

## **Geroprotectors: A Unified Concept and Screening Approaches**

**Alexey Moskalev, Elizaveta Chernyagina, Anna Kudryavtseva, Mikhail Shaposhnikov**

Laboratory of postgenomic studies, Engelhardt Institute of Molecular Biology of Russian Academy of Sciences, Moscow, 119991, Russia

Laboratory of genetics of aging and longevity, Moscow Institute of Physics and Technology, Dolgoprudny, 141700, Russia

Laboratory of molecular radiobiology and gerontology, Institute of Biology of Komi Science Center of Ural

Branch of Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, 167982, Russia

### **ABSTRACT:**

**Although the geroprotectors discovery is a new biomedicine trend and more than 200 compounds can slow aging and increase the lifespan of the model organism, there are still no geroprotectors on the market.**

**The reasons may be partly related to the lack of a unified concept of geroprotector, accepted by the scientific community. Such concept as a system of criteria for geroprotector identification and classification can form a basis for an analytical model of anti-aging drugs, help to consolidate the efforts of various research initiatives in this area and compare their results. Here, we review the existing classification and characteristics of geroprotectors based on their effect on the survival of a group of individuals or pharmaceuticals classes, according to the proposed mechanism of their geroprotective action or theories of aging. After discussing advantages and disadvantages of these approaches, we offer a new concept based on the maintenance of homeostatic capacity because aging can be considered as exponential shrinkage of homeostatic capacity leading to the onset of age-related diseases and death. Besides, we review the most promising current screening approaches to finding new geroprotectors. Establishing the classification of existing geroprotectors based on physiology and current understanding of the nature of aging is essential for putting the**

existing knowledge into a single system. This system could be useful to formulate standards for finding and creating new geroprotectors. Standardization, in turn, would allow easier comparison and combination of experimental data obtained by different research groups.

Reference *Aging and Disease*, Volume 8, Number 34, August 2017: 1-10 (Accepted October 22, 2016)

*Traducción.*

Resumen

Aunque el descubrimiento de geroprotectores es una nueva tendencia biomédica y se han reonocido más de 200 compuestos que pueden retardar el envejecimiento y aumentar la vida útil de organismo animales usados como modelo, todavía no hay geroprotectores en el mercado. Las razones pueden estar en parte relacionadas con la falta de un concepto unificado de geroprotector, aceptado por la comunidad científica. Aquí se unifica el concepto de sistema de criterios para la identificación y clasificación de geroprotectores lo que puede constituir una base para un modelo analítico de fármacos contra el envejecimiento, ayudar a consolidar los esfuerzos de diversas iniciativas de investigación en esta área y comparar sus resultados. Aquí se revisa la clasificación y las características existentes de los geroprotectores en función de su efecto sobre la supervivencia de un grupo de individuos o clases farmacéuticas, según el mecanismo propuesto de su acción geroprotectora o de teorías de envejecimiento. Después de discutir las ventajas y desventajas de estos enfoques, ofrecemos un nuevo concepto basado en el mantenimiento de la capacidad homeostática porque el envejecimiento puede considerarse como una disminución exponencial de la capacidad homeostática que conduce al inicio de las enfermedades relacionadas con la edad y la muerte. Además, revisamos los métodos de detección actuales más prometedores para encontrar nuevos geroprotectores. Establecer la clasificación de los geroprotectores existentes basándose en la fisiología y la comprensión actual de la naturaleza del envejecimiento es esencial para poner los conocimientos existentes en un solo sistema. Este sistema podría ser útil para formular normas para encontrar y crear nuevos geroprotectores. La normalización, a su vez, permitiría una comparación más fácil y la combinación de datos experimentales obtenidos por diferentes grupos de investigación.