

М.Л. Тыхенова, С.В. Цыремпиллов, Б.Д. Доржиев, А.Н. Плеханов

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ХИМИЧЕСКОГО ОЖОГА ПИЩЕВОДА И ЖЕЛУДКА СОВРЕМЕННЫМИ ПРИЖИГАЮЩИМИ АГЕНТАМИ

ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет» (Улан-Удэ)
ФГБУ «Институт общей и экспериментальной биологии» СО РАН (Улан-Удэ)

Цель исследования: изучить в эксперименте на животных модель химического ожога пищевода и желудка современными прижигающими агентами. В статье излагаются результаты экспериментальных исследований химического ожога пищевода у крыс породы Вистар. Ожог пищевода проводился современными прижигающими средствами. В результате исследования выделены вещества с «низкой» и «высокой» степенью агрессивности.

Ключевые слова: химические ожоги пищевода, прижигающие агенты

AN EXPERIMENTAL MODEL OF ESOPHAGUS AND STOMACH CHEMICAL BURN WITH MODERN AGGRESSIVE CHEMICAL AGENTS

M.L. Tykhenova, S.V. Tsyrempilov, B.D. Dorzhiev, A.N. Plekhanov

Buryat State University, Ulan-Ude
Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude

Aim of the research: to explore the model of esophagus and stomach chemical burn with modern chemical agents in the experiment on animals. The article presents the results of experimental research of chemical burn of the esophagus in Vistar rats. The burn of esophagus was conducted by modern chemical agents. As the result of the research the substances with «low» and «high» degree of aggressiveness were determined.

Key words: esophageal chemical burns, aggressive agents

Химические ожоги пищевода занимают 1-е место среди заболеваний пищевода в детском возрасте [1]. Почти 80 % химических повреждений пищевода связано со случайным приемом ядовитых веществ детьми в возрасте от 1 до 5 лет [2]. На современном этапе отмечается рост количества и видов агрессивных химических веществ, их легкодоступность [3].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Определить действие различных групп бытовой химии на ткани пищевода и желудка у белых крыс.
2. Определить наиболее агрессивные химические агенты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение экспериментального химического ожога пищевода и желудка проводили на 96 взрослых крысах обоего пола весом 150 – 200 г. Для моделирования химического ожога медленно вводили крысам раствор бытовой химии через зонд в пищевод. Объем раствора составил 0,5 мл (LD 50 прижигающих средств равна 2500 мг/кг). Эксперимент на крысах проведен под барбитуровым наркозом (60 мг/кг внутривенно). В опытной группе в соответствии с предложенной систематизацией прижигающих агентов по механизму их воздействия на белки тканей (Босквик Д.А. с соавт., 1987) мы взяли пять агентов, которые были наиболее встречаемыми [4]: окислители – «Белизна», протоплазматические яды – «Мистер Мускул», нарывные средства – «Уайт-спирит», коррозивы – «Крот», обезвоживатели – «Силит». В контрольной группе прижигающим средством явилась уксусная кислота как наиболее

встречаемая, по литературным данным. Исследования состояния слизистой пищевода и желудка проводили на 1-е, 3-и, 7-е, 14-е сутки исследования. Выбор сроков исследования обусловлен развитием патоморфологических процессов и химических ожогах пищевода (Ванцян Э.Н., Тоцаков Р.А., 1971). В конце экспериментов животных умерщвляли методом дислокации шейного отдела позвоночника под барбитуровым наркозом. Пищевод и желудок извлекали, вскрывали по малой кривизне, продольно, промывали холодным физиологическим раствором. Для морфологического исследования кусочки пищевода и желудка фиксировали в 12% растворе формалина и заливали в парафин. Депарафинированные срезы толщиной 5 мкм окрашивали гематоксилин-эозином по Ван Гизону. Исследования состояния слизистой пищевода и желудка проводилось визуальным методом. Макроскопически с помощью лупы при ярком освещении определяли число и площадь деструкций, которые дифференцировали на точечные (менее 1 мм), крупные (более 1 мм) и полосовидные. Учет язвенных поражений проводили по схеме, предложенной Г.В. Оболенцевой и Я.И. Ходжай. Подсчитывали среднее количество изъязвлений на одно животное в группе (степень изъязвления), процент животных с язвами. Индекс Паулса определяли как интегральный показатель количества деструкций по формуле: индекс Паулса = степень изъязвления × % животных с язвами / 100.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Мы наблюдали высокий показатель индекса Паулса в группе обезвоживателей и коррозивов. Таким образом, мы провели деление на прижи-

гающие агенты с «низкой» степенью активности и прижигающие агенты с «высокой» степенью активности. К «низкой» степени активности отнесли протоплазматические яды, нарывные средства и окислители. К «высокой» степени активности отнесли коррозивы и обезвоживатели.

В группах с «низкой» степенью активности микро- и макрокартина пищевода и желудка схожа. Выявлен отек, гиперемия, эрозия, небольшие участки некроза слизистой, кровоизлияния в подслизистый слой. На 7-е, 14-е сутки отмечается процесс рубцевания. Наблюдается коагуляционный некроз, выраженная лейкоцитарная инфильтрация на гра-

ниче с зоной некроза, полнокровие сосудов. В зоне некроза выражена фибробластическая реакция, появление зрелой фиброзной ткани (рис. 1 – 4).

Макроскопическая картина агентов с «высокой» степенью активности представлена обширными некрозами, образованием язв с кратообразными углублениями, некротические изменения в слизистой пищевода и желудка с угрозой перфорации. Микроскопически на 3-и, 7-е сутки ярко выражена картина коагуляционного некроза, лейкоцитарная инфильтрация, полнокровие сосудов, тромбообразование. В группе обезвоживателей на 1-е сутки определялись выраженные некротиче-

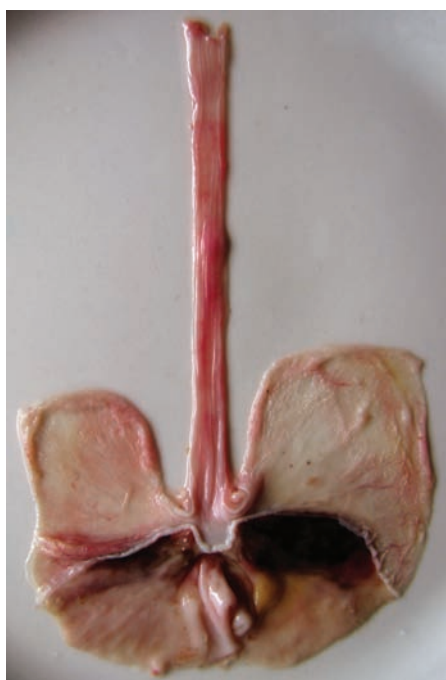


Рис. 1. Макрокартина ожога пищевода и желудка уксусной кислотой. 1-е сутки.



Рис. 2. Макрокартина ожога пищевода и желудка уксусной кислотой. 3-и сутки.



Рис. 3. Макрокартина ожога пищевода и желудка уксусной кислотой. 7-е сутки.



Рис. 4. Макрокартина ожога пищевода и желудка уксусной кислотой. 8-е сутки.

ские изменения слизистой пищевода и желудка, что дает высокий риск перфорации. На 3-и и 8-е сутки в экспериментальной группе коррозивов отмечаются максимальные по сравнению с другими группами некротические изменения слизистой пищевода и желудка с угрозой перфорации в стенке пищевода и желудка, рубцовые изменения (рис. 5–8).

Ниже приводятся микрофотографии, демонстрирующие состояние слизистой пищевода и желудка экспериментальной и опытной групп (рис. 9, 10).

Макрофото, характеризующие состояние пищевода и желудка при химическом ожоге «силитом», представлены на рисунках 11–14, микрофото – на рисунках 15, 16.



Рис. 5. Макрокартина химического ожога пищевода и желудка «Кротом». 1-е сутки.



Рис. 6. Макрокартина химического ожога пищевода и желудка «Кротом». 3-е сутки.



Рис. 7. Макрокартина химического ожога пищевода и желудка «Кротом». 7-е сутки.



Рис. 8. Макрокартина химического ожога пищевода и желудка «Кротом». 14-е сутки.

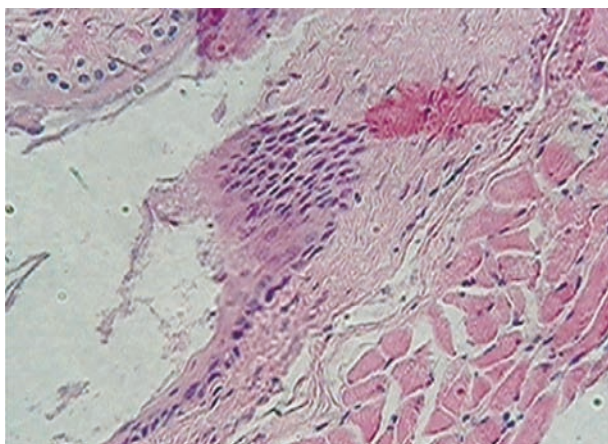


Рис. 9. Микрокартина состояния слизистой пищевода и желудка в экспериментальной и опытной группах. 1-е сутки.

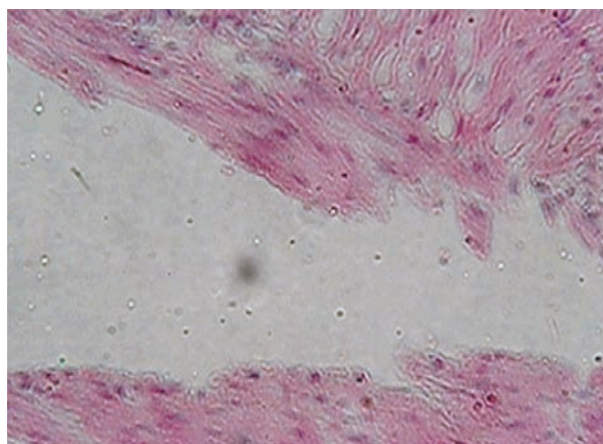


Рис. 10. Микрокартина состояния слизистой пищевода и желудка в экспериментальной и опытной группах. 7-е сутки.



Рис. 11. Макрокартина химического ожога пищевода и желудка «Силимом». 1-е сутки.

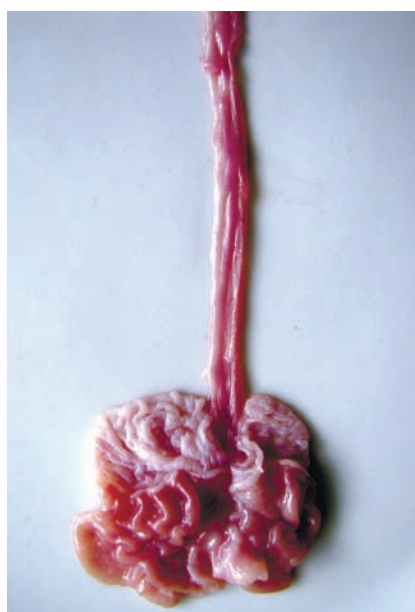


Рис. 12. Макрокартина химического ожога пищевода и желудка «Силимом». 3-и сутки.



Рис. 13. Макрокартина химического ожога пищевода и желудка «Силимом». 7-е сутки.

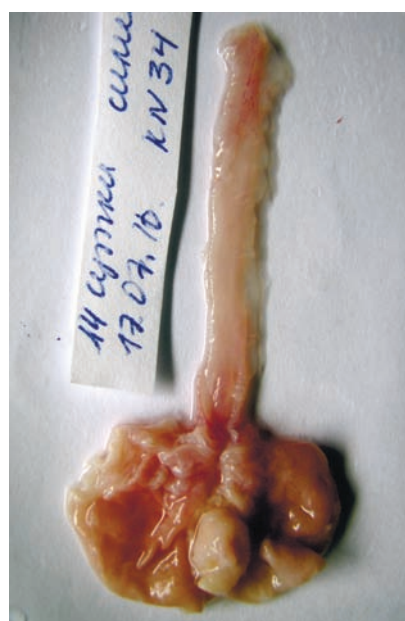


Рис. 14. Макрокартина химического ожога пищевода и желудка «Силимом». 14-е сутки.

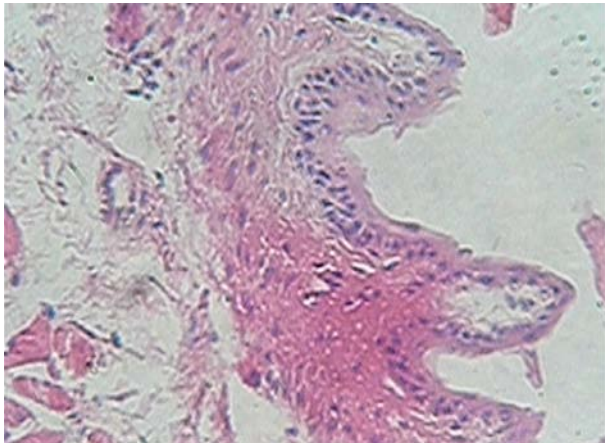


Рис. 15. Микрокартина химического ожога пищевода и желудка «Силимом». 1-е сутки.

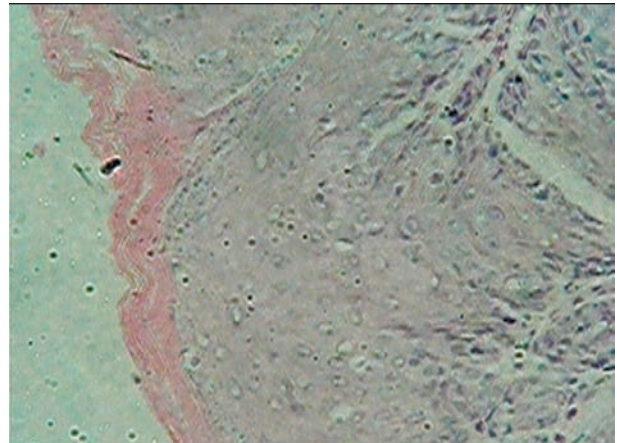


Рис. 16. Микрокартина химического ожога пищевода и желудка «Силимом». 7-е сутки.

ВЫВОДЫ

1. Группа обезвоживателей и нарывных средств приводит к некрозу стенки пищевода и дает высокий риск перфорации стенки желудка.

2. На 7-е, 14-е сутки после применения агрессивных химических средств в стенке пищевода и желудка выявлена выраженная макро- и микроскопическая картина некроза, рубцовые изменения.

3. Наиболее агрессивными химическими агентами явились средства бытовой химии «Крот», «Силит».

ЛИТЕРАТУРА

1. Исаков Ю.Ф., Разумовский А.Ю., Тимощенко О.В., Степанов Э.А. Лечение химических

ожогов пищевода у детей // Хирургия. — 1996. — № 4. — С. 4–8.

2. Исаков Ю.Ф., Степанов Э.А., Гераськин В.И. Руководство по торакальной хирургии у детей. — М., 1978. — 550 стр.

3. Мяукина Л.М., Филин А.В., Андреев А.В. Лечение и профилактика рубцовых стриктур пищевода после химических ожогов. — СПб., 1998. — 190 с.

4. Тыхенова М.А. Химические ожоги пищевода у детей: особенности диагностики и лечения по материалам детского хирургического отделения ГК БСМП г. Улан-Удэ // 73-я итоговая студенческая научно-практическая конференция с международным участием имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого: Сб. матер. — Красноярск, 2009. — С. 644–645.

Сведения об авторах

Тыхенова Марина Леонидовна – ординатор ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет» (670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а; e-mail: tyk-marina@yandex.ru)

Доржиев Баир Доржиевич – кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет»

Цыремпилов Сергей Владимирович – кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет»

Плеханов Александр Николаевич – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой факультетской хирургии ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет»