

Genetické příčiny procesu stárnutí a smrti

Procesy stárnutí sleduje obor gerontologie. Znalost změn, které provázejí stáří, je důležitá pro adekvátní léčebně - preventivní péči o seniory. Procesy stárnutí jsou individuální.

Příčiny stárnutí

- *biologické* studie stárnutí jsou zaměřeny na fenotypové projevy stárnutí buněk:
 - **teorie volných radikálů** – tyto reaktivní metabolity reagují s makromolekulami membrán, struktur buněk i nukleových kyselin; postupně negativně ovlivňují jejich funkci;
- *genetické* příčiny stárnutí – hledány v akumulaci somatických mutací:
 - funkční důsledky genových i chromozomálních mutací závisí na jejich lokalizaci, četnosti a typu postižení buněk; i neletální mutace porušují syntézu proteinů důležitých pro metabolismus a obnovu buňky;
 - mutace mohou snižovat adaptační schopnosti buňky a posléze způsobit jejich zánik.

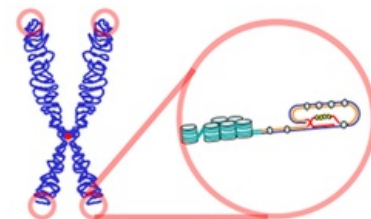
Telomery

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Telomery.*

Molekulárně genetické poznatky prokazují, že věk je naprogramován délkou **telomer**. Telomery chromosomů jsou tvořeny velkým počtem krátkých repetit, které jsou druhově specifické. U člověka je repetitivní sekvence telomer TTAGGG s délkou telomer 5 – 15 kb. Telomera je zakončena jednovláknovým úsekem; báze telomer jsou methylované, což umožňuje vytvoření specifické vlásenky, ve které se párují methylované guanosiny.

Struktura telomery zabraňuje štěpení DNA deoxyribonukleasami, fúzi molekul DNA v genomu a umožňuje replikaci DNA bez ztráty koncových sekvencí. Prodlužování telomery je schopen komplexní enzym telomerasa (RNA dependentní DNA polymerasa). Ten je aktivní pouze:

- v buňkách zárodečné linie,
- kmenových buňkách kostní dřeně,
- stimulovaných T a B lymfocytech
- a v buňkách nádorově transformovaných.



Telomer

V diferencovaných somatických buňkách není telomerasa exprimována a délka telomery se zkracuje při každém buněčném dělení asi o 100 bází. Zkrácení telomery pod 2,5kb je pro buňku kritické, přestává se dělit a může v ní být navozena apoptóza. Buňky s delšími telomerami jsou schopné více dělení než buňky s kratšími telomerami.

Projevy stárnutí

Stárnutí se projevuje úbytkem funkce jednotlivých orgánových systémů. Klesá bazální metabolismus, plicní ventilace a průtok krve jednotlivými orgány, je snížena výkonnost a schopnost organismu zajistit homeostázu vnitřního prostředí. Pro délku dožití má velký význam i výkonnost imunitního systému – chrání organismus nejen před infekcemi, ale i před neoplaziemi. Ovlivnitelnými faktory, které významně spoluurčují délku života, je kvalita životního prostředí a životní styl.

Odkazy

Související články

- Telomery a teloméraza
- Replikace DNA
- Replikativní stárnutí
- Apoptóza

Zdroj

- ŠTEFÁNEK, Jiří. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK* [online]. [cit. 11. 2. 2010]. <<https://www.stefajir.cz/>>.