

MOLECULAR AND GENETIC ASPECTS OF SENESCENCE

Padure Catalina

Scientific adviser: Capcelea Svetlana

Department of Molecular Biology and Human Genetics, *Nicolae Testemitanu* SUMPh

Background. Senescence is the last stage of the physiological development of the human body, in which the cell division stops and the accumulation of damaged cells takes place. Trigger factors are DNA damage, telomere shortening, activation of oncogenic mutations / inactivation of tumor suppressor genes. **Objective of the study.** To study the correlation between the molecular-genetic aspects of senescence and the exponential increase in the risk of developing malignant tumors with age. **Material and Methods.** Analysis of 25 PubMed scientific articles based on studies describing the aspects of senescence with reference to its influence on the development of cancer, and studies that describe aging as a major risk factor for cardiovascular, neurodegenerative and devastating diseases such as cancer. **Results.** Senescence has an impact on aging through 2 mechanisms. First, with age senescent cells accumulate in tissues, maintaining their status like this for years, affecting the normal structure and function. The second, senescence can limit the regenerative potential of adult stem cells. One explanation is that aged organisms accumulate more genetic, epigenetic changes than young do. Having shorter telomeres, higher levels of damaged DNA, aged organisms are more resistant to oncogene proliferation than young are. Studies have shown that a higher incidence of malignancies in old age reflects the time required for the accumulation of oncogenic mutations. **Conclusion.** For most adults, cancer should not be an inevitable outcome of aging. On the contrary, preventing or at least delaying the onset of cancer can be seen as an effective strategy for achieving a healthy and a long life.

Keywords: senescence, oncogenic mutations, DNA, aging, cancer.

ASPECTELE MOLECULAR-GENETICE ALE SENESCENTEI

Pădure Cătălina

Conducător științific: Capcelea Svetlana

Catedra de biologie moleculară și genetică umană, USMF „Nicolae Testemițanu”

Introducere. Senescența este ultimul stadiu al dezvoltării fiziologice a organismului uman, în care are loc stoparea diviziunii celulare și acumularea celulelor lezate. Factorii trigger sunt: deteriorarea ADN, scurtarea telomerilor, activarea mutațiilor oncogene/ inactivarea genelor supresoare de tumori. **Scopul lucrării.** Studiarea corelației dintre aspectele molecular-genetice ale senescenței și creșterea exponențială a riscului de dezvoltare a tumorilor maligne odată cu înaintarea în vârstă. **Material și Metode.** Analiza a 25 articole științifice PubMed bazate pe studii ce descriu aspectele senescenței cu referire la influența acesteia asupra dezvoltării tumorilor maligne și studii ce descriu avansarea vârstei ca factor de risc major pentru boli cardiovasculare, neurodegenerative și boli devastatoare precum cancerul. **Rezultate.** Senescența are impact asupra îmbătrânirii prin 2 mecanisme: odată cu avansarea în vârstă are loc acumularea celulelor senescente în țesuturi, cu afectarea structurii și funcției acestora și/sau senescența poate limita potențialul regenerativ al celulelor stem adulte. O explicație este că organismele îmbătrânite acumulează mai multe modificări genetice, epigenetice decât cele tinere. Având telomere mai scurte, niveluri mai mari de ADN deteriorat, organismele îmbătrânite sunt mai rezistente la proliferarea produsă de oncogene decât cele tinere. Studiile au arătat că incidența mai mare a tumorilor maligne la vârste înaintate reflectă timpul necesar acumulării mutațiilor oncogene. **Concluzii.** Pentru majoritatea adulților, cancerul nu trebuie să fie o consecință inevitabilă a îmbătrânirii. Dimpotrivă, prevenirea sau cel puțin întârzierea apariției cancerului poate fi privită ca o strategie eficientă pentru realizarea unei vieți lungi și sănătoase.

Cuvinte-cheie: senescență, mutații oncogene, ADN, îmbătrânire, cancer.