

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ГИГИЕНЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ СПАЕК, ЭФФЕКТИВНОГО РАЗЖИЖЕНИЯ ГУСТЫХ ГНОЙНЫХ МАСС, СЕРНЫХ ПРОБОК И СЛЕЗНЫХ КАМНЕЙ

Ураков А. Л., Уракова Н. А.

ФГБУН «Институт механики Уральского отделения РАН», Ижевск, Удмуртия, Россия (426067, Ижевск, ул. Т. Барамзиной, 34), e-mail: urakoval@live.ru

Для разжижения густых гнойных масс, серных пробок и слезных камней предлагается их орошать и/или инфильтровать путем инъекций раствором 0,5 – 3 % перекиси водорода и 0,5 – 10 % натрия гидрокарбоната, нагретым до +39 - +42 °С и газированным углекислым газом до избыточного давления 0,2 атм. Для интрафистульного инактивирования ферментативной активности сока поджелудочной железы при инфицированном панкреонекрозе предложено промывать свищи раствором 0,9 % натрия хлорида, 0,142 % натрия гидрофосфата и 0,120 % натрия дигидрофосфата. Для предотвращения послеоперационных спаек предлагается использовать 50 % раствор глицерина, которым рекомендуется интраперитонеально орошать висцеральную и париетальную брюшину в конце хирургической операции.

Ключевые слова: остеомиелит, перитонит, эмпиема плевры, гнойные раны, гнойный конъюнктивит, тугоухость, серные пробки, послеоперационные спайки, средства гигиены, антисептические средства, лекарства для разжижения гноя, новые лекарства.

ORIGINAL HYGIENIC DRUGS TO PREVENTION OF POSTOPERATIVE ADHESIONS, DISSOLVE OF THICK PUS, AURAL CALCULUS AND TEAR STONES

Uraikov A. L., Uraikova N. A.

FGBUN «Institute of Mechanics Ural Branch of RAS», Izhevsk, Udmurt republic, Russia (426 067, Izhevsk, T. Baramzinoy street, 34), e-mail: urakoval@live.ru

To liquefy the thick purulent masses, aural calculus and lacrimal stones invited to them to water and / or infiltrate by injecting a solution of 0.5 – 3% hydrogen peroxide and 0.5 - 10% sodium bicarbonate, heated to +39 - +42 ° C and aerated with carbon dioxide pressure to 0.2 atm. For the inactivation of enzyme activity within fistula pancreatic juice in infected pancreatic necrosis invited to fistula wash solution 0. 9% sodium chloride, 0.142% sodium phosphate and 0.120% sodium dihydrogen phosphate. To prevent post-surgical adhesions are encouraged to use a 50% solution of glycerol, which is recommended to irrigate intraperitoneally visceral and parietal peritoneum at the end of surgery.

Key words: osteomyelitis, peritonitis, empyema, septic wounds, purulent conjunctivitis, deafness, sulfur plugs, postoperative adhesions, hygiene, antiseptics, drugs to dissolve pus, new drugs.

Введение. Нагноение брюшной, плевральной, конъюнктивальной и других полостей, естественных протоков, ран и свищевых ходов требует применения антисептических средств, обладающих способностью разжижать гной, удалять его наружу и промывать стенки полостей. Тем не менее для санации всех гнойных полостей сегодня традиционно применяются плазмозамещающие растворы, относящиеся к «Растворам для инъекций», растворы антисептических средств, относящиеся к «Средствам для наружного применения», а порой и вода из-под крана [3].

Очевидно, что для эффективной санации разных гнойных полостей требуются разные гигиенические средства и разные технологии их применения.

Цель исследования – разработка новых антисептических средств и технологий промывания гнойных полостей.

Материалы и методы исследования. В лабораторных условиях с использованием натурального и «искусственного» гноя, серных пробок, слезных камней, сгустков крови, спаек, прозрачных пластиковых моделей различных полостей в натуральную величину и растворов антисептических и плазмозамещающих средств при температуре +20 – +42 °С проведено изучение агрегатного состояния объектов с учетом физико-химических факторов локального взаимодействия. Визуализация пузырьков газа в газированных растворах проведена с помощью аппарата УЗИ «АЛОКА SSD – ALPHA 10» с применением датчика конвексного с частотой 3 – 7 МГц.

В экспериментах на органах зрения 20 бодрствующих 2-х месячных поросят изучено влияние вводимой в полость конъюнктивы 1-й капли водного настоя красного перца до и после введения в полость исследуемых растворов лекарственных средств.

В опытах на 10 беспородных кошках и 10 беспородных кроликах исследовано состояние брюшных полостей и наличие в них послеоперационных спаек через 3 суток после предварительного вскрытия под наркозом брюшных полостей методом срединной лапоротомии, электрокоагуляции париетальной брюшины и резекции хвоста селезенки при традиционной и модернизированной санации брюшной полости в конце операции.

Статистическая обработка результатов проводилась методами, принятыми в фармакологии [7]. Вычисляли среднюю арифметическую (М), ошибку средней арифметической (m), коэффициент достоверности (\pm). Степень различий показателей определяли в каждой серии по отношению к исходным показателям в контрольной серии. Разницу значений считали достоверной при $P \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Показано, что традиционные технологии санации гнойных полостей представляют собой, по сути дела, «нежное» орошение и последующее пассивное омывание находящихся в них густых и вязких патологических биологических объектов растворами плазмозамещающих и антисептических средств, которые используются при температуре +20 – +26 °С, то есть холодными, и при кислотности со значениями рН менее 7,0, то есть кислыми. При этом охлаждение и закисление уплотняют гнойные массы. В связи с этим общепринятая технология санации гнойных полостей представляет собой локальное фармакохолодовое воздействие, которое замедляет разжижение густого гноя. Поэтому полная санация полостей достигается сегодня в гнойных отделениях хирургических клиник не ранее, чем через несколько дней, а порой и месяцев ежедневного «промывания» (диализа). Показано, что нагревание обычных saniрующих растворов до температуры тела и защелачивание их до рН 8,5 повышает эффективность разжижения густого липкого гноя [6].

В модельных условиях нам удалось многократно ускорить процесс разжижения густых патологических объектов и повысить эффективность санации полостей за счет нагревания, защелачивания и гипергазирования растворов, а также путем замены процесса пассивного их орошения на инъекционное инфильтрирование. Дело в том, что инъекция в густой гной, серную пробку, тромб или спайку специального saniрующего раствора обеспечивает практически моментальную реализацию разжижающего действия лекарства во всей толще (масс) обработанного объекта. Причем, нагревание вводимого раствора до +42 – +45 °С усиливает его разжижающее и saniрующее действие.

Обнаружено, что твердый и очень густой патологический биологический объект (густой гной или серная пробка) может быть разрушен через несколько секунд после инъекции в него раствора, содержащего 0,5 – 3 % перекиси водорода и/или углекислый газ под избыточным давлением. Разрушение происходит за счет внутритканевого холодного «кипения» и взрыва, вызываемого образованием газа кислорода. Параллельно с этим происходит разжижение твердой и густой биомассы, поэтому тромб, гной и серная пробка разжижаются полностью и превращаются в мутную коллоидную жидкость через 3 – 10 минут после инъекции в них такого теплого гипергазированного раствора.

В модельных условиях нами было разработано новое антисептическое средство, способное оказывать в свищах гейзероподобное действие и очищать их до самого низа за счет «выбрасывания» кверху всего содержимого [8].

Лекарственное средство имеет следующее соотношение компонентов, масс. %:

Перекись водорода 2,7 – 3,3

Натрия хлорид 0,9 – 10,0

Двуокись углерода до создания избыточного давления 0,2 атм при +8 °С

Вода для инъекций Остальное

С другой стороны, для интрафистульного инактивирования ферментативной активности сока поджелудочной железы при инфицированном панкреонекрозе предлагается применять не щелочное, а кислое гигиеническое средство (средство ухода). Для длительного ежедневного промывания свищей при панкреонекрозе нами разработано принципиально новое гигиеническое средство, лишенное щелочности [2].

Лекарственное средство имеет следующее соотношение компонентов, масс. %:

Натрия хлорид 0,9

Натрия гидрофосфат 0,142

Натрия дигидрофосфат 0,120

Вода для инъекции Остальное

Кроме этого в лабораторных условиях установлено, что инъекционное введение внутрь фрагментов густых гнойных масс и серных пробок гипергазированных растворов способно «взрывать» фрагменты с очень высокой мощностью, способной разбросать их «осколки» на расстояние до 1 м от чашек Петри.

Выяснено, что нагревание и защелачивание раствора 0,5 – 3 % перекиси водорода усиливает его разжижающее и моющее действие. С целью защелачивания можно дополнять раствор перекиси водорода 24 % раствором эуфиллина или 4 – 10 % раствором гидрокарбоната натрия.

Установлено, что теплый гипергазированный раствор перекиси водорода вызывает в патологических биологических объектах типа гноя, сгустка крови, серной пробки щелочной ожог межклеточной коллоидной среды, катализируемый ее нагреванием и массирующим «взрыванием». При этом раствор размягчает сгусток за счет гидролиза белков и омыления жиров, ускоряемых за счет нагревания и массирующего «взрывания» поверхностного слоя гноя (и другой биомассы) на границе разделения сред пузырьками кислорода, освобождающегося из перекиси водорода под действием фермента каталазы.

Полученные результаты позволили нам разработать новые ушные капли, предназначенные для безопасного разжижения серных пробок и удаления их из наружного слухового прохода. Новые гигиенические ушные капли представляют собой водный раствор, состоящий из 0,3 – 0,5 % перекиси водорода и 1,7 – 2,3 % натрия гидрокарбоната, а также изобрести «Способ и средство для удаления серной пробки» [4].

Для разжижения и удаления серной пробки предлагается инъекция в нее 0,2 – 1,0 мл специальных гигиенических ушных капель, что обеспечивает ее полное разжижение через 15 – 20 минут после инъекции без травмы барабанной перепонки. Помимо этого, разработанные ушные капли вводить в наружный слуховой проход с помощью капельницы, что ускоряет в 2 раза традиционный процесс удаления серных пробок из наружного слухового прохода и повышает качество санации поверхности наружного слухового прохода [3].

В опытах с густым гноем и кристаллами слезной жидкости (слезными камнями) было установлено, что растворы перекиси водорода и натрия гидрокарбоната в диапазоне концентраций 0,5 – 2 % способны эффективно разжижать густой гной и растворять слезные камни. Однако в опытах с органами зрения бодрствующих поросят показано, что растворы перекиси водорода и гидрокарбоната натрия обладают местным раздражающим действием на конъюнктиву и при введении в конъюнктивальную полость вызывают появление симптомов острого конъюнктивита.

В то же время опыты на поросятах позволили обнаружить, что через 5 – 10 с после введения в конъюнктивальную полость поросят 1 – 2 капли раствора 0,5 – 2 % лидокаина гидрохлорида наступает местная анестезия конъюнктивы и исчезает слезоточивое действие, вызываемое введением в глаз настоя красного перца, 25 % раствора сульфацила натрия и раствора перекиси водорода и натрия гидрокарбоната.

Вслед за этим нами было исследовано местное действие на глаза поросят, а также на густой гной и слезные камни раствора, содержащего сразу 3 ингредиента: 0,5 – 3,0 % перекиси водорода, 0,5 – 2 % натрия гидрокарбоната и 0,5 – 2 % лидокаина гидрохлорида. В результате проведенных исследований нам удалось разработать новые гигиенические глазные капли, которые разжижают густой гной, растворяют слезные камни, устраняют симптомы конъюнктивита и обладают антилакриматорным действием [1].

Лекарственное средство имеет следующее соотношение компонентов, масс. %:

Перекись водорода	0,55 – 1,0
Натрия гидрокарбонат	1,0 - 1,5
Лидокаина гидрохлорид	0,5 – 1,0
Вода для инъекций	Остальное

Разработанный нами раствор при температуре +37 ° С устраняет симптомы конъюнктивита и разжижает высохший гной, слезные камни уже через 4 – 6 с после их орошения в условиях как открытой, так и закрытой глазной щели (при смыкании век вследствие наступающего рефлекторного блефароспазма). Раствор обеспечивает эффективное и безопасное промывание ресниц и кожи век и лица вокруг органа зрения при гнойном конъюнктивите и гнойном «склеивании» век.

Исследование с помощью УЗИ полостей, заполненных растворами газированных антисептических средств, показало, что пузырьки газа, образуемые в растворах, визуализируются с помощью УЗИ. Наблюдение за направленностью перемещения пузырьков с помощью УЗИ позволяет контролировать процесс перемещения раствора в полости, а одновременное изменение расположения полости в пространстве позволяет изменять внутриполостное перемещение пузырьков газа, поскольку они всегда стремятся вверх. Это позволяет управлять процессом перемещения раствора внутри полости путем изменения ее положения в пространстве, находя эмпирически такое положение, при котором требуемая часть полости оказывается на пути перемещения пузырьков газа (а вместе с ним и раствора) вверх. Полученные результаты легли в основу изобретения «Способ перитонеального диализа» [9].

Результаты опытов на кошках и кроликах показали, что последовательное орошение брюшной полости раствором 1 – 2 % лидокаина гидрохлорида (или 0,5 % дикаина) и 50 %

глицерина, производимое после хирургических манипуляций в брюшной полости, термического ожога брюшины и ранения селезенки, полностью препятствует образованию спаек в брюшной полости. Выяснено, что предварительное орошение брюшной полости нагретыми до +45 °С растворами местных анестетиков, легко проникающих через слизистые оболочки, предотвращает раздражающее действие медицинских манипуляций на завершающем этапе хирургической операции, а последующее орошение теплым раствором 50 % глицерина обеспечивает максимально эффективную и безопасную профилактику послеоперационных спаек за счет экстрагирования и физико-химической инактивации медиаторов воспаления, соединительно-тканых белков и ферментов, участвующих в образовании спаек. При этом глицерин в концентрации до 50 % лишен раздражающего действия на слизистые оболочки, и сам способен уменьшать раздражающее действие многих ЛС, обладающих местным раздражающим действием.

Полученные результаты легки в основу изобретения «Способ профилактики послеоперационных спаек», сущность которого заключается в интраперитонеальном распылении на висцеральную и париетальную брюшину после операции последовательно подогретых до +45°С 1 – 2 % раствора лидокаина гидрохлорида (или 0,5 % дикаина) и 50 % раствора глицерина [5].

Список литературы

1. Бондаренко Л. Б., Ураков А. Л., Новиков В. Е. и др. Многофункциональный раствор для эпibuльбарных инстилляций: Пат. 2452478 Рос. Федерация. №2011106504; заявл. 21.02.2011; опубл.10.06.2012 Бюл. № . – 5 с.
2. Козлов А. С., Ураков А. Л., Уракова Н. А., Новиков В. Е. и др. Средство для санации свищей при инфицированном панкреонекрозе: Пат. 2455010 Рос. Федерация: № 201116968 (009897); заявл. 24.02.2011; опубл.10.07.2012 Бюл. № 19. – 5 с.
3. Ураков А. Л., Уракова Н. А., Новиков В. Е. и др. Антисептические ушные капли с пиолитической активностью // Рецепт. – 2011. – № 6 (80). – С.26 – 31.
4. Ураков А. Л., Уракова Н. А., Отвагин И. В. и др. Способ и средство для удаления серной пробки: Заявка на выдачу патента на изобретение № 2010152341/14; заявл. 21.12.2010; опубл. 27.06.2012. Бюл. № 18 (ПЧ). – 2 с.
5. Ураков А. Л., Уракова Н. А., Стрелков Н. С. и др. Способ профилактики послеоперационных спаек: пат. 2330648 Рос. Федерация. № 2006147057. заявл.27. 12. 2006; опубл. 10. 08. 2008. Бюл. № 22. – 4 с.

6. Ураков А. Л., Уракова Н. А., Черешнев В. А., Стрелков Н. С. и др. Средство для разжижения густого и липкого гноя: Пат. 2360685 Рос. Федерация № 2007148777/15 (053453); заявл.25.12.2007; опубл. 10.07.2009. – Бюл. № 19. – 7 с.
7. Хафизьянова Р. Х., Бурькин И. М., Алеева Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной и клинической фармакологии. – Казань: Медицина, 2006. – 374 с.
8. Черешнев В. А., Ураков А. Л., Уракова Н. А., Стрелков Н. С. и др. Гипергазированное и гиперосмотическое антисептическое средство: пат. 2331441 Рос. Федерация. № 2006147055/20; заявл.27.12.2006; опубл. 20.08.2008. Бюл. № 23. – 4 с.
9. Черешнев В. А., Ураков А. Л., Уракова Н. А., Стрелков Н. С., Михайлова Н. А. Способ перитонеального диализа газированным раствором: пат. 2336833 Рос. Федерация. № 2006145008/14; заявл.18.12.2006; опубл.27.10.2008. Бюл. № 30. – 6 с.

Рецензенты:

Резников К. М., д. м. н., профессор, зав. кафедрой фармакологии ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия», г. Воронеж.

Хафизьянова Р. Х., д. м. н., профессор кафедры фармакологии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет», г. Казань.

Чалык Ю. В., доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского» Минздравсоцразвития РФ, г. Саратов.