

*Мартусевич А.К.^{1,2}, Ковалева Л.К.³, Шумаев К.Б.⁴, Краснова С.Ю.¹,
Голыгина Е.С.¹*

**Биорадикальный гомеостаз: трансформация представлений
о свободнорадикальной биомедицине и базис для создания
инновационных лечебных технологий**

¹Приволжский исследовательский медицинский университет,
г. Нижний Новгород, Россия

²Ассоциация российских озонотерапевтов, Нижний Новгород, Россия

³Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар,
Россия

⁴ФИЦ Биотехнологии РАН, г. Москва, Россия

В настоящее время представления об окислительном (оксидативном) стрессе вышли далеко за рамки свободнорадикальной биологии, найдя применение практически во всех областях медицины. Развиваются

знания и о других возможных дизметаболических нарушениях, в частности, ассоциированных с изменением уровня токсичных для биомолекул азотсодержащих и хлорсодержащих радикалов. Эти состояния получили название нитрозилирующего (нитрозативного) и галогенизирующего стресса соответственно.

С другой стороны, приведенные выше результативные (вызывающие заболевания или патологические состояния) сдвиги концентраций радикалов кислорода, азота и галогенов рассматриваются изолированно. В то же время в отечественной и зарубежной литературе имеется значительное количество данных, свидетельствующих о взаимосвязи метаболизма указанных молекул. Следовательно, представляется целесообразным анализировать процессы, протекающие с участием кислородных, азотных и галогенсодержащих радикалов, в рамках единого фрагмента метаболизма.

На основании критического анализа сведений тематической литературы, а также результатов собственных экспериментальных исследований нами в качестве гипотезы выдвинуто понятие «биорадикальный стресс», понимаемый нами как результативное (приводящее к негативному изменению функционально-метаболического статуса организма) нарушение физиологического уровня свободно-радикальных процессов, связанных с образованием активных форм кислорода, азота или галогенов и/или снижением активности систем, ограничивающих их повреждающее действие. С учетом этого, биорадикальный стресс объединяет в себе все известные синдромы, ассоциированные со сдвигами уровня биорадикалов – окислительный, нитрозативный и галогенизирующий стресс.

Дополнительно обосновывает целесообразность выделения предлагаемого интегративного понятия одновременное присутствие более чем одного компонента биорадикального стресса у одного и того же пациента или животного.

Диагностика наличия биорадикального стресса должна складываться из определения его отдельных компонентов:

- 1) интенсификации липопероксидации на фоне угнетения антиоксидантных резервов (компонент окислительного стресса);
- 2) повышения маркеров нитрозативного стресса (в частности, 3-нитротирозина);
- 3) нарастания активности миелопероксидазы и иных параметров, визуализирующих галогенизирующий стресс.

Присутствие хотя бы двух их указанных компонентов свидетельствует о наличии биорадикального стресса.

При этом для получения комплексной характеристики ответа организма на формирование биорадикального стресса используются как их специфические маркеры, так и неспецифические функционально-метаболические критерии. С учетом того, что концепция исследования предполагает рассмотрение биорадикального стресса как совокупности трех основных взаимодействующих компонентов – окислительного, нитрозативного и галогенизирующего, исследование будет включать их определение их специфических маркеров:

- диагностика окислительного стресса основывается на изучении интенсивности процессов липопероксидации в плазме крови в совокупности с общей антиоксидантной активностью плазмы;
- выявление нитрозативного стресса основано на определении уровня 3-нитротирозина плазмы, а галогенизирующего – активности миелопероксидазы.

Введение понятия о биорадикальном стрессе предполагает изучение эффективности различных вариантов специфической патогенетической коррекции биорадикального стресса (введение антиоксидантов, направленная стимуляция антиоксидантной емкости активными формами кислорода, использование регуляторных свойств NO и др.). Исследование частично поддержано РФФИ (грант 19-015-00444).