

стационаре (табл. 3).

Таблица 3

Влияние ЭКПДС на показатели эндогенной интоксикации и иммунологические показатели в исследуемых группах

Показатели	Степень эндогенной интоксикации на 14 сутки		
	1 (легкая)	2 (средняя)	3 (тяжелая)
Частота сердечных сокращений	76 (88)	86 (98)	92 (100)
Суточный диурез	Адекватный (Адекватный)	Адекватный (Адекватный)	Адекватный (Полиурия)
Эритроциты	3,4±0,4x10 ¹² (3,1±0,3x10 ¹²)	3,1±0,6x10 ¹² (2,7±0,2x10 ¹²)	2,8±0,6x10 ¹² (2,3±0,4x10 ¹²)
МСМ	0,22±0,04 (0,32±0,02)	0,41±0,04 (0,51±0,05)	0,51±0,06 (0,61±0,05)
ЦИК	2,3±0,2 (5,3±0,5)	5,2±0,2 (6,2±0,6)	6,0±0,4 (6,8±0,4)
Альбумины	51,6±1,3 (46,6±1,1)	48,4±1,5 (41,4±1,2)	46,4±1,1 (39,4±1,1)
КЗФ	1,0±0,02 (0,78±0,02)	0,8±0,02 (0,74±0,02)	0,78±0,05 (0,68±0,04)

Примечание: в скобках указаны показатели контрольной группы.

Сроки лечения у больных основной группы составило: очищение ран происходило на 5,23±0,3 сутки, грануляции появлялись на 6,37±0,3 сутки, эпителизация начиналась на 8,64±0,36 сутки, средний койко-день составил 12,9±0,37 сутки.

В контрольной группе эти показатели составили соответственно – 6,1±0,42, 9,49±0,63, 12,3±0,62 сутки, 17,8±1,12 сутки.

Таким образом, сроки лечения больных основной группы сократились на 5 суток (28%). Следует отметить, что после полного заживления выписаны 75% больных основной группы и 55% больных контрольной группы (табл. 4).

Таблица 4

Результаты лечения больных с гнойными ранами

Группа	Число больных	Сроки очищения ран	Сроки появления грануляций	Сроки начала эпителизации	Средний койко-день	Состояние ран при выписке	
						Эпителизация	Грануляция
Основная	32	5,23±0,37	6,37±0,3	8,64±0,36	12,9±0,37	24 (75%)	8 (25%)
Контрольная	20	6,13±0,42	8,09±0,63	12,3±0,62	17,8±1,12	11 (55%)	9 (45%)

Как следует из вышепредставленных данных, внутривенная ксеноспленотерапия и ЭКПДС обладает широким диапазоном детоксикационного и корригирующего гомеостаза действием, улучшает иммунологические показатели, нормализует функции внутренних органов у больных с гнойными ранами сопровождающихся синдромом эндогенной интоксикации, улучшает результаты лечения больных, соответственно сокращает сроки лечения ран.

Выводы.

1. Включение внутривенной ксеноспленотерапии и ЭКПДС в комплексное лечение у больных с гнойными ранами, сопровождающихся эндогенной интоксикацией приводит к раннему освобождению организма от токсико-инфекционных агентов, улучшает иммунологические показатели, нормализует показатели гомеостаза организма, сокращает сроки лечения больных.

2. При 1 степени эндогенной интоксикации рекомендуется использовать внутривенное введение спленоперфузата, а при 2 и 3 степенях ЭКПДС.

3. При 3 степени эндогенной интоксикации рекомендуются повторные ЭКПДС для достижения необратимого эффекта.

Литература

1. Кальф-Калиф Я.Я. О лейкоцитарном индексе интоксикации и его практическом значении. // Врач. Дело. 1941, №1. С.31–36.
2. Островский В.К., Свитич Ю.Н. ЛИИ при острых гнойных и воспалительных заболеваний легких // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1983, № 11 С. 21–24.
3. Стяжкина С.Н., Ситников В.А., Цыпин А.Б. Ксеноселезенка в эксперименте и клинике. Ижевск. 1994. 92 с.
4. Писаревский А.А., Бельков А.В., Онищенко Н.А. Применение криоконсервированных фрагментов ксеноселезенки в интравенном перфузионном лечении перитонита. Методические рекомендации. Москва 1991. 18 с.

COMPLEX TREATING THE PATIENTS WITH THE PURULENT WOUNDS COMPLICATED BY THE ENDOGENOUS INTOXICATION AND VARIOUS VARIANTS OF XENOPLANTOTHERAPY

M.A. ALIEV, C.Y. SAFAROV, KH.M. ABDULMEDZHIEV, U.Z. ZAGIROV

Dagestan State Medical Academy, Chair of Surgery of Stomatological and Paediatric Faculties

Treatment of extensive purulent wounds is made by certain difficulties that is bound to presence by an endogenous intoxication at these patients. Usually at treatment of the given patients are not used special detoxicational actions. The results of treating the purulent wounds accompanied by an endogenous intoxication and intravenous xenoplantotherapy are given in this article. It is shown that the use of these methods leads to early remission of the organism of toxically infectious agents, improves immunologic indices, normalizes homeostasis indices of the organism.

Key words: detoxication, tokally infectious agents, a leukocytic index, endogenous intoxication.

УДК 616.233-002

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИРОДНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ФАКТОРЫ КУРОРТА АНАПА В КОМПЛЕКСНОЙ КОРРЕКЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ И ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ИНГРЕДИЕНТА МИКРОСКОПИРУЕМОЙ МОКРОТЫ У ДЕТЕЙ СО СЛИЗИСТО-ГНОЙНЫМ ХРОНИЧЕСКИМ БРОНХИТОМ

Г.Д.ИБАДОВА, М.В.НИКИТИН, А.Л. ПОЛЕВАЯ*

На статистически достоверном уровне наблюдений проведено моделирование инновационных подходов к задействованию физических природных лечебных факторов Анапы (аэро-, гелиотерапии, морских процедур, ландшафтотерапии, дозированного плавания, минеральной воды «Анапская» и т.д.) для компенсации бронхоспастического синдрома и нормализации функции внешнего дыхания, мукоцилиарного клиренса у детей со слизисто-гнойным бронхитом в период их реабилитации в анапском санатории «Бимлюк». Снижение тяжести воспалительного процесса в бронхах потенцировалось процедурами информационно-волнового воздействия с помощью аппарата «Хроно-КВЧ» по методике В.Б.Симошенко (2001) и внутримышечными инъекциями озонкислородной О3/О2 смеси при концентрации 10-40 мг/л в объеме 10-20 мл по методике Ф.Г.Баранчева (2002).

Ключевые слова: хронический бронхит, бальнео- и климатолечение.

Как отмечают известные зарубежные пульмонологи N.R. Anthonisen, J. Manfreda, C.P. Warren, E.S. Hershfield, G.M. Hardling, N.A. Nelson (1997), «влияние факторов риска окружающей среды и генетической предрасположенности ведут к развитию хронического воспалительного процесса, который распространяется на проксимальный и дистальный отделы дыхательных путей. При преимущественном поражении мелких бронхов некоторые авторы выделяют самостоятельную нозологическую форму – «болезнь мелких бронхов».

Таблица 1

Типы обострения хронического бронхита в зависимости от клинической симптоматики (N. Anthonisen и соавт.)

Тип обострения	Клинические симптомы обострения
1	Наличие 3 симптомов: усиление одышки увеличение количества отделяемой мокроты/увеличение гнойности мокроты
2	Наличие 2 из вышеуказанных симптомов
3	Наличие 1 из вышеуказанных симптомов в сочетании с одним (как минимум) из следующих признаков: инфекция верхних дыхательных путей в течение последних 5 дней лихорадка, не связанная с другими причинами нарастание количества сухих свистящих хрипов усиление кашля увеличение числа дыханий на 20% по сравнению со стабильным состоянием увеличение числа сердечных сокращений на 20% по сравнению со стабильным состоянием

Исходя из данных табл. 1, была сформирована следующая цель настоящей работы: моделировать инновационные подходы для идентификации степени участия различных физических природных лечебных факторов курорта Анапа в комплексной коррекции показателей функции внешнего дыхания у детей, страдающих слизисто-гнойным хроническим бронхитом. Для проведения эмпирической части исследования была сформирована группа наблюдения (280 детей в возрасте от 6 до 12 лет) которые по по-

* ФГУ «Детский санаторий «Бимлюк» (Анапа); санаторно-курортный комплекс «Вулан» (Архипо-Осиповка); НИЦ курортологии и реабилитации (г. Сочи)

воду вышеозначенной хронической патологии легких проходили в 2006-2010 годах восстановительное лечение в детском санатории «Бимлюк» (курорт Анапа).

При исследовании функции внешнего дыхания определяли следующие объемные и скоростные показатели: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1 с (ОФВ1). Для исследования обратимости обструкции использовались пробы с ингаляционными бронходилататорами, т.е. оценка производилась по абсолютному приросту ОФВ1 в мл. Состояние микроциркуляторных нарушений у больных хроническими слизисто-гнойными бронхитами исследовали с помощью отечественного прибора ЛАКК-01 (ООО НПП «ЛАЗМА», Москва). Для оценки состояния периферического кровотока использовалась область задней (наружной) поверхности левого предплечья. Производилась запись кровотока в состоянии покоя в течение 5 мин. Вычислялись следующие параметры: средний показатель микроциркуляции – М, амплитуда вазомоторных колебаний (ALF), амплитуда пульсовых колебаний (ACF), индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) – соотношение активных и пассивных колебаний тканевого кровотока; индекс миогенного сосудистого тонуса ($HCT = \sigma / ALF$). Проводили функциональные пробы: дыхательную, постуральную и окклюзионную с расчетом резерва капиллярного кровотока (РКК) и определением гемодинамического типа микроциркуляции (ГТМ) по методике В.И. Маколкина, В.В. Бранько, Э.А. Богдановой и др. (1999). Динамика интенсивности воспаления бронхов исследовалась на основании расчета индекса интенсивности воспаления (ИИВ) по стандартной методике Европейской рабочей группы, т.е. отношения общей суммы баллов, классифицирующих эту интенсивность, к числу признаков эндобронхита (нарушение эластичности стенок бронхов, изменение состояния устьев и шпор бронхов, проявления кровотоочивости при инструментальном исследовании на фоне признаков грубой деформации сосудистого рисунка бронхов). Подобное исследование осуществлялось с использованием бронхофиброскопа BF (тип B2) «COLLARA», Корея. При этом, бронхорасширяющий, психорелаксирующий и психокорригирующий эффект потенцировался особыми (представленными на схеме 1) режимами талассопродур.

Таблица 2

Постсанаторная динамика критериев обратимости обструкции и показателей функции внешнего дыхания (включая коррекцию дыхательной недостаточности) у наблюдаемого контингента детей рекреационной зоны Анапа (до и после восстановительного лечения по авторским схемам в санатории «Бимлюк»).

Единицы наблюдения J 41.1 по МКБ-X, p<0,05	Объем форсированного выдоха в первую секунду ОФВ1	Форсированная жизненная емкость легких ФЖЕЛ	Пиковая скорость выдоха ПСВ	Обратимость обструкции (пробы с ингаляционными бронходилататорами)	Коррекция клинических проявлений дыхательной недостаточности		
					Тяжесть одышки по шкале Борга	Оксигенация крови (SaO2)%	Парциальное напряжение кислорода крови (PaO2)
Дети (n=280) - до лечения - после лечения	58,2±1,29 90,7±0,7	58,9±1,1 91,2±0,3	62,5±0,59 1,1±0,8	прирост ОФВ1 в мл на 7,7% прирост ОФВ1 в мл на 16,9%	1,87 0,69 баллов	83% в покое 92% в покое	51-52 мм рт.ст. 64-65 мм рт.ст.

Как свидетельствуют данные табл. 2, прирост ОФВ1 в мл при пробах с ингаляционными бронходилататорами (в т.ч. с антихолинэргическими препаратами типа ипратропиума бромид) в постсанаторном периоде у пациентов первой группы наблюдения (взрослые и подростки) составлял 17,1%, а у детей – 16,9%. При этом следует понимать, что такой показатель бронходилатационного ответа в виде прироста ОФВ1 более, чем на 15% от исходного принято характеризовать как обратимую обструкцию. Указанное взаимосвязано с полученной коррекцией клинических проявлений дыхательной недостаточности у изучаемых больных, когда на фоне существенного уменьшения тяжести одышки (по шкале Борга) показатель оксигенации крови в покое (SaO2 при N>88%) после завершения полного курса восстановительной терапии в здравницах возрастал в группе наблюдения до 92%, т.е. нормализовался. При этом парциальное напряжение кислорода крови (PaO2), изначально сниженное до 51-54 мм рт.ст. (при N>60 мм рт.ст.), также возрастало до 64-69 мм рт.ст. в группе наблюдения, а пиковая скорость выдоха ПСВ (изначально сниженная до 62,5±1,4 мл при N=90-92 мл) нор-

мализовалась до значений 91,5±0,3 мл. Одновременно постсанаторная динамика как показателей алгоритмического анализа мокроты по методике О. Капрала (табл. 3) свидетельствует о восстановлении аллергоингредиента микрокопируемой мокроты, т.к. кристаллы Шарко-Лейдена, являющиеся маркерами аллергоответа у больных слизисто-гнойными хроническими бронхитами, идентифицировались после лечения в названных здравницах рекреационной зоны Анапа как единичные в препарате, хотя при поступлении на базы исследования эти кристаллы выявлялись в виде множественных скоплений по всему полю микрокопирования. Изменился и характер микрокопируемой мокроты с слизисто-гнойного (при поступлении в здравницы) до слизистого (не более 1 столовой ложки в сутки) при выписке больных обеих групп наблюдения. Названное подтверждается объективизацией характеристик воспалительного процесса (до и после санаторной реабилитации) у изучаемого контингента больных, что представлено в таблице 4. Анализируя данные этой таблицы надлежит подчеркнуть, что предложенный нами алгоритм врачебных назначений природных ингредиентов бронхорасширяющей терапии позволил добиться определенной коррекции признаков эндобронхита, что в конечном счете резко снизило такой значимый показатель эндо- и перибронхиального воспаления, как индекс интенсивности воспаления, определяемый экспертами Европейской рабочей группы в качестве ведущего признака качества санации слизисто-гнойного хронического обструктивного бронхита.

Схема 1. Научное обоснование алгоритма врачебных назначений природных ингредиентов бронхорасширяющей терапии при санаторной реабилитации в рекреационной зоне Анапа Краснодарского края больных детей со слизисто-гнойными хроническими бронхитами (J.41.1 по МКБ-X)



Таблица 3

Постсанаторная динамика показателей алгоритмического анализа по методике О. Капрала (1998) мокроты страдающих слизисто-гнойными хроническими бронхитами детей, направленных на санаторное лечение в санаторий «Бимлюк» (курорт Анапа)

Единицы наблюдения J 41.1 по МКБ-X, p<0,05	Аллергоингредиент микрокопируемой мокроты	Обструктивный ингредиент микрокопируемой мокроты	Воспалительный ингредиент микрокопируемой мокроты		
	Кристаллы Шарко-Лейдена	спирали Куршмана	Микроповохарканье	кол-во мокроты в сутки	характер мокроты
Дети (n=280) - до лечения - после лечения	Средние скопления единичные в препарате	Несколько спиралей в каждом поле спиралей в препарате нет	у 70,3% (n=197) у 1,4% (n=4)	2-3 ст.ложки до 1 ст. ложки	слизисто-гнойная слизистая

Вывод. Предложенные нами схемы задействования природных лечебных факторов курорта Анапа позволяют получить (в рамках авторского дозирования гелио-, аэро- и морских процедур) стойкую нормализацию показателей функции внешнего дыхания на фоне снижения степени тяжести воспалительного процесса у детей, страдающих слизисто-гнойными хроническими бронхитами.

Таблица 4

Использование методики Европейской рабочей группы (G.C. Donaldson, T.R. Seemungal, A.P. Bhowmik et al., 2002) для объективизации характеристик воспалительного процесса (до и после санаторной реабилитации) больных слизисто-гнойным хроническим бронхитом

Признак воспаления p<0,05	Группа наблюдения n=280 (дети)	
	До лечения	После лечения
1*) Индекс интенсивности воспаления (ИИВ)	1,8	0,6 (индекс Интенсивной санации)
2**) Изучаемые признаки эндобронхита при трансназальной фибробронхоскопии, в том числе:	Качество санации: ИИВ=отношение суммы условных баллов к числу изучаемых признаков эндо- и перибронхиального воспаления. Оценка ИИВ: «0» - условных баллов = индекс абсолютной санации; 0,2–0,4=индекс высокой санации; 0,6–1,0= индекс интенсивной санации; 1,2–8=индекс слабой санации; 2,0=отсутствие санации.	
2.1. Нарушение эластичности стенок бронхов; 2.2. Изменение состояния устьев и шпор бронхов; 2.3. Грубая деформация сосудистого рисунка бронхов; 2.4. Отек слизистой оболочки бронхов, её гиперемия; 2.5. Проявления кровоточности при инструментальном исследовании.	2 1 1 2 2	1 0 1 0 1
	Условных баллов по методике экспертов-пульмонологов Европейской рабочей группы	

Примечание: *) – исчисление показателя по каждому признаку ведется из 3 условных баллов: 0 баллов – отсутствие признака; 1 усл. балл – слабая выраженность; 2 балла – интенсивная выраженность. **) – Оценка суммы усл. баллов: 0 баллов – здоров; 1-5 усл. баллов – легкая степень поражения; 6-8 усл. баллов – средняя степень поражения; 9-10 усл. баллов – тяжелая степень поражения бронхиального дерева и перибронхиальной ткани.

Литература

1. Баранцев Ф.Г. Озонотерапия. Сочи: Изд-во «РИТМ», 2002. 176с.
2. Маколкин В.И., Бранько В.В., Богданова Э.А. Методика определения гемодинамического типа микроциркуляции // Лабораторное дело. 1999, №4. С. 42–45.
3. Симоненко В.Б. Аппараты КВЧ и их практическое использование. Киев: «Здоров'я». 2001. 115 с.
4. Anthonisen N.R., Manfreda J., Warren C.P., Hershfield E.S., Harding G.M., Nelson N.A. Antibiotic therapy in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Ann Intern Med 1997; 106: 196–204.

PHYSICAL NATURAL MEDICAL FACTORS OF THE RESORT OF «ANAPA» IN COMPLEX CORRECTION OF INDICES OF EXTERNAL BREATH FUNCTION AND INFLAMMATORY COMPONENT MICROSCOPED PHEGM AT CHILDREN WITH A MUCOPURULENT CHRONIC BRONCHITIS

G.D. IBADOVA, M.V. NIKITIN, A.L. POLEVAYA

Children's Sanatorium «Bimlyuk» (Anapa), Sanatorium Complex Vulcan (Arkhipo-Osipovka), Research Centre of Balneology and Rehabilitation (Sochi)

At statistically authentic level of supervision to involvement of physical natural medical factors of Anapa (aero-, and heliotherapy, sea procedures, landscape therapy, dosed out swimming, mineral water «Anapskaya», etc.) for compensation of bronchospasmodic syndrome and normalization of external breath function, mucociliary clearance at children with mucopurulent bronchitis the modelling innovative approaches was carried out at children during their rehabilitation in Sanatorium «Bimlyuk» (Anapa). Decrease of inflammatory process in bronchial tubes was potentialized by means of information and wave influence of the device of «Khrono» by V.B.Simonenko's technique (2001) and intramuscular of ozone and oxygen injections - O₃/O₂ mixes at concentration of 10-40 mg / l in the volume of 10-20 ml by F.G.Barantseva's technique (2002).

Key words: a chronic bronchitis, balneo- and climate treatment.

УДК 612.017

ОЗОНОТЕРАПИЯ В СИСТЕМЕ САНАТОРНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ИНДУРАТИВНОЙ ФОРМОЙ АКНЕ

Е.М.КУРШАКОВА, А.В.КРИНИЧАНСКИЙ*

Полученный нами опыт использования парентерально вводимого

* НИИ нейроортопедии и восстановительной медицины (г. Сочи)

озона больным с индуративной формой (L70.0 по МКБ-X) свидетельствует о том, что оригинальные схемы озонотерапии на фоне гелиопродур восстановливают у названного контингента пациентов основные параметры антиоксидантной защиты и иммунного статуса, что позволяет в ряде случаев заменить или уменьшить фармакологическую нагрузку на пациента.

Ключевые слова: индуративная форма акне, озонотерапия.

По сообщению А.А.Даниловой и М.Н. Шеклаковой (2008), акне в настоящий период рассматривается как «полиморфное мультифакториальное заболевание волосяных фолликулов и сальных желез, которое встречается у 80% подростков и лиц молодого возраста. Среди различных клинических разновидностей акне наиболее часто встречаются вульгарные угри (acne vulgaris). Этим дерматозом страдают до 35% подростков мужского пола и 23% – женского. Только в возрасте старше 24 лет этот показатель снижается до 10% и ниже. Emerson и Straus, обследовав более 1000 студентов в возрасте от 15 до 18 лет, выявили акне у 80% из них, причем страдали одинаково часто как юноши, так и девушки. От ранней стадии невоспалительных комедональных акне, за которой следует появление небольшого числа воспалительных элементов на лице, заболевание обычно прогрессирует к более генерализованным формам. Количество комедонов увеличивается, устья волосяных фолликулов расширяются и зияют. Комедоны возникают не только на лице, спине и груди, но и в заушных областях, на волосистой части головы. Воспалительная реакция вокруг комедонов становится более выраженной, формируются крупные глуболежащие воспалительные узлы. Так возникают индуративные акне». При всем многообразии существующих медикаментозных препаратов для лечения акне (А.А.Кубанова, Ю.К.Скрипкин, В.А.Самсонов, Н.А.Чистякова, 2004; К.Н.Суворова, С.Л. Гомболевская, 2008; R.P.Allaker, J.Greenman, R.H. Osborne, J.L.Gowers, 2003) до настоящего времени отсутствуют системные данные по использованию озонотерапии в едином комплексе санаторно-курортного лечения вышеуказанного контингента пациентов.

Цель исследования – моделирование оригинальных схем озонотерапии в общей систем санаторно-восстановительного лечения больных с индуративной формой акне. В этой связи на базе сочинского санатория «Волна» и клинического отдела НИИ НО и восстановительной медицины (г.Сочи) были сформированы 2 рандомизированные группы наблюдения больных с индуративной формой acne vulgaris (L70.0 по МКБ-X). В обеих группах наблюдения возраст пациентов был 16-26 лет, а длительность заболевания составила от 1 года и более. Мужчин и юношей в наблюдаемых группах было 37%, а женщин и девушек – 63%. Пациентам основной группы наблюдения (n=279, p<0,05) за период лечения в названных здравницах Сочи (срок лечения 20-24 дня) предлагался курс озонотерапии по оригинальной методике в сочетании с гелиопродурами (в дозировке, приведенной ниже). Продукты ПОЛ и ферменты антиоксидантной защиты в эритроцитах определяли по В.Д.Канваю. Контрольная группа пациентов (n=279, p<0,05) санаторно-курортного лечения не получала, а наружная антибактериальная терапия достигалась (в рамках использования действующего Стандарта лечения подобных больных) терапевтической комбинацией антибактериальных мазей и наружных препаратов трансретиноевой кислоты или третиноина. В рамках представленного исследования для внутримышечных инъекций использовали озонкислородную O₃ /O₂ смесь при концентрации 10-40 мг/л в объеме 10-20 мл. Газовая смесь вводилась медленно, процедуры проводились ежедневно или через день. Длительность курса лечения зависела от вида патологии и тяжести течения акне. Говоря о процедурах озонотерапии, следует адресоваться к приоритетному опыту врачей сочинского военного санатория «Чемитоквадже» (Ф.Г. Баранцев, Н.П. Требина, 2007), которые указывают, что «к 2000 г. Российская школа озонотерапии окончательно сформировала свой, отличающийся от Европейского, подход к применению озона как лечебного средства. Главные отличия – широкое использование физиологического раствора в качестве носителя озона и применение значительно более низких концентраций и доз озона, что представлено в табл. 1.

Безопасность и эффективность Российских методик озонотерапии многократно обоснована и доказана применительно к различным областям медицины. В настоящее время установлены и хорошо изучены механизмы действия озона:

– при наружном применении высоких концентраций озона его высокий окислительный потенциал обеспечивает бактери-