

**Влияние антиоксидантов на молекулярные механизмы старения клетки:  
воздействие на длину теломерной ДНК**

*И.В. Дубинин<sup>1</sup>, Н.С. Ильинский<sup>1</sup>, В.И. Горделий<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Московский физико-технический институт (государственный университет)

Существует несколько основных теорий, объясняющих молекулярные механизмы старения клетки. Во-первых, свободно-радикальная теория [1], в которой решающее воздействие на состояние клетки приписывается активным формам кислорода. Во-вторых, элевационная теория [2], объясняющая старение организма понижением чувствительности гипоталамуса, нарушающее гормональный контроль. В-третьих, теломерная теория [3], в которой причиной существования предела Хейфлика называется последовательное укорочение теломерных концов хромосом. В-четвёртых, теория «эпигенетических часов» [4] утверждает, что в основе старения клетки лежит изменение степени метилирования ДНК. Существует ряд других теорий [5]. Однако, неоспоримых доказательств правильности одной теории не собрано.

В данном исследовании предполагается изучить влияние антиоксиданта **1** на молекулярные механизмы старения клетки. Задача состоит в установлении воздействия соединения **1** на процесс укорочения теломерных концов хромосом в первичных клетках с неактивированной теломеразой. Показано, что другой антиоксидант с аналогичным механизмом действия замедляет скорость потери теломерной ДНК. Для определения длины теломер в нашей работе используется метод Flow-FISH. Он позволяет оценить размер теломер в целевых клетках в сравнении с эталонными клетками с известной длиной теломер. Замедление укорочения теломер в клетках при добавлении антиоксиданта **1** откроет дополнительный механизм его положительного действия на клетку.

### **Литература**

1. *Harman D.* The aging process //Proceedings of the National Academy of Sciences. 1981. Т. 78. №. 11. С. 7124-7128.
2. *Дильман В. М.* Старение, климакс и рак //Л.: Медицина. 1968.
3. *Оловников А. М.* Принцип маргинотомии в матричном синтезе полинуклеотидов //Докл. АН СССР. 1971. Т. 201. №. 6. С. 1496-1499.
4. *Horvath S.* DNA methylation age of human tissues and cell types //Genome biology. 2013. Т. 14. №. 10. С. 1.
5. *Olovnikov A.* Chronographic theory of development, aging, and origin of cancer: role of chromeres and printomeres //Current aging science. 2015. Т. 8. №. 1. С. 76-88.