

Киркалова Е. А., Овсяник А. В.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕДОСТАТОЧНОГО СИНТЕЗА СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗЫ И КАТАЛАЗЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Научный руководитель ассист. Подберезкина А. Л.

Кафедра биологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

В ходе эволюционного процесса в организме человека стабилизировалась четкая система комплексных мер в борьбе с окислительным стрессом. Окислительный стресс, в частности активные формы кислорода, пагубно влияет на жизнедеятельность организма, приводя к различным заболеваниям. Исследования вариантов борьбы с окислительным стрессом в условиях современности, учитывая загрязнение окружающей среды, а также пагубные привычки населения не теряет свою актуальность. В качестве способа борьбы со свободными радикалами, образующимися в результате жизнедеятельности, в настоящее время в ряде стран отмечается интерес к работе каталазы и супероксиддисмутазы (СОД). Группы СОД (СОД1, СОД2, СОД3) в организме человека предотвращают накопления избыточного количества свободных радикалов. Кроме того, была установлена роль СОД в регуляции фагоцитоза: супероксиддисмутазы предотвращают действие респираторного взрыва на близлежащие здоровые клетки и ограничивают высвобождение литических ферментов неспецифических гранул гранулоцитов. Клинические исследования СОД показали воздействие данного антиоксидантного фермента на повреждение сердечной мышцы. СОД2 является компонентом апоптической сигнализации кардиомиоцитов. Фермент играет ключевую роль в высвобождении активных форм кислорода в результате сердечного приступа. Также в 2021 году было проведено исследование, базировавшееся на изучении влияния СОД3 на развитие плода беременных. Оказалось, что СОД3 активирует сигнальную ось АМРК/ТЕТ в печени плода, что приводит к деметилированию ДНК в промоторах генов метаболизма глюкозы, усилению функционирования печени и улучшению толерантности к глюкозе. Иными словами, при повышении уровня СОД3 в сыворотке крови беременной снижается вероятность появления диабета у ребёнка.

Фермент каталаза относится к группе оксидоредуктаз и локализуется в пероксисомах. Есть данные исследований, базируясь на которых можно сделать вывод о взаимосвязи образования и роста опухолей с активностью каталазы. Также со снижением активности каталазы связаны и многочисленные формы старения. В случае генетически детерминированного дефицита каталазы развивается акаталазия - наследственная болезнь, клиническими проявлениями которой являются изъязвления полости рта и слизистой носа, в отдельных случаях выпадение зубов и атрофические изменения альвеолярных перегородок. Многочисленные экспериментальные данные и математический анализ результатов позволяют утверждать о наличии корреляции каталазной недостаточности и онкогенеза, что имеет огромную прогностическую ценность. Пониженная каталазная активность в биопсии может быть использована как маркер предонкогенного состояния, что гораздо предпочтительнее идентификации опухолевых клеток. Таким образом, каталаза и супероксиддисмутазы принимают непосредственное участие в протекции клеток и их органелл от свободных радикалов. Данная функция обуславливает не только повышенную продолжительность жизни различных органов, но и может быть использована в качестве способа лечения или профилактики заболеваний, вызываемых литическими соединениями экзо- и эндогенного характера. Недостаток СОД воздействует на ключевые этапы заболеваний различной природы (вирусные и бактериальные инфекции, аутоиммунные заболевания, болезни ЦНС, радиационные поражения и др.). Данный факт определяет перспективность применения препаратов на основе СОД в кардиологии, ревматологии, офтальмологии, гастроэнтерологии.