

Geny: Instrukce zadané přírodou

Dříve než se ponoříme do samotné podstaty, začněme nejprve otázkou, co to ty geny vlastně jsou. Řčení „To musí mít v genech“ všichni dobře známe. Je tedy jasné, že geny mají cosi společného s jedinečnými vlastnostmi individua, jež mohou být – opět formou genů – zděděny, také lze říci předány našim dětem či dětem dětí. Jako ilustrativní materiál pro genetické schéma nám poslouží má vlastní genetická výbava, protože již prošla velmi podrobnou analýzou. Přijměte tedy pozvání na objevitelskou výpravu do jedné z mých buněk.

Podívejme se nyní na hřbet mé pravé ruky. To, co vidíme, je kůže, která je složená z milionů jednotlivých buněk. Kůže má však pouze čtyři druhy buněk, zatímco zbývajících asi 30 bilionů buněk ve zbytku těla patří k dalším zhruba 200 druhům buněk, mezi kterými jsou buňky mozkové, kostní, jaterní a různé krevní buňky.

Kompletní genetickou výbavu obsahuje téměř každá má buňka. Na druhou stranu jsou však některé jejich typy produkovány bez buněčných jader a genů, jako například červené krvinky. Jiné buňky jako spermie a vajíčka obsahují pouze polovinu genetické výbavy. My se však nyní podíváme na jednu buňku (kožní) s mou plnou genetickou výbavou. K tomu je zapotřebí tělo asi milionkrát zvětšit, takže jsem zhruba 2000 km vysoký a mezinárodní kosmická stanice mi poletuje ve výšce kolen. Mé doposud jen 100 mikrometrů maličké buňky jsou nyní velké jako věžák. Ve středu každé z nich

se nachází asi šest metrů velká místnost s knihovnou – buněčným jádrem – s mnoha velmi tlustými knihami. Všechny knihy dohromady obsahují návod ke stavbě mého těla, jenž je také nazýván genom. Uvnitř domu se v okolí knihovny s bzukotem pohybuje pouze 13 genů (0,06 %) mitochondriální DNA¹. Zbytek je v knihovně. Ostatně v knihovně každého ze 30 bilionů sousedních domů jsou navlas stejné knihy s totožným obsahem².

Knihovna lidského těla

Když už jsme v knihovně, musíme se mrknout na knihy. První, co uvidíme, je, že se jedná o 23 rozdílných titulů. Nejtlustší svazek se jmenuje *Chromozom 1*. Má objem neuvěřitelných 69 000 stránek A4 (za předpokladu, že genetický kód každého chromozomu je vytištěn písmem v běžné velikosti). Druhá v pořadí má název *Chromozom 2* a se svými 67 000 stranami je jenom o málo užší než ta první. Každý z následujících svazků je pak zase o trochu užší, až se dostaneme k titulu s názvem *Chromozom 22* s pouhými 14 000 stranami. Svazek číslo 23 je odlišný a my se na něj zvlášť podíváme později.

Zajímavé je, že každý z 22 titulů je obsahově ekvivalentní. Jediný znatelný rozdíl je v tom, že jedna kniha má růžový a druhá modrý obal.

Napětím ani nedýcháme, když po žebříku šplháme k první růžové knize s názvem *Chromozom 1* a už se díváme na první stránku. Ale co to? Změt písmen, z toho přeci nelze nic vyčíst. Přejdeme na další stranu, ale ani tady není nic, co by dávalo smysl, jen náhodné řady písmen. Frustrovaně obracíme stránku za stránkou, až na jedné z nich dole objevíme 18 slov:

„(...) acgcgtattagctcgatcgtagccgcgatgctgcatgtagc, pokud je detekována silně páchnoucí látka, informujte buňku gccgca-actgcatgcatgccc atagctgatgtagccgatgcatgtagc“