

Starzenie się skóry – Limit Hayflicka

Proces starzenia się od dawna interesował nie tylko badaczy, ale przede wszystkim ludzi, którym nie jest obca dziedzina kosmetologii. Ostatnio obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania problemami gerontologicznymi. Dotyczy to głównie krajów wysoko rozwiniętych. Natomiast rozwój gerontologii jest, z jednej strony, wynikiem większych nakładów na badania, a z drugiej — ogromnego postępu w zakresie biologii komórkowej i molekularnej. Jedno jest pewne. Starzenie się to proces niezwykle dynamiczny i wieloczynnikowy, będący konsekwencją bytu, na który wpływ mają zarówno czynniki pochodzenia wewnętrznego, jak i zewnętrznego. Na szybkość starzenia wywierają wpływ bardzo liczne grupy czynników zewnętrznych takich jak: warunki klimatyczne, charakter pracy, sposób i rytmika eksploatacji osobniczej. Każdy organizm (z wyjątkiem tych, które rozmnażają się na drodze podziału poprzecznego) ma określony w czasie cykl życiowy. Każda zdolna do podziału komórka ma zaprogramowaną ilość mitoz w cyklu życiowym tzw. **Limit Hayflicka**. Patogenezy starzenia do końca nie wyjaśniono, lecz na pewno jest zjawiskiem wieloczynnikowym. Spośród wielu pojawiających się tez, najbardziej wiarygodnymi wydają się: teoria postępującego uszkodzenia DNA; teoria limitu komórkowego Hayflicka; teoria wewnętrznego zegara biologicznego; teoria starzenia się komórek; teoria immunologiczna czy teoria wolnych rodników.

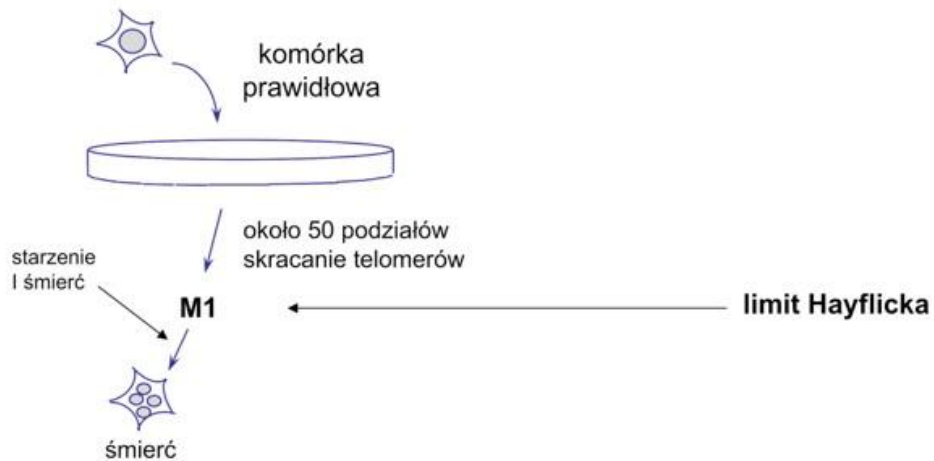
Limit Hayflicka

Przedwczesne starzenie się skóry warunkowane jest ograniczoną możliwością podziału ludzkich komórek somatycznych. Kiedy te możliwości się wyczerpią, następuje faza starzenia się skóry. Badacze twierdzą, że ten proces jest odpowiedzią na rozległe i nieodwracalne uszkodzenia DNA, umiejscowione w obrębie telomerowych lub nietelomerowych sekwencji genomu... Brzmi dość skomplikowanie, spieszmy z wyjaśnieniem.

W rozległej literaturze, jaką przytoczyliśmy w ostatnich rozważaniach, sporo traktowaliśmy o istocie antyoksydacji, jej roli i znaczeniu dla zdrowia – nie bez przyczyny. Wszystko, co dotyczy naszego organizmu, niesie ze sobą związek przyczynowo – skutkowy. Otóż... Gromadzenie się tego typu uszkodzeń jest spowodowane przede wszystkim przez **stres oksydacyjny**, o którym przy okazji wejścia do oferty nowego suplementu diety (ORACol), wspominała jego producentka: Olimpia Baranowska. Należy wiedzieć, że stres oksydacyjny narasta w związku z upośledzeniem funkcji mitochondriów. W praktyce im starszy organizm, tym więcej starych komórek gromadzi się w jego tkankach. Ma to ścisły związek z rozwojem wielu chorób wieku podeszłego, w tym m. in. choroby nowotworowej. Dokładnie 50 lat temu Leonard Hayflick odkrył związek między starzeniem się komórek a starzeniem się organizmu jako całości. Naukowiec w 1965 zaobserwował, że komórki w hodowli są w stanie podzielić się ograniczoną liczbę razy zanim ulegną apoptozie, a im bliżej limitu, tym więcej oznak starzenia wykazują.

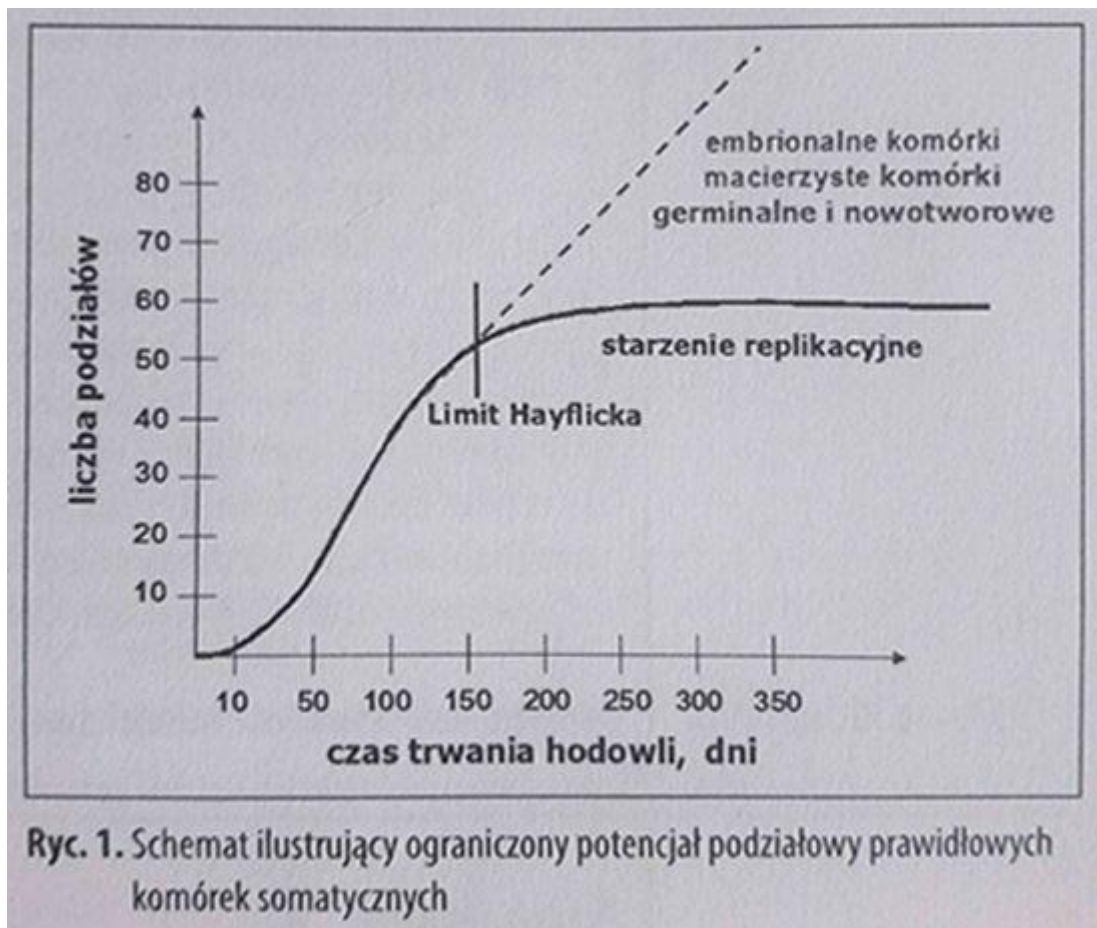
Czy komórki w hodowli są nieśmiertelne?

1965. Leonard Hayflick odkrywa, że komórki wyizolowane z tkanki i hodowane w warunkach in vitro starzeją się i obumierają po ~50. podziale komórkowym.



Mimo, że minęło już 50 lat odkąd po raz pierwszy powiązano wyczerpanie potencjału podziałowego komórek z procesem starzenia się organizmu człowieka, wartym wydaje się przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat molekularnych mechanizmów rządzących starzeniem komórkowym, jak również związków między tym zjawiskiem a rozwojem wielu chorób.

Za pioniera badań nad starzeniem się komórek in vitro uznajemy francuskiego chirurga Alexisa Carrela, którego publikacje i prace nad badaniami wniosły do ówczesnej wiedzy na ten temat nie tylko obszerne treści merytoryczne ale powszechne zainteresowanie tym zjawiskiem, co stworzyło podwaliny dla dalszych wyjaśnień przez innych naukowców. W zasadzie fundamenty tej wiedzy stworzyli dopiero w latach 60-tych XX w. Leonard Hayflick i Paul Moorhead. To oni jako pierwsi dowiedli, że prawidłowe ludzkie komórki somatyczne mają ograniczone możliwości podziałowe, in vitro, których kulminacją jest ich wejście w fazę replikacyjnego starzenia (Patrz ryc. 1 poniżej).



Ryc. 1. Schemat ilustrujący ograniczony potencjał podziałowy prawidłowych komórek somatycznych

Stres oksydacyjny, a starzenie zależne od zmian długości telomerów

Liczne badania i obserwacje definitywnie wskazują, że poza problemem końca replikacji, postępująca destrukcja telomerowego DNA, może również zachodzić z powodu długotrwałej ekspozycji i narażenia komórek na działanie czynników stresogennych, szczególnie na stres oksydacyjny. „Jednym z bezpośrednich następstw ekspozycji DNA na reaktywne formy tlenu (RFT) są uszkodzenia w obrębie, szczególnie wrażliwej na utlenianie, sekwencji bogatej w guaniny na końcach 3' telomerów. Dochodzi do akumulacji jedno- oraz dwuniciowych pęknięć DNA w regionach telomerowych, stanowiących bezpośrednią przeszkodę w kontynuacji syntezy nici potomnej i przesłankę do natychmiastowego przerwania replikacji”. Szereg eksperymentów na fibroblastach dowodzi i potwierdza wpływ stresu oksydacyjnego na skracanie się telomerów. Podczas badań stwierdzono znamienne wzrost tempa skracania się telomerów, które osiągnęły długość krytyczną.

Limit Hayflicka dla Atelokremu MC²



Na temat Atelokremu MC² Biomimetyczno – Ciekłokrystalicznego pisaliśmy już dużo. Zachwyty nad tym (zgodnym z miejskim trendem) kremem jest w pełni uzasadnione. Jaki ma jednak związek z limitem Hayflicka? Wspólnego mianownika należy szukać w pojęciu oleosomowej bazy ciekłokrystalicznej. Działa bowiem jak kroplówka – czynniki aktywne uwalniane są stopniowo przez całą dobę, zachowując zdrową, naturalną proporcję między pobudzaniem komórek do odnowy a czasem regeneracji. Substancje aktywne nie działają lawinowo, w chwilę po aplikacji kosmetyku (w przeciwieństwie do klasycznego kremu) przeciwdziałając w ten sposób efektom limitu Hayflicka. To szalenie ważne! Atelokrem MC² dozuje substancje aktywne, nie bombarduje naszej skóry jak zwykły krem, doprowadzając do przedwczesnej śmierci komórkowej. Właśnie przez takie traktowanie skóry, a wręcz jej atakowanie, mówi się, że kremy uzależniają.

Wnioski:

- Aby zapobiec efektom limitu Hayflicka należy unikać ciągłego stosowania kosmetyków zawierających substancje aktywne działające intensywnie (np. na fibroblasty) w krótkim okresie czasu
- Kolagen naturalny zawiera tzw. "smart peptides" czyli peptydy stymulujące fibroblasty, gdy tego potrzebują. Ich niezwykle działanie polega na tym, że w przypadku nadmiernej stymulacji, peptydy te potrafią naturalnie wyhamowywać ten proces by nie pobudzać nadmiernie
- Kosmetyczne bazy ciekłokrystaliczne zapobiegają efektom limitu Hayflicka, dzięki stopniowemu uwalnianiu substancji aktywnych w ciągu doby