

Анкетирование врачей бригад скорой медицинской помощи показало, что основным критерием гиповолемического шока у детей считают гипотензию 87,1% (n=27), симптом «белого пятна» воспринимают как критерий шока лишь 19% (n=6).

Выводы:

1. Несмотря на имеющиеся стандарты оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе при термической травме и шоке, детям помощь в полном объеме не оказыва-

ется, что может служить причиной ухудшения состояния ребенка на момент госпитализации и более длительного пребывания в РАО.

2. В большинстве случаев шок у детей с термической травмой остается недиагностированным, вопреки существующим диагностическим критериям.

3. Различия диагностических критериев шока у детей и взрослых приводят к проблемам диагностики шока у детей и, соответственно, нарушениям протокола оказания неотложной помощи на догоспитальном этапе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А. А. «Актуальные вопросы организации и состояние медицинской помощи пострадавшим от ожогов в Российской Федерации» Материалы II съезда комбустиологов России. — М., 2008. — С. 3-4.
2. Алексеев А. А., Ушакова Т. А. «Ожоговый шок: проблемы остаются». Материалы IV съезда комбустиологов России. Москва. 2013 год. — С. 40.
3. Введенский А. И., Морозова Н. В. «К вопросу о принципах трансфузионного лечения препаратами и компонентами крови ожоговой болезни». Материалы IV съезда комбустиологов России. Москва. 2013 год. — С. 53-54.
4. Насонова Н. П. Автореферат кандидатской дис-ции «Оптимизация респираторной помощи в комплексной противошоковой терапии ожогового шока у детей». Екатеринбург, 1998.
6. Ожоги. Б. А. Парамонов, Порембский, Яблонский. СПб, 2000.
7. Ожоги у детей. Х. Ф. Карваял, Д. Х. Паркс. М., Медицина, 1990.
8. Фисталь Э. Я., Козинец Г. П., Самойленко Г. Е., Носенко В. М., Фисталь Н. Н., Солошенко В. В. «Комбустиология». Донецк, 2005.

В. Н. Вольхина, А. В. Пономарев

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ
ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ИНФИЦИРОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

*Детская городская клиническая больница № 9
Институт электрофизики УрО РАН
г. Екатеринбург*

Аннотация

С каждым годом снижается эффективность антибактериальных препаратов, а разработка новых их видов является сложной и дорогостоящей задачей. Поэтому большое значение приобретает поиск новых способов борьбы с бактериями, лечения инфицированных ран.

Ключевые слова: низкотемпературная плазма, обеззараживание, стерилизация.

Проблема обеззараживания, стерилизации, борьбы с инфекцией, в том числе и внутрибольничной, наиболее остро встает в наши дни. С каждым годом снижается эффективность антибактериальных препаратов, а разработка новых их видов является сложной и дорогово-

стой задачей. Поэтому большое значение приобретает поиск новых способов борьбы с бактериями, лечения инфицированных ран.

Одним из таких эффективных и универсальных способов является обработка низкотемпературной плазмой (НТП). Плазменными

факторами разрушения биологических объектов являются: УФ облучение, генерация озона и атомарного кислорода, присутствие химических радикалов, воздействие электрических полей высокой напряженности, наличие потоков заряженных частиц. НТП способна уничтожать на поверхности даже резистентные бактерии, способствовать заживлению ран и снижать болевые ощущения у пациентов [3, 4].

Оксид азота, генерируемый НТП, помогает в регуляции иммунодефицита, индукции фагоцитоза, пролиферации кератиноцитов, регуляции синтеза коллагена. Также было установлено, что НТП может быстро останавливать кровотечение путем активации тромбоцитов, формирования фибринового сгустка.

По сравнению с жидким антисептиком, который подавляет 99% бактерий, плазма температурой 35-45 °С уничтожает около 94% бактерий, имея при этом ряд преимуществ [3, 6].

Плазма хорошо переносится кожей, не повреждая ее тканевой барьер и не уменьшая влажность [4, 5].

Низкотемпературная плазма — безопасный, безболезненный и эффективный способ лечения хронических заболеваний. Это многообещающая инновация в современных условиях прогрессирующей антибиотикорезистентности микроорганизмов [4, 5, 6].

Цель — определить эффективность обработки биологического материала с инфицированных (раневых) поверхностей низкотемпературной плазмой.

На базе отделения челюстно-лицевой хирургии и бактериологической лаборатории ДГКБ №9 г. Екатеринбурга было проведено экспериментальное исследование устойчивости микроорганизмов к действию низкотемпературной плазмы.

Pseudomonas aeruginosa и *Staphylococcus aureus* наиболее часто обнаруживаются в раневом отделяемом и поэтому были выбраны в качестве объекта исследования.

Стафилококк — неподвижный грамположительный кокк, факультативный анаэроб, не образующий спор и капсул. В состав этого рода входят патогенные и условно-патогенные для человека виды, колонизирующие носоглотку, ротоглотку и кожные покровы. *Staphylococcus aureus* — наиболее патогенный для человека, вызывает гнойные воспалительные процессы почти во всех органах

и тканях и является возбудителем внутрибольничной инфекции.

Все виды стафилококка обладают достаточно высокой устойчивостью к факторам окружающей среды. Только определенные физические (продолжительное воздействие высокой температуры, автоклавирование, кипячение) и химические факторы (антисептики, дезинфицирующие вещества) могут уничтожить стафилококк. Вместе с тем, в последние годы наблюдается формирование устойчивости стафилококка к действию факторов внешней среды, что значительно затрудняет процесс лечения стафилококковой инфекции и возможность его уничтожения.

Синегнойная палочка — грамотрицательная подвижная бактерия, условно патогенная для человека, возбудитель нозокомиальных инфекций. Обладает высокой устойчивостью к антибиотикам и дезинфицирующим средствам, обнаруживается при абсцессах и гнойных ранах. Неспецифичность клинического течения заболеваний, вызванных синегнойной палочкой, обуславливает позднюю диагностику заболевания и выявление возбудителя, что затрудняет лечение [1].

Для этого из раневого отделяемого получали чистую культуру микроорганизмов и на подготовленные питательные среды (*Staphylococcus aureus* — на желточно-солевой агар, *Pseudomonas aeruginosa* — на кровяно-дрожжевой агар) их засеивали методом посева петлей и после титрования. Метод посева петлей является затруднительным для точного подсчета количества микроорганизмов, т.к. они засеиваются послойно и в неизвестном количестве. Приготовление разведений стало необходимо с целью снижения количества микроорганизмов на единицу объема, для обеспечения возможности наблюдения за их ростом и подсчетом колоний. Поэтому наряду с этим методом воспользовались титрованием для получения суспензии из физиологического раствора и клеток. Для приготовления нужной мутности $1 \cdot 10^9$ мт/мл (1 мф) использовали оптический стандарт мутности, соответствующего 0,9-1 млрд микробных клеток/мл. Такое разведение позволяет получить десятки колоний на чашке Петри (не больше), что позволило бы нам качественно произвести анализ результатов [2].

Для каждого возбудителя было проведено облучение устройством генерации низкотемпе-

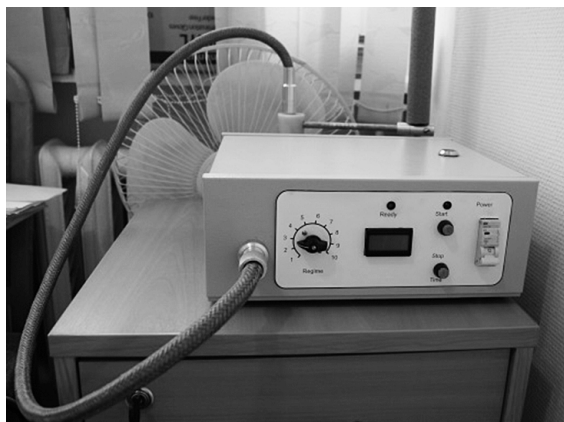


Рис. 1. Устройство генерации низкотемпературной плазмы атмосферного давления

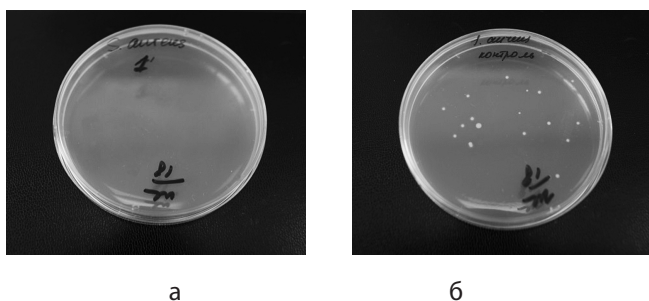


Рис. 2. *Staphylococcus aureus*, посеянный после титрования: а) контроль; б) после облучения в течение 1 мин.

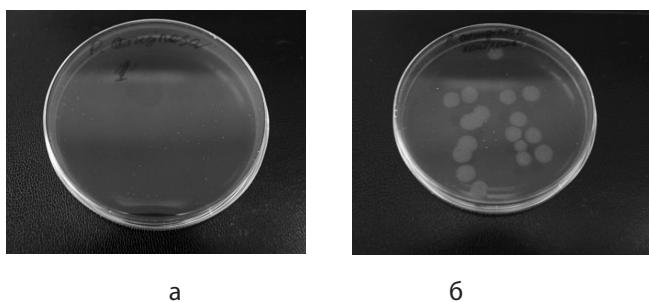


Рис. 3. *Pseudomonas aeruginosa*, посеянная после титрования: а) контроль; б) после облучения в течение 1 мин.

ратурной плазмы атмосферного давления (рис. 1). Время обработки составляло 1, 3 и 5 минут, при этом контрольный образец оставался необработанным.

Результаты оценивались через сутки после инкубации в термостате.

Роста колоний *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus*, посеянных после титрования на чашки Петри и облученных низкотемпературной плазмой, не наблюдалось (рис. 2, 3).

Облучение низкотемпературной плазмой культур микроорганизмов, посеянных петлей, также оказалось эффективным, но, учитывая многослойность посева и высокий уровень контаминации, а также вероятность нарушения целостности питательных сред и проникновения возбудителей внутрь агар, рост колоний наблюдался.

Выводы:

1. Низкотемпературная плазма обладает бактерицидным действием, которое проявляется уже после одной минуты облучения.

2. Для эффективного действия на раневую поверхность необходимо курсовое облучение низкотемпературной плазмой.

3. Чем ниже концентрация возбудителей на поверхности, тем меньше времени облучения достаточно для дезинфекции.

4. Процесс облучения низкотемпературной плазмой — безболезненный и безвредный метод обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев А. В. «Медицинская микробиология, вирусология и иммунология», Москва. 2004 г.
2. Дикий И. Л. «Микробиология. Руководство к лабораторным занятиям», Харьков. 2006 г.
3. Ermolaeva S.A., Varfolomeev A.F., Chernukha M.Y., Yurov D.S., и др. Bactericidal effects of non-thermal argon plasma in vitro, in biofilms and in the animal model of infected wounds. // J Med Microbiol. 2011 Jan.; 60, 75-83.
4. Fridman G., Friedman G., Gutsol A., Shekhter A.B., Vasilets V.N., Fridman A. «Plasma Medicine Plasma Process». 2008 Polym. № 5, 503-533.
5. Shekhter A.B., Serezhenkov V.A., Rudenko T.G., Pekshev A.V., Vanin F. «Beneficial effect of gaseous nitric oxide on the healing of skin wounds». Nitric oxide: biology and chemistry/official journal of the Nitric Oxide Society, 2005. 12 (4), 210-219.

А. В. Ершова

ПРОФИЛАКТИКА ОРВИ У ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

*Детская городская клиническая больница №9
г. Екатеринбург*

Аннотация

Чрезвычайно актуальна проблема ОРВИ у детей с бронхиальной астмой. Применение эргоферона для профилактики ОРВИ у детей с легким и среднетяжелым течением БА значимо предотвращает развитие респираторных инфекций, в том числе снижает частоту повторных эпизодов ОРВИ. Согласно полученным данным достоверно сокращается количество эпизодов ОРВИ средней и тяжелой формы. Наиболее выраженным профилактическим эффектом обладает пролонгированная до 4-х месяцев схема приема препарата.

Ключевые слова: астма, ОРВИ, профилактика.

Ежегодно в мире регистрируется более 30 млн детей с эпизодами острых респираторно вирусных заболеваний (ОРВИ) [2, 3, 6, 11]. Чрезвычайно актуальна проблема ОРВИ у детей с хронической патологией. В настоящее время рост распространенности аллергических болезней, в частности БА, наблюдается особенно в мегаполисах, что связано, прежде всего, с экологическими факторами [3, 10]. Приоритетным триггером обострений БА у детей дошкольного возраста на протяжении многих лет остается ОРВИ [3, 6, 8, 11]. Сложившаяся ситуация сформировала необходимость в постоянном совершенствовании методов профилактики ОРВИ у данной группы пациентов [6, 7]. В последние годы обоснованно перспективным является применение индукторов интерферонов для лечения и профилактики ОРВИ у детей с БА [1, 6, 7].

Современным лекарственным средством, обладающим иммуномодулирующим и противовирусным действием, является отечественный препарат на основе сверхмалых доз антител к гамма-интерферону (ИФН-у) человека — эргоферон (таблетки для рассасывания, производитель — ООО «НПФ «Материя Медика Холдинг», ЛСР-00732/290710). В состав препарата входит комплекс аффинно очищенных антител (АТ) к эндогенным регуляторам (АТ к ИФН-гамма, АТ к гистамину, АТ к СД4). Эффект стимуляции синтеза эндогенных интерферонов в сочетании с антигистаминной и противовоспалительной активностью предполагает перспективное использование препарата у детей с атопией [5].

Цель исследования — оценить эффективность Эргоферона в профилактике ОРВИ у детей с легким и средне-тяжелым течением БА.

Открытое проспективное рандомизированное исследование проведено на базе пульмонологического отделения МАУ ДГКБ №9 г. Екатеринбурга в период с 2012 по 2014 год (главный врач больницы — А. А. Карлов; заведующая пульмонологическим отделением — врач пульмонолог высшей категории С. Ж. Биба). Набор пациентов осуществлялся в сезон ноябрь-декабрь каждого года, с последующим наблюдением за ними в течение 4 месяцев. До начала исследовательской работы получено одобрение локального этического комитета.

Критерии включения: пациенты 3-7 лет с легким и средне-тяжелым течением БА, частота ОРВИ за предыдущий год 5 и более эпизодов, отсутствие тяжелой сопутствующей соматической патологии, отсутствие вакцинации против гриппа в настоящем сезоне и применения иммунологических препаратов в течение 3 месяцев до начала исследования, получение информированного согласия законных представителей пациентов (родителей, опекунов) в письменной форме на участие в исследовании.

Для оценки профилактической эффективности приема эргоферона учитывали частоту и тяжесть эпизодов ОРВИ, наличие обострений БА, необходимость подключения антибактериальной терапии и длительность благополучного периода — дни без обострений БА и ОРВИ.