

Кочегарова В.В., Пухтерева В.Ю.
МЕХАНИЗМЫ ГОРМЕЗИСА И ЕГО ВЛИЯНИЕ
НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ КЛЕТОК
Научный руководитель: ст. преп. Сахно И.П.

Кафедра биологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Старение – это биологический, дегенеративный процесс, сопровождающийся постепенной потерей физиологической активности и накоплением клеточных повреждений, приводящих к ухудшению функций и повышенной уязвимости к болезням.

В настоящее время свободнорадикальная теория старения является наиболее популярным объяснением старения организма. Она рассматривает митохондрии как одни из ведущих органелл, которые в значительной степени способствуют процессу старения. В свою очередь, активные формы кислорода (АФК) митохондрий вносят большой вклад в процесс старения, поскольку митохондриальная дисфункция из-за окислительного стресса считается одним из факторов, способствующих старению. Они повреждают клеточные механизмы, тем самым вызывая окислительный стресс у организма. Новые проведённые исследования на нематодах, дрозофилах и клетках других животных ставят под сомнение вышеописанную теорию. Так как была доказана корреляция между увеличением продолжительности жизни и устойчивостью к окислительному стрессу.

Гормезис — это явление, при котором легкая доза стресса (токсичные вещества, радиация, тепловой эффект и т. д.) дает положительный эффект. При воздействии легкого стресса клетки реагируют различными адаптивными клеточными программами, которые обеспечивают состояние готовности к большему стрессу. Когда впоследствии применяется интенсивный стресс, предварительно подготовленные клетки проявляют устойчивость к стрессу и, в итоге, улучшают выживаемость. Механизм гормезиса включает в себя антиоксидантные ферменты и реакции генов, защищающие от окислительного стресса.

Окислительный стресс, воздействующий в виде активных форм кислорода (АФК) в низких дозах, способствует образованию белков-антиоксидантов. Вследствие повышенной экспрессии белков, обеспечивающих защиту от дальнейшего интенсивного стресса, клетка сохраняет гомеостаз. Тем самым механизм гормезиса положительно влияет на продолжительность жизни организма.

Таким образом, концепция гормезиса может объяснить благотворное влияние низких уровней АФК и свободных радикалов, тогда как высокие уровни смертельны.

В последние годы во главе угла стоит вопрос о продлении жизни. Изучение процессов гормезиса является актуальным, так как оно обеспечивает понимание механизмов борьбы с различными заболеваниями, такими как рак, болезнь Альцгеймера, старческий склероз.