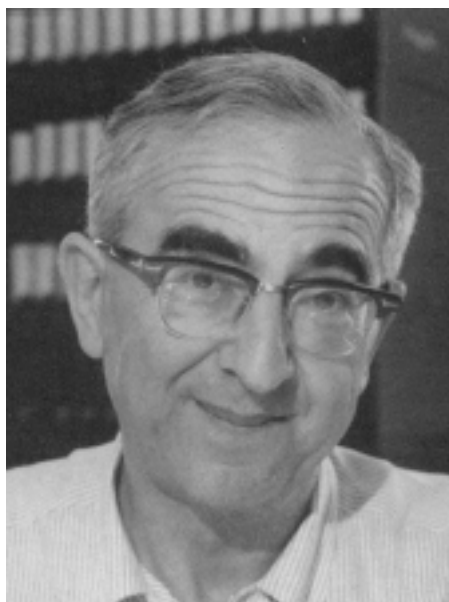




FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Henry Quastler



”Vytváření nových informací je obvykle spojeno s mozkovou aktivitou.” - Henry Quastler

Západočeská Univerzita V Plzni
Katedra Kybernetiky
Semestrální práce - HKUI

Albert Šiller
18. prosince 2020

1 Životopis

Henry Quastler se narodil 11. listopadu 1908 v Rakousku. Quastler strávil časnou kariéru ve Vídni jako lékař, lékařský titul získal také ve Vídni v roce 1932 s odborným zaměřením na histologii a radiologii. Zde se setkal se svoji budoucí manželkou Gertrudou Quastlerovou, která k němu přišla jako pacientka s tuberkulózou. Vzali se v roce 1933.

Pár se přestěhoval do Albánie, protože král Zog(král Albánie) požádal Quastlera, aby vyškolil albánské radiology, během toho pracoval také na léčbě malárie. Kvůli jeho zkušenostem, které měl s malárií, získal místo v Mezinárodní zdravotní radě. Jak se druhá světová válka blížila v roce 1939, pár opustil Albánii a emigroval do Ameriky, Henry Quastler byl totiž žid.

Quastler pracoval jako rentgenolog v nemocnici New Rochelle v New Yorku, poté v roce 1942 se Quastlerové přestěhovali do Urbany ve státě Illinois, kde byl Quastler zaměstnán jako hlavní radiolog na Carle Hospital Clinic. V Urbanu Gertruda Quastlerová studovala umění a brzy se stala známou umělkyní.

V roce 1949 se Quastler vzdal lékařské praxe a soustředil se na vědu. Heinz von Foerster, který Quastlera dobře znal, uvedl, že o záření se začal zajímat ještě více po vynálezu atomové bomby, kterou považoval za „děsivou lidskou katastrofu“. Quastler chtěl zjistit jaké škody působí radiace atomových bomb. Začal provádět experimenty na živých organismech na které působí radioaktivní ozáření.

Ve čtyřicátých letech se Quastler setkal s Dancoffem a spolupracoval s ním na vývoji teorie informací v biologii. Zajímal se o problém, jak definovat informační obsah genu. Po Dancoffově smrti uspořádal Quastler sympozium Informační teorie v biologii, které založil v roce 1952. V roce 1953 redigoval Eseje o využití teorie informací v biologii a pak další sbírku , Informační teorie v psychologii: Problémy a metody, v roce 1956.

Přes Quastlerovo maximální úsilí se tuberkulóza jeho ženy pomalu zhoršovala. Quastlera na to začal pracovat v Brookhaven National Laboratory v New Yorku, kde pokračoval v práci na radiační a informační biologii. Bohužel v roce 1963 jeho manželka zemřela. Quastler byl zničen a nemohl bez ní dál žít. Jako reakci na smrt jeho ženy se Quastler předávkoval prášky, lehl si vedle ní a držel ji za ruku, dokud nezemřel(4. července 1963). Toto velmi dojemné gesto později okomentoval Richard Diebenkorn, řekl: „Já a ani moje žena si nedokážem představit pár, který byl tak moc neoddělitelný.“

2 Jeho práce

2.1 PRÁCE S DANCOFFEM

Quastler a Dancoff se pokusili odpovědět na následující problém: Kolik bitů tam musí jít? A jaký je informační obsah toho, co tyto bity produkuje? Jaký je vztah mezi množstvím rozmanitosti nebo složitosti, které tento systém může vytvořit a způsobit, a množstvím rozmanitosti nebo složitosti, s nimiž byl sám vybudován?

Quastlerův úvod byl možná nejambicióznějším pokusem vyjádřit myšlenku informace a její opak - entropii. Quastler a Dancoff navrhli, aby chyby replikace, které jsou nevyhnutelné v biologické reprodukci musely být kontrolovány statistickým procesem, který fungoval jako „kontrolní zařízení“ v genu. Quastler a Dancoff vytvořili „první technickou aplikaci Weinerovu-Shannonovu teorii v genetice“. Z této práce vycházel návrh známý jako „Dancoffův zákon“ tj.: „k největšímu růstu dochází, když dojde k největšímu počtu chyb v souladu s přežitím“.

2.2 EMERGENCE BIOLOGICKÉ ORGANIZACE

V roce 1964 vyšla posmrtně Quastlerova kniha Vznik biologické organizace. V ní Quastler propaguje teorii vzniku a vyvíjí model „série objevů od probiontů po prokaryoty“.

Quastler tvrdil, že tvorba jednovláknových polynukleotidů byla v mezích pravděpodobnosti toho, co by mohlo nastat během pre-biologického období Země. Poznamenal však, že polymerace jednovláknového polymeru z mononukleotidů je pomalá a jeho hydrolýza je rychlá, proto v uzavřeném systému sestávajícím pouze z mononukleotidů a jejich jednovláknových polymerů bude polymerována pouze malá část dostupných molekul.

Jednořetězcový polymer však může tvořit dvouřetězcový pomocí komplementární polymerace za použití jednořetězcového polynukleotidu jako templátu. Takový proces je relativně rychlý a výsledný dvouvláknový polynukleotid je mnohem stabilnější než ten jednovláknový, protože každý monomer je vázán nejen podél páteře cukrového fosfátu, ale také prostřednictvím mezivláknové vazby mezi bázemi.

Schopnost samoreplikace, základní rys života, se objevila, když se dvouřetězcové polynukleotidy disociovaly na jednovláknové a každý z nich sloužil jako templát pro syntézu komplementárního vlákna a vytvořil dvě dvouvláknové kopie.

Takový systém je proměnlivý. Jednotlivé replikátory s různými nukleotidovými sekvencemi mohou také navzájem soutěžit o nukleotidové prekurzory. Mutace, které ovlivňují stav skládání polynukleotidů, mohou ovlivnit poměr asociace řetězců k disociaci, a tím i schopnost replikace. Stav skládání by také ovlivnil stabilitu molekuly.

Quastler tedy spekoval, že systém nukleových kyselin je dokonce primitivním způsobem schopen darwinovské evoluce. Tyto myšlenky byly poté rozvinuty, aby spekovaly o vzniku genetické informace, syntéze bílkovin a dalších obecných rysech života.

3 Odkazy

<https://peoplepill.com/people/henry-quastler/>

<https://www.informationphilosopher.com/solutions/scientists/quastler/>

<https://www.chronicle.pitt.edu/story/artist-gertrude-quastler-life-love-and-tr>

[https://www.univie.ac.at/constructivism/pub/hvf/papers/franchi05interview.](https://www.univie.ac.at/constructivism/pub/hvf/papers/franchi05interview.pdf)

pdf