

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

УДК 612.014.464:616-022.3-089

**СКУРАТОВ
Александр Геннадьевич**

**МЕСТНАЯ ОЗОНОТЕРАПИЯ
В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ
ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
МЯГКИХ ТКАНЕЙ**

**Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата медицинских наук**

по специальности 14.00.27 — хирургия

Минск, 2007

Работа выполнена в учреждении образования «Гомельский государственный медицинский университет».

Научный руководитель: **Льзиков Анатолий Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, ректор учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет

Официальные оппоненты: **Гаин Юрий Михайлович**, доктор медицинских наук, профессор, проректор по научной работе государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»;

Леонович Сергей Иванович, доктор медицинских наук, профессор, профессор 1-й кафедры хирургических болезней учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

Оппонирующая организация: учреждение образования «Витебский государственный медицинский университет»

Защита состоится 14 ноября 2007 г. в 14.00 часов на заседании совета по защите диссертаций Д 03.15.03 при государственном учреждении образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования» по адресу: 220013, г. Минск, ул. П. Бровки 3, кор. 3. Тел. (8-017) 201-91-65, e-mail: georgi_ilukevich@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования».

Автореферат разослан « ____ » _____ 2007 года.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций,
доктор медицинских наук

Илюкевич Г. В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с крупными научными программами и темами

Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных научных исследований. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научных исследований учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» в рамках тем: 1) «Исследование патогенетических механизмов формирования осложненных и ассоциированных болезней органов пищеварения» ГПФИ «Регуляция и патогенез» (ГР № 20031601 от 08.07.2003; сроки выполнения: 01.01.2002 – 31.12.2005); 2) ГНТП «Разработка и внедрение способов повышения резистентности и реабилитации хирургических больных, основанных на коррекции биоэнергетического статуса и прогнозировании осложнений» ГКПНИ «Современные технологии в медицине» (ГР № 20064506 от 03.08.2006; сроки исполнения: 03.01.2006 – 31.12.2008).

Цель и задачи исследования

Цель исследования: улучшить результаты лечения больных гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей путем разработки и внедрения в лечебный комплекс метода локальной озонотерапии.

Задачи исследования:

1. Разработать новый способ генерации озона путем модификации аппарата местной дарсонвализации и изучить возможности использования его для местной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей.
2. Исследовать антибактериальные свойства озона по отношению к основным возбудителям хирургической инфекции *in vitro*.
3. Разработать патогенетически обоснованную методику местной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей с использованием модифицированного аппарата местной дарсонвализации.
4. Изучить эффективность применения разработанной методики озонотерапии при лечении больных гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей и выделить основные лечебные факторы озонотерапии.

Объектами исследования явились:

1. Модифицированный аппарат для местной дарсонвализации «Блик». Выбор аппарата обусловлен тем, что он портативный, белорусского производства и недорогой.
2. Стандартные штаммы микроорганизмов: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*. Выбор данных видов микроорганизмов обусловлен тем, что они являются основными аэробными возбудителями хирургической инфекции в настоящее время (по результатам бактериологических исследований отделяемого гнойных ран у больных, находящихся на лечении в стационарах города Гомеля в 2004–2005 годах).

3. Больные гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей (174 пациента), находящиеся на стационарном лечении в клинике кафедры хирургических болезней №1 на базе отделения гнойной хирургии учреждения «Гомельская центральная городская клиническая больница».

Положения, выносимые на защиту

1. Модификация аппарата местной дарсонвализации «Блик» с помощью оригинальной насадки на электрод позволяет генерировать озон в терапевтически эффективной концентрации, что дает возможность использовать его при местном лечении гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей.

2. Озон в концентрации 3 мг/л и выше оказывает бактерицидное действие. С увеличением концентрации озона усиливается его антибактериальный эффект. Присутствие органических веществ снижает бактерицидную активность озона. Чувствительность к озону разных видов микроорганизмов различается.

3. Разработанная методика местной озонотерапии с помощью модифицированного аппарата местной дарсонвализации «Блик» является патогенетически обоснованной, учитывает свойства озона и фазу раневого процесса.

4. Применение разработанной методики местной озонотерапии позволяет улучшить результаты комплексного лечения больных гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей. При этом основными факторами лечебного воздействия являются антибактериальный, анальгезирующий, некролитический и регенераторно-репаративный эффекты местной озонотерапии.

Личный вклад соискателя

Работа выполнена на кафедре хирургических болезней № 1 учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет». Автором лично определены цель и задачи исследования, проведены планирование, проведение экспериментальных исследований, набор клинического материала, формирование компьютерной базы данных, статистическая обработка материала, анализ и интерпретация полученных результатов, подготовка статей, заявок на рационализаторские предложения и изобретения по материалам диссертации. Автором лично проводилась местная озонотерапия в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей. Модификация аппарата местной дарсонвализации проведена совместно с кафедрой медицинской и биологической физики учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет». Бактериологические исследования выполнены в бактериологической лаборатории Гомельского областного центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья. Интерпретация данных цитологического исследования мазков-отпечатков ран осуществлялась на кафедре патологической анатомии с курсом судебно-медицинской экспертизы учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет».

Апробация результатов диссертации

Результаты исследований, включенные в диссертацию, были доложены на: II Белорусско-Американской научно-практической конференции врачей «Христианство и медицина» и 14-й научной сессии Гомельского государственного медицинского университета «Актуальные проблемы медицины», посвященных 18-летию Чернобыльской катастрофы (г. Гомель, 2004 г.); Научно-практической конференции, посвященной 170-летию Мозырской городской больницы № 1 (г. Мозырь, 2004 г.); Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины» и 15-й научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, посвященной 60-летию Победы в Великой Отечественной войне (г. Гомель, 2005 г.); Республиканской научно-практической конференции «Актуальные вопросы теоретической и практической медицины», посвященной 15-летию образования Гомельского государственного медицинского университета (г. Гомель, 2005 г.); Международной научной конференции «Молекулярные мембраны и клеточные основы формирования биосистем», VII съезде Белорусского общественного объединения фотобиологов и биофизиков (г. Минск, 2006 г.); Международном симпозиуме «Активные формы кислорода, азота и хлора в регуляции клеточных функций в норме и при патологии» (г. Гродно, 2006 г.); XIII Съезде хирургов Республики Беларусь «Проблемы хирургии в современных условиях» (г. Гомель, 2006 г.); Республиканской научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Проблемы и перспективы развития медицины в постчернобыльский период» (г. Гомель, 2007 г.).

Опубликованность результатов диссертации

По теме диссертации опубликованы 23 научные работы, из них: 5 научных статей (объемом 2,39 авторских листа) — в рецензируемых научных журналах; 5 — в сборниках научных трудов; 10 — в материалах конференций, симпозиумов, съездов; 3 патента.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из оглавления, перечня условных обозначений, общей характеристики работы, основной части, включающей 5 глав, заключения, библиографического списка, приложений и изложена на 143 страницах машинописного текста; объем, занимаемый иллюстрациями (27 рисунков), таблицами (26 таблиц), приложениями — 37 страниц. Количество использованных библиографических источников — 360, из них: 263 — отечественных, 97 — зарубежных; собственных публикаций соискателя — 23.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы

Объект и методы клинических исследований

Объектом клинических исследований явились 174 больных, находящихся на стационарном лечении в клинике кафедры хирургических болезней №1 на базе отделения гнойной хирургии учреждения «Гомельская центральная городская клиническая больница». Из них: 115 составили больные с острыми гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей (ОГВЗМТ), 59 — больные с хроническими гнойно-некротическими поражениями мягких тканей (ХГНПМТ). Все больные в зависимости от примененного способа лечения и диагноза были разделены на 4 группы с равномерным распределением по нозологии, полу и возрасту. Две группы: «основная 1» (N=55) и «сравнение 1» (N=60) — составили больные с ОГВЗМТ. Остальные две группы больных: «основная 2» (N=30) и «сравнение 2» (N=29) — составили пациенты с ХГНПМТ. В основных группах больных проводилось комплексное лечение с применением местной озонотерапии, в группах сравнения использовалось традиционное лечение.

Группы больных «основная 1» и «сравнение 1» были сопоставимы по полу ($p=0,916$; χ^2), возрасту ($p=0,831$; t-критерий Стьюдента), диагнозу ($p=0,410$; χ^2) и видовому спектру возбудителей инфекции ($p=0,813$; χ^2).

Группы больных «основная 2» и «сравнение 2» также были сопоставимы по полу ($p=0,355$; χ^2), возрасту ($p=0,244$; t-критерий Стьюдента) и форме поражения ($p=0,342$; χ^2).

Средний возраст больных с ОГВЗМТ составил $41 \pm 17,7$ лет ($M \pm \sigma$). Мужчин было 48%, женщин — 52%. Средний возраст больных с ХГНПМТ составил $61 \pm 13,1$ год ($M \pm \sigma$). Мужчины составили 54%, женщины — 46%.

Структура патологии у больных с ОГВЗМТ распределялась следующим образом: 83 (72,2%) — абсцессы и флегмоны различной локализации, 9 (7,8%) — панариций, 7 (6,1%) — нагноившиеся гематомы, 7 (6,1%) — мастит, 6 (5,2%) — парапроктит, 3 (2,6%) — гнойные раны различной локализации.

Из общего числа больных в группах с ХГНПМТ пациентов с инфицированными трофическими язвами нижних конечностей венозной этиологии было 23 (39,0%), с гнойно-некротическими осложнениями сахарного диабета — 12 (20,3%), трофическими язвами при хронической артериальной и нейротрофической недостаточности — 10 (17,0%), инфицированными вялогранулирующими ранами различной локализации — 14 (23,7%). Преобладала дистальная локализация гнойно-некротического процесса (голень — 49,1%, стопа — 35,6%).

Методы лечения больных

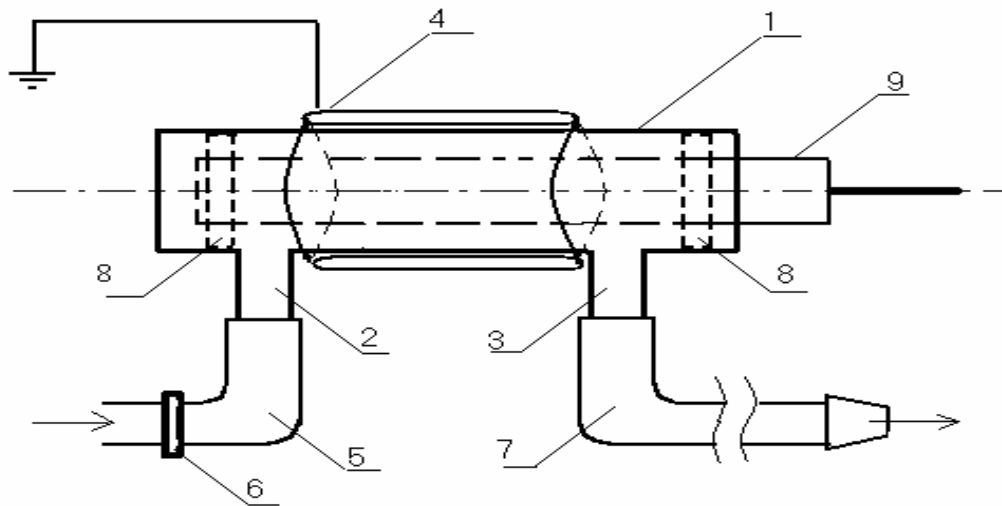
Традиционное лечение больных группы «сравнение 1» заключалось в следующем: вскрытие гнойного очага, удаление патологического содержимого и иссечение нежизнеспособных тканей, санация раны растворами антисептиков (3% раствор перекиси водорода, 0.5% раствор хлоргексидина), в последующем, адекватное дренирование и ежедневные перевязки. В группе «сравнение 2» проводились ежедневные перевязки с растворами антисептиков (0.5% раствор хлоргексидина) и антибактериальными мазями на полиэтиленоксидной основе («Левомеколь»), при необходимости — некрэктомия. В дальнейшем по показаниям применяли антибиотики и один из методов физиотерапевтического воздействия (УВЧ, УФО, лазеротерапия, магнитотерапия).

У больных основных групп традиционные лечебные мероприятия дополняли локальной озонотерапией (таблица 1).

Таблица 1 — Комплекс лечения больных с применением методов озонотерапии

Фаза раневого процесса	Условия выбора (показания)	Лечебные меры	Концентрация озона, мг/л	Кратность / продолжительность процедур
I фаза — воспаление	1. Контаминация раны выше критической (10^6); 2. Обильная экссудация; 3. Обширные некрозы; 4. Выраженные признаки воспаления.	1. Аэрация раны газовой смесью O_2/O_3	15	ежедневно / 20 мин.
II фаза — регенерация	1. Грануляция и эпителизация; 2. Контаминация раны ниже критического уровня; 3. Отсутствие воспаления.	1. Аэрация раны газовой смесью O_2/O_3 2. Аппликация на рану озонированного облепихового масла с перекисным числом 120 ммоль ($1/2O$)/кг	5	ежедневно / 20 мин. ежедневно

При проведении местной озонотерапии использовали модифицированный портативный аппарат местной дарсонвализации (АМД) «Блик» (производитель — Брестский электромеханический завод). Модификация заключалась в использовании оригинальной насадки на стеклянный трубчатый электрод АМД для генерации озона (получен патент Республики Беларусь). На рисунке 1 представлена принципиальная схема насадки.



1 — стеклянный цилиндр; 2, 3 — штуцеры; 4 — металлическая пластина;
 5, 7 — поливинилхлоридные катетеры; 6 — воздушный бактериальный фильтр;
 8 — силиконовые прокладки; 9 — стеклянный трубчатый электрод

Рисунок 1 — Схематическое изображение насадки на электрод аппарата местной дарсонвализации для получения озона

Предварительно были проведены исследования для определения возможности использования модифицированного АМД при лечении хирургической инфекции. Проведены физико-химические исследования полученной озono-кислородной смеси: определение выходных параметров аппарата, изучение стойкости озона в газовой фазе, растворимости и распада озона в жидких средах. Концентрацию озона в средах определяли с помощью электронного газового анализатора и подтверждали химическими методами.

Объектами исследования антибактериальных свойств озона явились стандартные штаммы микроорганизмов, которые чаще всего высевались из гнойных ран (по результатам бактериологических исследований в Гомельском областном центре гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья): *Escherichia coli* ATCC № 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC № 25923, *Streptococcus pyogenes* ATCC № 19615, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC № 27853, *Proteus vulgaris* ATCC № 25933, *Klebsiella pneumoniae* ATCC № 23357, *Candida albicans* ATCC № 10231.

Определены бактерицидные концентрации и экспозиция озона. Оценены различия в чувствительности к озону разных видов микроорганизмов. Использовался метод определения антибактериальных свойств озона, заключающийся в выявлении минимальной подавляющей экспозиции (МПЭ) озона на взвесь микроорганизмов в физиологическом растворе натрия хлорида, при которой отсутствовал рост микрофлоры. Изучены различные режимы экспозиции и концентрации озона при различном титре

микроорганизмов во взвеси. Для определения оптимальных условий по достижению максимального антибактериального эффекта озона моделировали «ситуацию» гнойной раны путем помещения микроорганизмов в жидкие органические среды. Производили обработку взвеси микроорганизмов в физиологическом растворе натрия хлорида, дистиллированной воде, сахарном бульоне, сывороточном бульоне и мясо-пептонном бульоне.

Клинические методы исследования

Оценка характера течения раневого процесса осуществлялась клиническими, лабораторными, бактериологическими и инструментальными методами.

При клинической оценке течения раневого процесса учитывали основные местные и общие проявления гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей. Оценивали сроки нормализации температуры тела и формулы крови. Со стороны раны оценивали сроки исчезновения болевого синдрома (по визуально-аналоговой шкале), отека и гиперемии, раневой экссудации. Также оценивали сроки наступления некролиза, появления полноценной грануляционной ткани и краевой эпителизации.

Для получения объективных показателей заживления ран по типу вторичного натяжения использовали планиметрический метод Л. Н. Поповой (1942 г.), основанный на регистрации скорости уменьшения площади раневой поверхности. Площадь раны определяли с помощью электронного анализатора изображения — программы Scion Image.

Бактериологические исследования включали посев отделяемого ран на питательные среды с последующей идентификацией микроорганизмов и определения уровня микробной обсемененности ран. Бактериологические исследования выполняли на 1-е, 3-е, 5-е и 7-е сутки у больных с ОГВЗМТ.

Для цитологического исследования ран был использован метод мазков-отпечатков по М. П. Покровской и М. С. Макарову (1942 г.). Цитологические исследования проведены на 1, 3, 5, 7-е сутки больным с ОГВЗМТ и на 1, 3, 5, 10, 15-е сутки пациентам с ХГНПМТ.

Методы определения экономической эффективности нового способа лечения

Экономическая эффективность, полученная от применения местной озонотерапии с помощью модифицированного АМД «Блик» в комплексном лечении больных гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей, рассчитывалась путем вычисления производственных издержек для проведения одного сеанса местной озонотерапии, амортизационных расходов, фактической цены одного сеанса местной озонотерапии, плановой стоимости одного койко-дня в отделении гнойной хирургии, удельной экономии от сокращения сроков лечения в стационаре, экономии при сокращении потерь внутреннего валового продукта, общей удельной экономии и среднегодовой экономии.

Статистические методы исследования

Статистический анализ данных проводился при помощи пакета STATISTICA 6.1 RUS и программы BIOSTATISTICA 4.03.

Проверка соответствия распределения количественных данных закону нормального распределения выполнялась с помощью критерия Шапиро-Уилка (W-критерий). Центральная тенденция для нормально распределенных количественных данных описывалась с помощью среднего. Для описания меры рассеяния таких данных применяли стандартное отклонение (SD). Количественные данные, распределение которых не являлось нормальным, описывались с помощью медианы, 25% и 75% перцентилей и размаха (минимальное значение — максимальное значение).

Сравнение двух выборок количественных нормально распределенных признаков проводили с помощью t-критерия Стьюдента; если распределение не было нормальным, применяли непараметрический критерий — U-тест Манна-Уитни. В случае сравнения большего количества выборок использовались однофакторный дисперсионный анализ или его непараметрический аналог — ранговый анализ вариаций Крускала-Уоллиса (H-критерий). Сравнение относительных величин или качественных данных проводили с помощью критерия χ^2 .

Статистически значимым считали результат, если вероятность отвергнуть нулевую гипотезу об отсутствии различий не превышала 5% ($p < 0,05$).

Результаты собственных исследований

Изучение выходных параметров модифицированного АМД «Блик» и возможностей использования его для местной озонотерапии

С помощью модифицированного АМД «Блик» удалось генерировать озон в терапевтически эффективных концентрациях как при подаче к аппарату воздуха (до 3 мг/л), так и чистого кислорода (до 15 мг/л). Производительность аппарата по озону была выше при подаче чистого кислорода, чем воздуха ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента). При этом концентрацию синтезированного озона можно регулировать, изменяя скорость газового потока на входе устройства и положение регулятора мощности аппарата.

Изучение процессов насыщения озоном жидких сред показало, что растворимость озона в жидкости менялась в зависимости от исходной концентрации озона в газовой смеси, от свойств среды-носителя, а также от температуры жидкости, при которой происходило насыщение ($p < 0,001$; однофакторный дисперсионный анализ). Лучшая растворимость озона происходила в дистиллированной воде ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента). Меньше озон растворялся в физиологическом растворе натрия хлорида и 5% растворе глюкозы ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента). При снижении температуры до 5°C растворимость озона увеличивалась ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента), а при повышении до 40°C — снижалась по сравнению с комнатной температурой 20°C ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента).

Изучение динамики распада озона показало, что озон является нестойким соединением, с течением времени концентрация озона в среде уменьшалась ($p < 0,001$; однофакторный дисперсионный анализ). Период полураспада составляет 20–70 минут. Скорость распада озона снижалась при увеличении исходной концентрации озона в среде-носителе, понижении температуры среды, а также при помещении среды в защищенное от света место ($p < 0,001$; однофакторный дисперсионный анализ). Озонированное облепиховое масло сохраняло необходимую концентрацию озонидов в течение длительного времени. Значение перекисного числа статистически значимо снижалось лишь через 3 месяца при хранении масла в холодильнике при температуре $+4^{\circ}\text{C}$ ($p = 0,004$; t-критерий Стьюдента).

Оценка антибактериальных эффектов озона

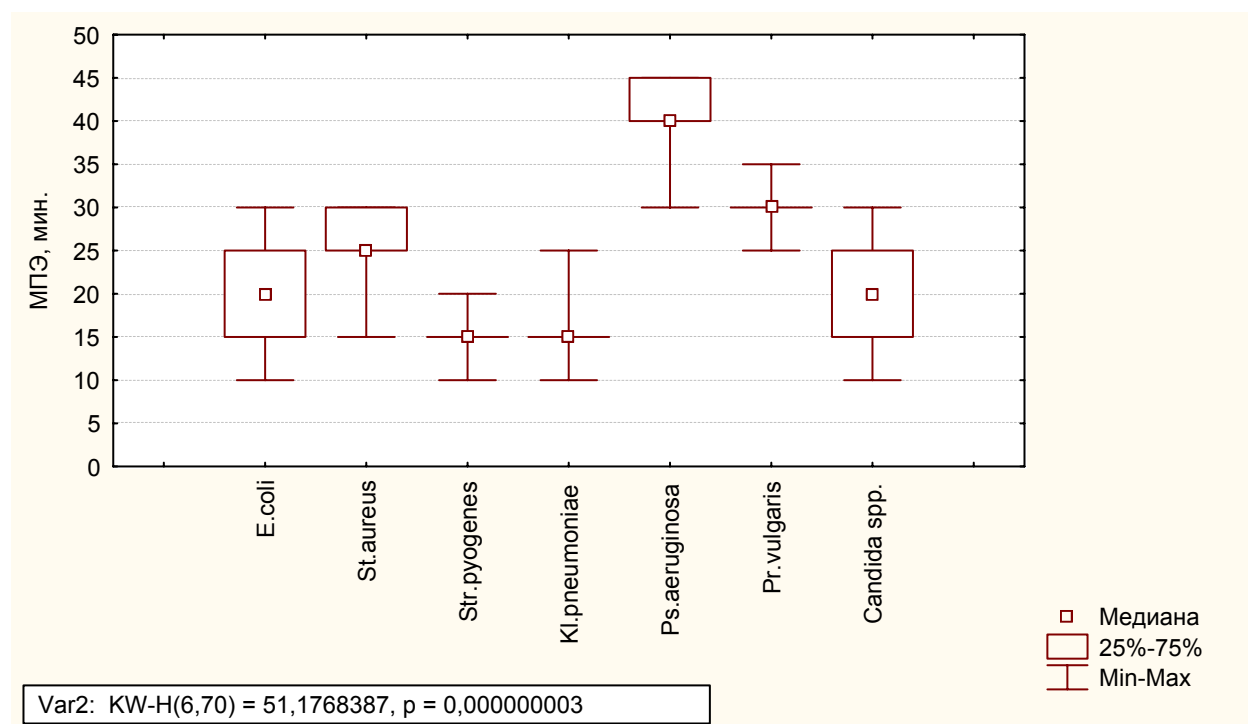
Был изучен пейзаж культур микроорганизмов, выделенных из гнойных ран больных, находящихся на лечении в стационарах города Гомеля за 2004–2005 годы. Всего проведено анализов бактериологических исследований отделяемого из ран — 3239, получено положительных результатов посевов — 1262, что составило 39,0%. В структуре возбудителей хирургической инфекции более половины (52,4%) составили грамотрицательные палочки, на долю грамположительных кокков пришлось 44,1%. Наиболее значимыми грамотрицательными микроорганизмами явились *E. coli* (23,9%), *Ps. aeruginosa* (8,1%), *K. pneumoniae* (5,2%) и *Pr. vulgaris* (3,2%). Из грамположительных кокков, высеваемых из ран, наибольшую долю заняли *St. aureus* (26,8%) и гемолитический стрептококк (5,8%). Грибы рода *Candida* составили 1,3%.

Изучение антибактериального действия озона на взвесь микроорганизмов в физиологическом растворе натрия хлорида

Было выявлено, что при воздействии газообразным озоном в концентрации 3 и 15 мг/л на взвесь микроорганизмов в физиологическом растворе натрия хлорида наблюдалось подавление роста микрофлоры. С увеличением концентрации озона усиливался антибактериальный эффект ($p < 0,001$; критерий Манна-Уитни). Интенсивность антибактериального эффекта менялась в зависимости от титра микроорганизмов и продолжительности воздействия (экспозиции). При достижении определенной экспозиции роста микрофлоры не было получено. Такую экспозицию считали минимальной подавляющей (МПЭ). Последняя была определена для всех исследуемых видов при различном титре микроорганизмов во взвеси. МПЭ разных видов возбудителей сравнивали между собой для выявления статистически значимых различий в чувствительности микроорганизмов к озону.

МПЭ озона повышалась при увеличении титра микроорганизмов во взвеси ($p < 0,001$; критерий Крускала-Уоллиса).

Значения МПЭ были неодинаковы для разных видов микроорганизмов ($p < 0,001$; критерий Крускала-Уоллиса), таким образом, выявлены статистически значимые различия в чувствительности микроорганизмов к озону (рисунок 2).



KW-H — критерий Крускала-Уоллиса, p — уровень значимости

Рисунок 2 — МПЭ озона с концентрацией 15 мг/л на микроорганизмы в титре 10^9 КОЕ/мл

Так, *Ps. aeruginosa* оказалась устойчивее остальных видов микроорганизмов ($p < 0,001$; критерий Манна-Уитни). Далее в ряду устойчивости к озону по убыванию расположились *Pr. vulgaris*, *St. aureus*, *E. coli*, *Candida spp.* Наиболее чувствительными микроорганизмами оказались *Kl. pneumoniae* и *Str. pyogenes* ($p < 0,05$; критерий Манна-Уитни).

Моделирование «условий» гнойной раны путем помещения микроорганизмов в жидкие органические среды показало, что в присутствии органических соединений антибактериальный эффект озона снижался ($p < 0,001$; критерий Крускала-Уоллиса). Поэтому до проведения местной озонотерапии больных с гнойно-воспалительных заболеваниями мягких тканей для достижения наибольшего антибактериального эффекта необходимо осуществлять наиболее полное удаление из инфекционного очага гнойного экссудата, кровяных сгустков, фибрина и нежизнеспособных тканей.

Изучение эффективности применения местной озонотерапии в комплексном лечении больных гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей

Изучение интенсивности болевого синдрома у больных ОГВЗМТ по 10-бальной визуально-аналоговой шкале показало, что на фоне озонотерапии быстрее происходило купирование болей, чем при традиционном лечении ($p < 0,001$, t-критерий Стьюдента).

Оценка клинических показателей течения раневого процесса у больных ОГВЗМТ отражена в таблице 2.

Таблица 2 — Клинические показатели течения раневого процесса (сутки наблюдения, $M \pm \sigma$) у больных ОГВЗМТ

Клинические и лабораторные показатели	Группа «основная 1» (N=55)	Группа «сравнение 1» (N=60)	Статистическая значимость различий, p (t-критерий Стьюдента)
Купирование отека*	4,1±1,7	8,3±2,5	<0,001
Купирование гиперемии*	3,1±1,5	6,6±2,3	<0,001
Прекращение экссудации*	5,1±1,9	8,6±2,6	<0,001
Некролиз*	5,4±2,1	8,7±1,9	<0,001
Появление грануляций*	5,7±1,8	9,4±2,7	<0,001
Краевая эпителизация*	6,1±2,2	10,1±3,8	<0,001
Нормализация температуры тела	3,3±1,6	3,5±1,9	0,545
Нормализация формулы крови	6,7±2,2	7,3±2,5	0,176
Срок лечения*	7,3±3,1	10,5±4,7	<0,001

Примечание: * — указывает на статистически значимые различия в группах по данному признаку ($p < 0,05$).

Так, на фоне местной озонотерапии у больных группы «основная 1» такие клинические признаки, как купирование отека, гиперемии, прекращение экссудации, наступление некролиза, появление грануляций и краевой эпителизации, наступали статистически значимо раньше, чем в группе «сравнение 1» ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента). Такие признаки, как нормализация температура тела и формулы крови статистически значимо не различались в сравниваемых группах ($p > 0,05$; t-критерий Стьюдента).

Сроки стационарного лечения пациентов с ОГВЗМТ при использовании местной озонотерапии в комплексном лечении в группе «основная 1» сократились с 10,5±4,7 до 7,3±3,1 койко-дней по отношению к группе «сравнение 1» ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента).

Также у больных с ХГНПМТ (таблица 3) в группе «основная 2» отмечено сокращение сроков регистрации всех основных местных клинических признаков заболевания в среднем на 4–6 дней по отношению к группе «сравнение 2» ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента).

Таблица 3 — Клинические показатели течения раневого процесса (сутки наблюдения, $M \pm \sigma$) у больных ХГВЗМТ

Клинические признаки	Группа «основная 2» (N=30)	Группа «сравнение 2» (N=29)	Статистическая значимость различий, p (t-критерий Стьюдента)
Купирование отека*	6,2±1,7	13,3±2,6	<0,001
Купирование гиперемии*	7,7±1,4	13,8±2,7	<0,001
Прекращение экссудации*	9,5±2,3	16,1±2,8	<0,001
Некролиз*	11,4±2,3	15,1±3,1	<0,001
Появление грануляций*	12,6±2,9	16,4±3,1	<0,001
Краевая эпителизация*	13,7±3,2	19,5±5,3	<0,001
Срок лечения*	14,7±4,1	21,0±8,1	<0,001

Примечание: * — указывает на статистически значимые различия в группах по данному признаку ($p < 0,05$).

У больных с ХГНПМТ в группе «основная 2» сроки стационарного лечения были уменьшены до $14,7 \pm 4,1$ койко-дней, в группе «сравнение 2» этот показатель составил $21,0 \pm 8,1$ койко-день.

Летальности в исследуемых группах больных не было.

Таким образом, применение местной озонотерапии у больных, как с ОГВЗМТ, так и с ХГНПМТ приводило к более быстрому купированию всех местных признаков воспаления, очищению ран от некротических масс и более раннему переходу во вторую фазу течения раневого процесса ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента).

Изучение бактериологической картины в ранах больных с ОГВЗМТ показало, что основными грамположительными возбудителями инфекции явились золотистый стафилококк, который был выявлен при посеве отделяемого из ран у 30 (42,9%) больных, и гемолитический стрептококк — у 7 (10,0%) больных. Грамотрицательная флора высевалась в 21 (30,0%) случае, из которых кишечная палочка выделена у 11 (15,7%), протей — у 3 (4,3%), синегнойная палочка — у 5 (7,1%), клебсиелла — у 2 (2,9%) пациентов. У 12 больных (17,1%) посе́вы были отрицательными.

Исходный уровень микробной контаминации ран в группах больных ОГВЗМТ составил в среднем 5×10^8 КОЕ/мл. При динамическом бактериологическом контроле в группе «основная 1» уже на первые сутки после одного сеанса озонотерапии отмечено снижение бактериального титра раневого экссудата до 10^6 КОЕ/мл, а на 3-и сутки после повторных обработок раны озоном — до 5×10^4 КОЕ/мл, что ниже критического уровня контаминации. В то же время в группе «сравнение 1» снижение бактериальной обсемененности до аналогичного уровня достигалось в среднем лишь на 7-е сутки. Таким образом, на фоне местной озонотерапии наблюдалось более раннее снижение микробной обсемененности ран ниже критического уровня 10^6 КОЕ/мл ($p < 0,001$; критерий Манна-Уитни).

Планиметрическая характеристика ран

У больных с ОГВЗМТ группы «основная 1», начиная с 5-х суток лечения, скорость уменьшения площади ран была статистически значимо выше, чем в группе «сравнение 1» ($p < 0,001$, t-критерий Стьюдента). У больных с ХГНПМТ в группе «основная 2» лишь на 12–13-е сутки наблюдалось статистически значимое увеличение скорости уменьшения площади ран по отношению к группе «сравнение 2» ($p < 0,001$, t-критерий Стьюдента).

Цитологическая характеристика раневых отпечатков

У больных во всех исследуемых группах сохранялись общие фазы клеточных реакций, однако, процесс регенерации протекал с разной скоростью. Так, у больных группы «основная 1» увеличение процента фагоцитирующих лейкоцитов, снижение содержания в цитограммах лимфоцитов и рост процента фибробластов на 3–5-е сутки наблюдения свидетельствуют о стимуляции иммунобиологических показателей и более раннем переходе раневого процесса в фазу регенераторно-воспалительных изменений. Снижение числа нейтрофильных лейкоцитов на 7-е сутки наблюдения и значительный рост процента фибробластов отражает процессы, характеризующие регенераторную фазу, которая у больных группы «основная 1» наступала раньше ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента).

Изучение цитограмм группы больных с ХГНПМТ показало, что, начиная с 5-х суток наблюдения у больных группы «основная 2», значительно уменьшается количество дегенерирующих лейкоцитов, лимфоцитов, гистиоцитов ($p < 0,001$; t-критерий Стьюдента), что характеризует снижение степени выраженности хронической воспалительной реакции. Увеличение на 10-е сутки наблюдения процентного содержания фиброцитов и фибробластов у больных группы «основная 2» отражает процессы формирования и созревания грануляционной ткани.

Таким образом, цитологический состав мазков-отпечатков характеризовал ускорение течения процессов очищения раны от гнойно-некротических масс, появления и созревания грануляционной ткани и эпителизации раневого дефекта у больных основных групп.

Экономическая эффективность применения местной озонотерапии

Расчет экономической эффективности показал, что средняя годовая планируемая экономия от применения местной озонотерапии в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей может составить 87466955,6 белорусских рублей в отделении гнойной хирургии на 40 коек (в ценах по состоянию на 01.04.2007 г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Разработанный способ генерации озона позволяет использовать его для местной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей. Модификация аппарата местной дарсонвализации «Блик» дает возможность генерировать озон в терапевтически эффективной концентрации (до 15 мг/л) [3, 6, 7, 13, 15, 21, 22, 23].

2. Озон, генерированный разработанным способом, оказывает выраженное бактерицидное и фунгицидное действие. Доказан антибактериальный эффект озона в концентрации 3 мг/л по отношению к наиболее распространенным возбудителям хирургической инфекции *in vitro*. При увеличении концентрации озона до 15 мг/л антибактериальное действие усиливается ($p < 0,001$). Присутствие органических веществ снижает антибактериальный эффект озона ($p < 0,001$). Получены статистически значимые различия в чувствительности отдельных видов микроорганизмов к озону. Наиболее устойчивым возбудителем хирургической инфекции к озону является *Pseudomonas aeruginosa* ($p < 0,001$), далее в ряду устойчивости к озону по убыванию располагаются *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* [2, 8, 9, 11, 12, 17, 18, 19, 20].

3. Патогенетически обоснованная методика местной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей должна учитывать свойства озона (при различной его концентрации) и фазу раневого процесса. Разработана методика местной озонотерапии с помощью модифицированного аппарата местной дарсонвализации «Блик», которая заключается в ежедневной локальной обработке очага поражения газом с концентрацией озона 15 мг/л продолжительностью 20 минут в первую фазу раневого процесса; при переходе во вторую фазу — обработка озоном с концентрацией 5 мг/л в течение 20 минут и аппликация на раневую поверхность озонированного облепихового масла [1, 4, 5, 10, 14, 16].

4. Разработанная методика местной озонотерапии является эффективным способом лечения гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей и позволяет влиять на все фазы раневого процесса, оказывая антимикробное, анальгезирующее, некролитическое и регенераторно-репаративное действия. Включение ее в комплексное лечение больных позволяет ускорить процессы очищения ран от гнойно-некротических масс и микрофлоры, купирования местных признаков воспаления и регенерации тканей в 1,3–2,1 раза. На фоне местной озонотерапии сроки стационарного лечения пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей сокращаются в 1,4 раза. При этом средняя годовая планируемая экономия от примене-

ния местной озонотерапии в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей может составить 87466955,6 белорусских рублей в отделении гнойной хирургии на 40 коек (в ценах по состоянию на 01.04.2007г.) [4, 5, 10].

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. Аппарат местной дарсонвализации «Блик» можно использовать для местной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей путем его модификации, которая заключается в применении специальной насадки на стеклянный трубчатый электрод аппарата. Максимальная концентрация озона на выходе аппарата составляет 15 мг/л при подаче к аппарату чистого кислорода со скоростью 0,5 л/мин. и переводе ручки регулятора мощности в положение «9». Для получения озono-кислородной газовой смеси без побочных соединений целесообразно использовать чистый медицинский кислород.

Перспективным является использование озонированной среды в парогазовой фазе. Способ заключается в использовании ультразвукового ингалятора для создания парогазовой фазы. При этом образуется мелкодисперсная озонированная взвесь. Лечебное действие озонированного раствора усиливается за счет ультразвукового индуцирования процесса образования капель, получающих мощный энергетический импульс. Размер капель озонированного раствора составляет около 1 мкм, что позволяет им свободно проникать в пораженные ткани, складки слизистых, поры и даже сквозь кожные покровы. Нами была разработана система для получения озонированной среды в парогазовой фазе. Однако, для эффективной работы этой системы необходим более мощный генератор озона, позволяющий получать озон в концентрации до 50–70 мг/л.

2. Для местной терапии целесообразно использовать газообразный озон, так как этот газ имеет низкую растворимость и высокую скорость распада в жидкостях. Растворимость озона увеличивается при увеличении содержания озона в газовой фазе и при снижении температуры жидкости до 5°C. Насыщение озонem растворов антисептиков недопустимо ввиду изменения их химических свойств.

Озон является нестойким соединением. Период полураспада при комнатной температуре (+20°C) в газе составляет 80 мин., в дистиллированной воде — 40 мин. Период полураспада можно увеличить, охладив раствор до 4°C и поместив емкость в защищенное от света место.

3. Озон, генерированный с помощью модифицированного аппарата местной дарсонвализации из кислорода воздуха, в концентрации 3 мг/л обладает бактерицидными свойствами с широким спектром активности, направленной против наиболее распространенных возбудителей хирургической инфекции. Антибактериальный эффект озона усиливается с увеличением концентрации озона в газовой смеси до 15 мг/л.

Присутствие органических веществ снижает антибактериальный эффект озона. Поэтому при проведении местной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей для достижения наибольшего антибактериального эффекта до проведения обработки раневой поверхности необходимо осуществлять наиболее полное удаление из инфекционного очага гнойного экссудата, кровяных сгустков, фибрина и нежизнеспособных тканей, способствующих снижению антибактериальной эффективности местной озонотерапии.

4. Разработанная методика локальной озонотерапии с помощью модифицированного аппарата местной дарсонвализации «Блик» учитывает свойства озона. Так, в первую фазу раневого процесса обработка очага поражения газовой смесью с концентрацией озона 15 мг/л способствует быстрому очищению ран от некротических масс и микрофлоры. При появлении отчётливых местных признаков перехода раневого процесса во вторую фазу необходимо снизить концентрацию озона в газовой фазе до 5 мг/л и к лечению добавить аппликации на раневую поверхность озонированного облепихового масла с перекисным числом 120 ммоль($\frac{1}{2}$ O)/кг, что приводит к улучшению процессов регенерации и репарации тканей. Концентрация озона в воздухе на рабочем месте не должна превышать предельно допустимую (0,1 мг/м³), что осуществляется путем обработки озонотерапевтическими камерами «под колпаком» или в герметичных пластиковых камерах и отведения газа за пределы помещения или к деструктору озона.

Список публикаций соискателя

Статьи в рецензируемых научных журналах

- 1 Скуратов, А. Г. Клиническое применение озона в хирургии / А. Г. Скуратов // Синграальная хирургия. — 2005. — № 3–4. — С. 38–43.
- 2 Скуратов, А. Г. Применение озона в гнойной хирургии / А. Г. Скуратов // Проблемы здоровья и экологии. — 2006. — № 1 (7). — С. 121–126.
- 3 Скуратов, А. Г. Модификация аппарата местной дарсонвализации для локальной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей / А. Н. Лызиков, А. Г. Скуратов // Новости хирургии. — 2006. — Т. 14, № 3. — С. 23–32.
- 4 Скуратов, А. Г. Цитологическая характеристика раневых отпечатков при местной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей / А. Г. Скуратов, Э. А. Надыров // Проблемы здоровья и экологии. — 2006. — № 3(9). — С. 108–114.
- 5 Скуратов, А. Г. Влияние местной озонотерапии на течение раневого процесса у больных гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей / А. Г. Скуратов // Проблемы здоровья и экологии. — 2007. — № 2 (12). — С. 35–42.

Статьи в сборниках научных трудов

- 6 Лызиков, А. Н. Устройство для получения активных форм воздуха и кислорода на основе токов Дарсонваля для лечения хирургической инфекции / А. Н. Лызиков, А. Г. Скуратов, В. А. Игнатенко // Достижения медицинской науки Беларуси: рецензируемый научно-практический ежегодник. — Мн.: ГУ «РНМБ», 2005. — С. 144.
- 7 Скуратов, А. Г. Генератор озона на основе модифицированного аппарата местной дарсонвализации / А. Г. Скуратов, В. А. Игнатенко // Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем: междунар. науч. конф.; VII съезд Белор. общест. объединения фотобиологов и биофизиков, Минск, 21–23 июня 2006 г.: сб. ст. В 2-х т. / Под ред. И. Д. Волотовского [и др.]. — Мн.: Право и экономика, 2006. — Т. 2. — С. 350–352.
- 8 Скуратов, А. Г. Озон как универсальное антибактериальное средство / А. Г. Скуратов, Е. М. Науменко // Проблемы и перспективы развития медицины в постчернобыльский период: сб. науч. ст. Респ. науч.-практ. конф. студ. и молод. ученых. В 2 т. / УО «Гомельский государственный медицинский университет»; сост.: С. В. Жаворонок [и др.]. — Гомель, 2007. — Т. 2. — С. 134–137.
- 9 Скуратов, А. Г. Спектр возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей в настоящее время / А. Г. Скуратов // Проблемы и

перспективы развития медицины в постчернобыльский период: сб. науч. ст. Респ. науч.-практ. конф. студ. и молод. ученых. В 2 т. / УО «Гомельский государственный медицинский университет»; сост.: С. В. Жаворонок [и др.]. — Гомель, 2007. — Т. 2. — С. 131–134.

10 Скуратов, А. Г. Местная озонотерапия гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей с помощью модифицированного аппарата местной дарсонвализации / А. Г. Скуратов // Проблемы и перспективы развития медицины в постчернобыльский период: сб. науч. ст. Респ. науч.-практ. конф. студ. и молод. ученых. В 2 т. / УО «Гомельский государственный медицинский университет»; сост. С. В. Жаворонок [и др.]. — Гомель, 2007. — Т. 2. — С. 137–141.

Материалы конференций, съездов, симпозиумов

11 Скуратов, А. Г. Озонированная среда в парогазовой фазе при лечении хирургической инфекции / А. Г. Скуратов, А. Н. Лызиков, В. А. Игнатенко // Материалы научно-практической конференции, посвященной 170-летию Мозырской городской больницы № 1 (Мозырь, 24 декабря 2004 г.) / Под общ. ред. В. М. Хоха. — Мозырь: КПУП «Колор», 2004. — С. 87–88.

12 Скуратов, А. Г. Определение антибактериальной активности озона / А. Г. Скуратов, П. В. Шитикова, Е. М. Науменко, Л. К. Ядыкина // Материалы научно-практической конференции, посвященной 170-летию Мозырской городской больницы № 1 (Мозырь, 24 декабря 2004 г.) / Под общ. ред. В. М. Хоха. — Мозырь: КПУП «Колор», 2004. — С. 89–90.

13 Лызиков, А. Н. Расширение возможностей использования аппаратов местной дарсонвализации в лечении хирургической инфекции / А. Н. Лызиков, А. Г. Скуратов // Христианство и медицина. Актуальные проблемы медицины: матер. II Белор.-Америк. науч.-практ. конф. врачей и 14-й научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, посвященных 18-летию Чернобыльской катастрофы (13–15 апреля 2004 г., г. Гомель) / УО «Гомельский государственный медицинский университет»; редкол.: С. В. Жаворонок [и др.]. — Гомель, 2004. — Т. 2. — С. 111–112.

14 Лызиков, А. Н. Методы озонотерапии в хирургии / А. Н. Лызиков, А. Г. Скуратов, В. А. Игнатенко // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины» и 15-й научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, посвященных 60-летию Победы в Великой Отечественной войне (18–20 мая 2005, г. Гомель). Вып. 6. В 5 т. / УО «Гомельский государственный медицинский университет». — Гомель, 2005. — Т. 2. — С. 143–145.

15 Скуратов, А. Г. Аппарат для получения озона на основе токов Дарсонваля / А. Г. Скуратов, А. Н. Лызиков, В. А. Игнатенко // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины» и 15-й научной сессии Гомельского государственного медицинского

университета, посвященных 60-летию Победы в Великой Отечественной войне (18–20 мая 2005, г. Гомель). Вып. 6. В 5 т. / УО «Гомельский государственный медицинский университет». — Гомель, 2005. — Т. 3. — С. 153–154.

16 Скуратов, А. Г. Растворимость и распад озона в дистиллированной воде / А. Г. Скуратов // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины» и 15-й научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, посвященных 60-летию Победы в Великой Отечественной войне (18–20 мая 2005, г. Гомель). Вып. 6. В 5 т. / УО «Гомельский государственный медицинский университет». — Гомель, 2005. — Т. 3. — С. 157–159.

17 Скуратов, А. Г. Чувствительность возбудителей хирургической инфекции к активным формам воздуха / А. Г. Скуратов, П. В. Шитикова, Е. М. Науменко // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины» и 15-й научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, посвященных 60-летию Победы в Великой Отечественной войне (18–20 мая 2005, г. Гомель). Вып. 6. В 5 т. / УО «Гомельский государственный медицинский университет». — Гомель, 2005. — Т. 3. — С. 155–156.

18 Скуратов, А. Г. Условия для адекватной местной озонотерапии / А. Г. Скуратов // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные вопросы теоретической и практической медицины», посвященной 15-летию образования Гомельского государственного медицинского университета (1–2 декабря 2005 г., г. Гомель). В 2 т. / УО «Гомельский государственный медицинский университет»; сост.: С. В. Жаворонок [и др.]. — Гомель, 2005. — Т. 2. — С. 87–89.

19 Скуратов, А. Г. Антимикробное действие озона / А. Г. Скуратов, В. А. Игнатенко // Активные формы кислорода, азота и хлора в регуляции клеточных функций в норме и при патологии: материалы Международного симпозиума (28–29 сентября 2006 г., г. Гродно): в 2 ч. / Под ред. И. И. Степуры, И. Б. Заводника. — Гродно, 2006. — Ч. 2. — С. 115–120.

20 Скуратов, А. Г. Новые возможности использования аппаратов местной дарсонвализации при лечении хирургической инфекции / А. Г. Скуратов, А. Н. Лызиков, В. А. Игнатенко, Е. М. Науменко, П. В. Шитикова // Проблемы хирургии в современных условиях: матер. XIII съезда хирургов РБ «Проблемы хирургии в современных условиях» (28–29 сентября 2006 г., г. Гомель): в 2 т. / УО «Гомельский государственный медицинский университет»; сост.: А. Н. Лызиков [и др.]. — Гомель, 2006. — Т. 2. — С. 114–115.

Патенты

21 Насадка к аппарату местной дарсонвализации для получения озона: пат. 2339 Респ. Беларусь, МПК 7: А 61N 1/44 / А. Н. Лызиков, А. Г. Скуратов, В. А. Игнатенко, Т. В. Гугешашвили, М. Аль-Шаржаби; заявитель

УО «Гомельский государственный медицинский университет» (ВУ). — №u20040242, заявл. 20.05.04 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2005. — № 1. — С. 207.

22 Система для получения озонированной среды в парогазовой фазе: пат. 2338 Респ. Беларусь, МПК7 А 61N 1/44 / А. Н. Лызиков, А. Г. Скуратов, В. А. Игнатенко; заявитель УО «Гомельский государственный медицинский университет». — № u20050226, заявл. 18.04.05, опубл. 30.12.05 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2005. — № 4 (47), часть II. — С. 18.

23 Насадка на электрод аппарата местной дарсонвализации для получения озона: пат. 2339 Респ. Беларусь, МПК7: А 61N 1/44 / А. Н. Лызиков, А. Г. Скуратов, В. А. Игнатенко; заявитель УО «Гомельский государственный медицинский университет». — № u20050227, заявл. 18.04.05, опубл. 30.12.05 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2005. — № 4 (47), часть II. — С. 18.

РЭЗЮМЕ

Скуратаў Аляксандр Генадзьевіч

Лакальная азонатэрапія ў комплексным лячэнні гнойна-запаленчых захворванняў мяккіх тканак

Ключавыя словы: гнойна-запаленчыя захворванні мяккіх тканак, азон, комплекснае лячэнне, мясцовая азонатэрапія, апарат мясцовай дарсанвалізацыі.

Мэта працы: палепшыць вынікі лячэння хворых гнойна-запаленчымі захворваннямі мяккіх тканак шляхам распрацоўкі і ўкаранення ў лячэбны комплекс метада лакальнай азонатэрапіі.

Метады даследавання: клінічны, лабараторны, цыталагічны, мікрабіялагічны, статыстычны.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. Упершыню распрацаваны спосаб генерацыі азону ў канцэнтрацыі да 15 мг/л з дапамогай мадыфікаванага апарата мясцовай дарсанвалізацыі «Блік», што дазволіла выкарыстаць яго для мясцовай азонатэрапіі гнойна-запаленчых захворванняў мяккіх тканак. Даказаны антыбактэрыяльны эфект азону супраць найбольш распаўсюджаных узбуджальнікаў хірургічнай інфекцыі. Упершыню атрыманы статыстычна значныя адрозненні ў адчувальнасці асобных відаў мікраарганізмаў к азону. Падабраны тэрапеўтычна эфектыўныя канцэнтрацыі азону і экспазіцыя пры правядзенні азонатэрапіі. Упершыню распрацавана і ўкаранена ў клінічную практыку патагенетычна абгрунтаваная метадыка мясцовай азонатэрапіі гнойна-запаленчых захворванняў мяккіх тканак, якая ўлічвае ўласцівасці азону і фазу ранавага працэсу. Даказана, што распрацаваная метадыка мясцовай азонатэрапіі з'яўляецца эфектыўным спосабам лячэння гнойна-запаленчых захворванняў мяккіх тканак і дазваляе ўплываць на ўсе фазы ранавага працэсу, аказваючы антымیکробнае, анальгезіруючае, некралітычнае і рэгенераторна-рэпаратывнае дзеянне. Уключэнне яе ў комплексную тэрапію дазволіла палепшыць вынікі лячэння хворых.

Ступень выкарыстання. Распрацаваная метадыка мясцовай азонатэрапіі ўкаранёна ў клінічную практыку ў аддзяленнях гнойнай хірургіі устаноў «Гомельская цэнтральная гарадская клінічная бальніца», «Гомельская абласная клінічная бальніца», «Гомельская гарадская клінічная бальніца хуткай медыцынскай дапамогі», а таксама ў вучэбны працэс на кафедры хірургічных захворванняў №1 Установы адукацыі «Гомельскі дзяржаўны медыцынскі ўніверсітэт» пры вывучэнні тэмы «Хірургічная інфекцыя».

Галіна прымянення: хірургія.

РЕЗЮМЕ

Скуратов Александр Геннадьевич

Местная озонотерапия в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей

Ключевые слова: гнойно-воспалительные заболевания мягких тканей, озон, комплексное лечение, местная озонотерапия, аппарат местной дарсонвализации.

Цель работы: улучшить результаты лечения больных гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей путем разработки и внедрения в лечебный комплекс метода локальной озонотерапии.

Методы исследования: клинический, лабораторный, цитологический, микробиологический, статистический.

Полученные результаты и их новизна. Впервые разработан способ генерации озона в концентрации до 15 мг/л с помощью модифицированного аппарата местной дарсонвализации «Блик», что позволило использовать его для местной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей. Доказан антибактериальный эффект озона по отношению к наиболее распространенным возбудителям хирургической инфекции. Впервые получены статистически значимые различия в чувствительности отдельных видов микроорганизмов к озону. Подобраны терапевтически эффективные концентрации озона и экспозиция при проведении озонотерапии. Впервые разработана и внедрена в клиническую практику патогенетически обоснованная методика местной озонотерапии гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей, которая учитывает свойства озона и фазу раневого процесса. Доказано, что разработанная методика местной озонотерапии является эффективным способом лечения гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей и позволяет влиять на все фазы раневого процесса, оказывая антимикробное, анальгезирующее, некролитическое и регенераторно-репаративное действия. Включение ее в комплексную терапию позволило улучшить результаты лечения больных.

Степень использования. Разработанная методика местной озонотерапии внедрена в клиническую практику в отделениях гнойной хирургии учреждений «Гомельская центральная городская клиническая больница», «Гомельская областная клиническая больница», «Гомельская городская клиническая больница скорой медицинской помощи», а также в учебный процесс на кафедре хирургических болезней №1 учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» при изучении темы «Хирургическая инфекция».

Область применения: хирургия.

THE RESUME

Skuratov Alexander Gennadjevich

Local ozonotherapy in complex treatment of pyoinflammatory diseases of soft tissues

Key words: pyoinflammatory diseases of soft tissues, ozone, complex treatment, local ozonotherapy, the device for a local darsonvalization.

The aim of investigation: to improve the results of treatment of the patients with pyoinflammatory diseases of soft tissues by development and introduction of the method of local ozonotherapy in medical complex.

The methods of research work: clinical, laboratory, cytologic, microbiologic, statistical.

Acquired results and their novelty. For the first time the method of generating of ozone in concentration up to 15 mg/l has been worked out with the help of the modified device for a local darsonvalization «Блик» that has allowed to use it for local ozonotherapy pyoinflammatory diseases of soft tissues. The antibacterial effect of ozone in relation to the most wide-spread originators of a surgical infection has been proved. For the first time statistically significant differences in sensitivity of separate views of microorganisms to ozone have been received. Efficient concentrations of ozone and an exposition at carrying out ozonotherapy have been determined. For the first time the pathogenetically proved procedure of local ozonotherapy of pyoinflammatory diseases of soft tissues, which takes into account properties of ozone and a phase of a wound process have been worked out and introduced into clinical practice. The worked out procedure of local ozonotherapy is proved to be an efficient method of treatment of pyoinflammatory diseases of soft tissues and it allows to influence all phases of wound process, rendering antibacterial, analgetic, necrolytic and regenerative-reparation activities. Its incorporation in complex therapy has allowed to improve the results of treatment of patients.

Degree of use. The worked out procedure of local ozonotherapy is introduced into clinical practice at suppurative surgical departments of establishments «The Gomel central city hospital», «The Gomel regional hospital», «The Gomel city hospital of the urgent help», and also in educational process on chair of surgical illnesses №1 of the Gomel state medical university at studying the theme «The surgical infection».

Application area: surgery.

Научное издание

СКУРАТОВ
Александр Геннадьевич

**МЕСТНАЯ ОЗОНОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ
ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ**

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

по специальности 14.00.27 — хирургия

Подписано в печать 10. 10. 2007.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»
Усл. печ. л. 1,4. Тираж 80 экз. Заказ № 302

Издатель и полиграфическое исполнение
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
246000, г. Гомель, ул. Ланге, 5.
ЛИ № 02330/0133072 от 30.04.2004.