

*Материалы конференции
«Инновационные медицинские технологии»,
Франция (Париж), 14-21 марта 2014 г.*

Биологические науки

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА
ВЛИЯНИЯ АКТИВНЫХ ФОРМ
КИСЛОРОДА И АЗОТА НА ПЕРЕКИСНОЕ
ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ И
АНТИОКСИДАНТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ**

Костина О.В.

*ФГБУ Нижегородский научно-исследовательский
институт травматологии и ортопедии Минздрава
России, Нижний Новгород, Россия*

Введение. В настоящее время в терапии различных заболеваний активно используются методы лечения, связанные с воздействием на процессы свободнорадикального окисления. Особую роль они могут играть у пациентов с гнойно-некротическими поражениями мягких тканей, когда наблюдается повышенная потребность тканей в кислороде, что не всегда обеспечивается физиологическими возможностями кислородтранспортной системы. Довольно успешно в гнойной остеологии, комбустиологии используются озонотерапия, гипербарическая оксигенация [1, 2, 3]. В последнее десятилетие получило развитие новое направление в лечении пациентов с гнойными ранами - применение газообразного оксида азота [4, 5]. Тем не менее, остается вопрос о характере влияния активных форм кислорода (АФК) и азота на про- и антиоксидантные взаимоотношения в ткани, подвергающейся их действию. В связи с этим целью данного исследования явилась оценка параметров перекисного окисления липидов (ПОЛ) и общей антиоксидантной активности после воздействия активными формами кислорода и азота в модельных условиях *in vitro* на примере консервированной крови.

Материалы и методы исследования. Экспериментальные исследования проводились на цельной консервированной крови здоровых доноров (n=9) следующим образом: проводился прямой барботаж образцов крови потоком газа, содержащим чистый кислород, оксид азота, синглетный кислород и озонкислородную смесь. Оксид азота получали плазмохимическим способом в аппарате «Плазон» (Россия), концентрация вещества в газовом потоке составила 800 мкг/л. Озонкислородная смесь синтезировалась

с помощью озонатора «Медозонс-БМ» (Россия), концентрация озона в озон-кислородной смеси — 500 мкг/л. Синглетный кислород получали с применением аппарата “Airnergy” (Германия). Контролем служили пробы крови, не подвергшиеся действию активных форм кислорода.

О начальном этапе ПОЛ, который оценивали по способности генерировать АФК в плазме крови, об антиоксидантном потенциале (АОП), а также о перекисной резистентности эритроцитов (ПРЭ) судили по данным индуцированной хемилюминесценции [6] на приборе БХЛ-07 (Нижний Новгород).

Статистическая обработка данных проведена с использованием программы Statistica 6.0

Результаты исследования. Обработка крови газовым потоком, содержащим оксид азота, привела к небольшому увеличению светосуммы индуцированной биохемилюминесценции, отражающей уровень ПОЛ в плазме крови (на 8%) на фоне статистически значимого снижения антиоксидантного потенциала - на 40% (p=0,03) (табл.1). Зарегистрировано резкое увеличение светосуммы хемилюминесценции эритроцитов, что свидетельствовало о снижении их перекисной резистентности (на 55%, p=0,002). Очевидно, что оксид азота в заданных условиях *in vitro* создал окислительный стресс. По всей видимости, возрастание интенсивности свечения в пробе является следствием взаимодействия оксида азота, супероксидного анион-радикала, молекулярного кислорода и образования сильного окислителя — пероксинитрита, который, в свою очередь, может разлагаться с образованием чрезвычайно реактогенного гидроксильного радикала, вызывающего деструкцию компонентов клетки [7]. Кроме того, нитроксилирование крови в использованном режиме, обуславливало образование метгемоглобина, что отмечалось визуально — кровь приобретала темно-коричневый цвет, характерный для метгемоглобинемии. Можно предположить, что при использовании высоких доз оксида азота, какое-то его количество может попасть в кровь. Так как молекула метгемоглобина не способна переносить кислород, присутствие ее снижает кислородтранспортную емкость крови [8].

Таблица 1

Изменения показателей биохемилюминесценции крови в результате воздействия активными формами кислорода и азота, %

Фактор воздействия	ПОЛ	АОП	ПРЭ
Контроль	100	100	100
Кислород	97,3±52,04	104,41±7,12	96,75±5,0
Озоно-кислородная смесь	101,97±2,89	102,86±7,25	97,95±5,80
Оксид азота	108,21±5,55	59,44±3,41*	155,07±13,00**
Синглетный кислород	100,00±1,59	93,22±5,20	106,501±2,66

Примечание. * - $p < 0,05$ — по сравнению с контролем.

Барботирование крови кислородом, синглетным кислородом и озоно-кислородной смесью не привело к каким-либо значимым изменениям в балансе между про-и антиоксидантной системами, что говорит об их устойчивости к данным факторам воздействия в выбранных концентрациях.

Заключение. Таким образом, нитроксилирование крови оказало негативное воздействие на про- и антиоксидантные взаимоотношения, тогда как обработка крови синглетным кислородом и озоно-кислородной смесью практически не оказала влияния на оцениваемые параметры. Проведенные исследования свидетельствуют о необходимости уточнения оптимальных доз оксида азота, продуцируемого аппаратом «Плазон» для повышения эффективности и безопасности применения данного аппарата в лечении больных.

Список литературы

1. Исаченкова О.А., Левин Г.Я. Применение ГБО-терапии в лечении острых периодов ожоговой болезни // Гипербар. физиол. и медицина. - 2005. - №2. - С.13-14.

2. Малолеткин А.В. Гипербарическая оксигенация в комплексе интенсивной терапии синдрома диабетической стопы // Автореф. ... к.м.н. - 2010, Новосибирск. - 24 с.

3. Стручков А.А., Каткова М.А., Вегеле Л.С., Перетягин С.П. Местное применение активных форм кислорода для лечения инфицированных ран // Вопросы травматологии и ортопедии. - 2012. - №3(4). - С.86-87.

4. Митрофанов В.Н. Лечение гнойных ран с использованием физических методов воздействия // Вопросы травматологии и ортопедии. - 2012. - №3(4). - С.72-73.

5. Ефименко Н.А., Хрупкин В.И., Марахонич Л.А. и др. Воздушно-плазменные потоки и NO-терапия - новая технология в клинической практике военных лечебно-профилактических учреждений // Военно-медицинский журнал. - 2005. - № 5. - С.51-54.

6. Кузьмина Е.И., Нелюбин А.С., Щенникова М.К. Применение индуцированной хемилюминесценции для оценок свободнорадикальных реакций в биологических субстратах. Биохимия и биофизика микроорганизмов. - Горький, 1983. - С.41-48.

7. Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В., Бизенкова М.Н. Источники образования свободных радикалов и их значение в биологических системах в условиях нормы // Современные наукоемкие технологии. - 2006. - № 6. - С.28-34.

8. Мостовой А.В., Иванов С.Л. Оксид азота в терапии состояний, сопровождающихся стойкой легочной гипертензией у новорожденных // В сборнике: Опыт лечения детей в многопрофильной детской больнице. Санкт-Петербург, 2002. - С.44-49.

Материалы конференции «Актуальные проблемы науки и образования», Куба (Варадеро), 20-31 марта 2014 г.

Социологические науки

Н-ИНДЕКС (ИНДЕКС ХИРША) И I-ИНДЕКС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Назаренко М.А.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный
технический университет радиотехники,
электроники и автоматики», филиал МГТУ МИРЭА
в г. Дубне, г. Дубна, Россия, nazarenko@mirea.ru

Оценка научной деятельности на современном этапе развития науки предполагает рассмотрение разных наукометрических показателей, в том числе учет h-индекса (индекса Хирша) [1], являющийся величиной, которая не зависит напрямую от количества опубликованных работ [2] или количества цитирований автора [3], а также порождает дополнительные [4] квалиметрические инструменты [5], применяемые как к

ученым [6], так и к организациям [7]. Использование индекса Хирша в деятельности вузов [8] связано с управлением персоналом [9] и организационной культурой [10] университетов при переходе на ФГОС ВПО [11], развитием компетенций по дисциплинам [12] и направлениям подготовки [13], работой по повышению качества трудовой жизни преподавателей [14], применению технологий инклюзивного образования [15] и кадрового аудита [16], что особенно важно в процессах регионализации [17] при учете интеграции вуза [18] в социокультурное пространство локальных территорий [19], порождающее социальное партнерство на уровне взаимодействия заинтересованных сторон [20] и на уровне требований действующего законодательства [21].