюк, М. В. Чорненький СТАН АЛЬВЕОЛОЦИТІВ II ТИПУ ТА ПОВЕРХНЕВОЇ АКТИВНОСТІ ЛЕГЕНЬ ПІСЛЯ ЇХ РЕЗЕКЦІЇ В ЕКСПЕРИМЕНТІ	17
А. И. Гордиенко ГОРМОНАЛЬНАЯ И ЛИМФОИДНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ, ПРОКОАГУЛЯНТНОЙ И ФИБРИНОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГЛАДКОМЫШЕЧНЫХ КЛЕТОК СОСУДОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ IN VITRO	21
І. Є. Герасимюк, С. А. Заячківський СТРУКТУРНО-ПРОСТОРОВА ПЕРЕБУДОВА КОРОНАРНИХ АРТЕРІЙ ПІСЛЯ ДВОБІЧНОЇ ОБШИРНОЇ РЕЗЕКЦІЇ ЛЕГЕНЬ	28
Т. Ф. Гречишкина, К. Г. Каликин ИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРНЫХ СИСТЕМ ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ	31
И. В. Гунас, Ю. И. Рудый, Г. В. Даценко, А. Е. Маевский, Е. Н. Шаповал ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИНЦИПА РЕКОМБИНАЦИИ СТРУКТУР И ФУНКЦИЙ В УЧАСТКАХ ПОВРЕЖДЕНИЯ И КОМПЕНСАЦИИ ЛЕГКИХ И ПЕЧЕНИ КРЫС В ОТВЕТ НА ТЕРМИЧЕСКУЮ ТРАВМУ КОЖИ РАЗНОГО ГЕНЕЗА	35
А. К. Загорулько, А. А. Загорулько УЛЬТРАСТРУКТУРНАЯ МОРФОЛОГИЯ РЕСНИЧАТОГО АППАРАТА ЭПИТЕЛИЯ БРОНХОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ВОСПАЛЕНИИ	38
А.И. Зайченко О НЕКОТОРЫХ ВЕТВЯХ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	42
Н. К. Каширина, Е. И. Купша ГИСТОРАДИОАВТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЧЕНИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ АЦЕТАТОМ СВИНЦА	44