

Replikativní stárnutí

Schopnost buněk dělit se je omezená. S postupujícími pasážemi jsou v buněčných kulturách *in vitro* patrné morfologické, biochemické a molekulární změny související s procesem stárnutí. Po určitém počtu cyklů se buňky, např. lidské fibroblasty (nejčastěji používaný buněčný model „normálních“ buněk), dělit přestávají, i když kultivační medium zajišťuje všechny potřebné živiny. Omezení počtu buněčných cyklů je podstatou tzv. **replikativního stárnutí** (senescence), které posléze vede k zástavě buněčného cyklu v G₁ fázi interfáze. Buňky však nemusí po zástavě replikace odumírat, mohou v buněčné kultuře při pravidelné výměně kultivačního média v tomto stadiu setrvat i po několik let.

Frekvenci dělení lidských fibroblastů kultivovaných *in vitro* a následnou zástavu mitotické aktivity popsali v roce 1961 L. Hayflick a P. Moorhead^[1]. Později byly obdobné výsledky získány na dalších typech buněčných kultur: na epidermálních keratinocytech, na buňkách endoteliálních, adrenokortikálních, gliálních, na T-lymfocytech, β-buňkách pankreatu či na buňkách hladkých svalů. Omezení buněčné proliferace *in vitro* se nazývá **Hayflickův limit**. Lidské buňky mohou průměrně prodělat *in vitro* asi **50** buněčných cyklů. Na rozdíl od buněčných linií odvozených od normálních buněk je možné nádorové buňky kultivovat neomezeně dlouho. Klasickým příkladem je linie buněk karcinomu děložního čípku (**HeLa**), která je udržována více než 50 let.

S replikativním stárnutím úzce souvisí délka telomer, nepostradatelných koncových částí jaderných chromosomů eukaryot.

Odkazy

Související články

- Telomery a telomeráza
- Stavba metafázního chromozomu
- Charakteristika nádorově transformovaných buněk
- Genetické příčiny procesu stárnutí a smrti
- Autofagie, Hayflickův limit, telomeráza

Reference

1. HAYFLICK, L a P S MOORHEAD. The serial cultivation of human diploid cell strains. *Exp Cell Res.* 1961, roč. 25, no. 26, s. 585-621, ISSN 0014-4827. PMID: 13905659 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13905659>).