и при значении коэффициента ПОЛк равном 3 у.е. и значении коэффициента АОк равном 2,5 у.е. диагностируют баланс между свободными радикалами и антиоксидантами, при значении коэффициента ПОЛк менее 3 у.е. и значении коэффициента АОк менее 2,5 у.е. диагностируют усиление свободно-радикального повреждения и недостаток антиоксидантов, а при увеличении значения коэффициента АОк более 2,5 у.е. и значении коэффициента ПОЛк более 3 у.е. определяют адекватную реакцию антиоксидантной системы на свободно-радикальное повреждение.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

295007 Республика Крым, г. Симферополь,
проспект Академика Вернадского, 4

Отдел интеллектуальной собственности, стандартизации и метрологического обеспечения

Начальник отдела:
Чвелёва Людмила Ивановна
Тел. раб. +7(3652)51 08 69
Тел. моб. +7(978)72 44 681
E-mail:chvelyova@mail.ru

г. Симферополь, ул. Ялтинская, 20, каб. 308

КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО

Отдел интеллектуальной собственности, стандартизации и метрологического обеспечения

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ № 14

2021 г.

Патент на изобретение № 2763478

Авторы:
Шрамко Юлиана Ивановна,
Кубышкин Анатолий Владимирович,
Фомочкина Ирина Ивановна,
Таримов Кирил Олегович

СПОСОБ ОЦЕНКИ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ

Изобретение относится к области медицины, а именно к кардиологии и эндокринологии, и может быть использовано для определения оксидативного стресса при метаболического синдроме и его кардиоваскулярных осложнениях, в частности, при гипертонической болезни и ишемической болезни сердца. В настоящее время для оценки оксидативного стресса используют отдельные показатели антиоксидантной системы, индексы свободно-радикальных реакций, интенсивность которых в организме чаще всего оценивают по уровню продуктов перекисного окисления в сыворотке крови, активных продуктов тиобарбитуровой кислоты. Тем не менее, определение выраженности оксидативного стресса затруднено из-за отсутствия четких критериев, что приводит к неадекватной оценке полученных данных и их интерпретации, снижает точность оценки. Известны ряд индексов для оценки окислительного стресса при различных заболеваниях и состояниях. При этом, используется большое количество показателей, оперирование сложными формулами, что требует больших временных затрат, нет возможности осуществлять экспресс-оценку, необходимую для контроля лечения и профилактики заболеваний, индуцированных оксидативным стрессом.

В качестве прототипа выбран способ оценки оксидативного стресса при метаболическом синдроме. включающий определение в комплексе активности супероксиддисмутазы (СОДi) и каталазы (КАТi) в гемолизате, оценку изменения этих показателей относительно нормы, которая соответствует значениям СОДk=0,16±0,02 и КАТk=115,55±9,41, и при значении соотношения этих показателей, равном 1,000±0,002, определяют отсутствие дисбаланса функционирования ферментов антирадикальной защиты, а при других значениях дополнительно определяют степень выраженности окислительного стресса по максимуму и площади вспышки хемилюминесценции, с последующей оценкой дисбаланса функционирования ферментов антирадикальной защиты, вычисляя интегральный показатель функционирования ферментов антирадикальной защиты ИПФФАРЗi обследуемого в единицах соотношения каталаза/супероксиддисмутаза по формуле, и при значении ИПФФАРЗi ниже 70,0 ед. определяют недостаточность каталазы, а при значении ИПФФАРЗi выше 130,0 ед. определяют недостаточность супероксиддисмутазы.

К недостаткам прототипа можно отнести такие, как длительность оценки, в связи с использованием большого количества показателей, не высокая информативность, так как супероксиддисмутаза и каталаза являются преимущественно внутриклеточными антиоксидантами, и не учитываются плазменные антиоксиданты, имеющие существенное значение в защите от свободных радикалов, что не позволяет полностью оценить все звенья антиоксидантной системы, приводящие к развитию и формированию оксидативного стресса.

Вышеописанный уровень техники свидетельствует о том, что при оценке оксидативного стресса при метаболическом синдроме проблемой является малоинформативность, низкая точность и длительность диагностики, что не позволяет своевременно корректировать лечебную тактику у больных с данной патологией, оптимизировать контроль терапии и проводить действенную профилактику. Техническим результатом, достигаемым изобретением, является повышение эффективности и информативности оценки основных аспектов оксидативного стресса, возможность проведения ускоренного скрининга.

Заявляемый способ оценки оксидативного стресса разработан впервые. Он позволяет комплексно оценить и проанализировать выраженность оксидативного стресса, учитывая стадии его развития и формирования, а также проводить скрининг оксидативного стресса у различных групп обследуемых.

Формула изобретения

Способ оценки оксидативного стресса при метаболическом синдроме, включающий определение активности ферментов антирадикальной защиты и интенсивности свободно-радикального окисления, отличающийся тем, что определяют уровень концентрации активных продуктов тиобарбитуровой кислоты (ТБК-АП) в нМ*МДА/мл, определяют уровень церулоплазмина (ЦП) в мг/мл и активность каталазы (КА) в мкМ*л/сек, далее определяют коэффициент перекисного окисления липидов (ПОЛк) как отношение КА к ТБК-АП, , затем вычисляют коэффициент антиоксидантной активности (АОк) как отношение содержания ЦП к КА,