

FÁGOVÁ TERAPIA

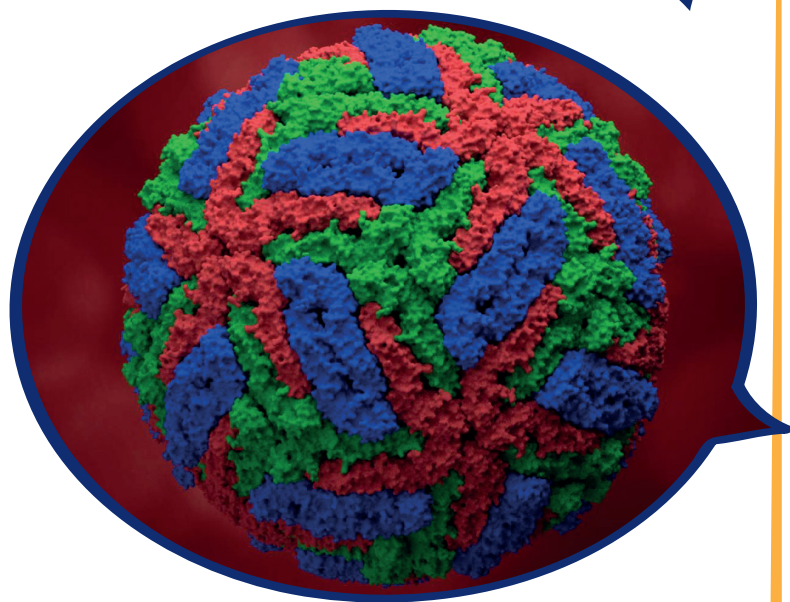


SUPERHRDINOVIA VEDY

Mikroorganizmy sú všade okolo nás, na našom tele aj v jeho vnútri. Vedeli ste, že v ľudskom tele sa nachádza viac baktérií ako ľudských buniek? Je ťažké predstaviť si niektorú oblasť našich životov, ktorá nie je mikroorganizmami ovplyvnená. Sú v našom zažívacom systéme, iné spôsobujú choroby, ďalšie sa používajú pri výrobe potravín (napríklad syrov, piva alebo kyslej kapusty), alebo napomáhajú pri rozklade kompostu, ktorý sa používa na hnojenie pri pestovaní plodín. Až takto sú významné.

Stále zložitejšou situáciou pre ľudstvo je vzostup a šírenie mikroorganizmov odolných voči antibiotikám. Baktérie časom prestávajú reagovať na liečbu antibiotikami, čo je naozaj veľký problém hlavne pre tie, ktoré spôsobujú choroby a môžu nás i zabiť. Bez antibiotík sa vrátíme do dôb, keď boli situácie ako porezaný prst, pôrod dieťaťa alebo operácie veľmi nebezpečné kvôli riziku vzniku infekcie. V dobe, ktorá je potenciálne érou „antibiotickej apokalypsy“, začal závod s časom o to, nájsť nové cesty pre boj s patogénnymi mikroorganizmami, nové antibiotiká a lepšie porozumieť tomu, ako vlastne patogénne mikroorganizmy fungujú.

Na konci roku 2018 bola po päťdesiatich rokoch opäť objavená nová trieda antibiotík, čo je

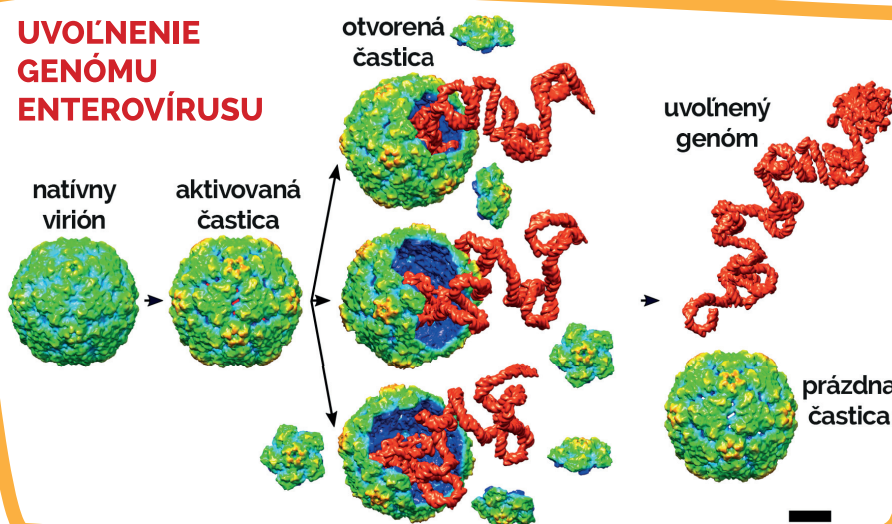


skvelá správa, ale aj napriek tomu sa ďalej snažíme vyvinúť ďalšie a ďalšie nástroje, ktoré nám pomôžu sa s neúčinnosťou antibiotík vyrovnávať. Existuje mnoho smerov, ktorými sa vedci vydávajú. V Českej republike skupina Pavla Plevky zo Stredoeurópskeho technologického inštitútu (CEITEC) na Masarykovej univerzite využíva pre výskum kryogénne mikroskopy CEITECu spolu so superpočítačom IT4Innovations národného superpočítačového centra.

Už od počiatku mikrobiológie, keď holandský vedec Antonie van Leeuwenhouk popísal existenciu miniatúrnych organizmov, ktoré nazval „animalcules“, bola kľúčovou technikou skúmania mikroskopia. Obrázky sa pôvodne prekrášľovali ručne, potom boli používané fotografie, teraz už sú bežné digitálne fotografie. Je ich veľké množstvo, zaberajú významnú časť počítačovej pamäte a pre analýzu vyžadujú silný výkon procesorov. Ak chceme vysvetliť tieto



UVOLNENIE GENÓMU ENTEROVÍRUSU



už aj tak oslabený. Bez technologického pokroku v mikroskopii a využití superpočítačov by takéto chytré riešenia problémov nikdy neuvideli svetlo sveta.

Pri vystavení enterovírusov kyslému pH dochádza ku konformačnej zmene viriónov na aktivované častice. Štrukturálne zmeny v obale vírusovej častice a genómu umožní vylúčenie pentamérov z obalu vírusu,

pri čom dôjde k jeho otvoreniu. Závitnica RNA je z takto otvorenej častice uvoľnená. Mierka predstavuje 10 nm.

stále komplexnejšie obrazové dáta, je využitie superpočítačov – i z pohľadu pokroku v danej oblasti výskumu – nevyhnutné.

Pavel Plevka a jeho kolegovia využívajú túto najmodernejšiu technológiu a zdroje pre určenie štruktúry niekoľkých druhov organizmov – pikornavírusov – zodpovedných za choroby, ako sú bežné prechladnutie, slintačka a krívačka alebo encefalitída; ďalej vírusov, ktoré spôsobujú úbytok včelstiev v USA aj Európe; flavivírov – najmä encefalitídy prenášanej kliešťami (TBEV), ktorá zapríčiňuje mnoho úmrtí v Českej republike aj vo svete; a leishmaniózy, ktoré spôsobuje vrede na ľudskej koži.

Zvláštnu pozornosť venuje tato výskumná skupina bakteriofágom, čo sú vírusy, ktoré vedú nakaziť a zničiť bakteriálne bunky. Veľmi sľubnou sa zdá byť možnosť využitia bakteriofágov na útok a zničenie zlatého stafylokoka (*Staphylococcus aureus*). Tento stafylokok je pomerne známy, potenciálne patogénny a voči antibiotikám stále viac odolný druh baktérie, ktorý trápi nemocnice po celom svete. Spôsobuje totiž i smrteľné infekcie ľuďom, ktorých organizmus je



Elektrónový mikroskop Titan Krios umožňuje zobrazovanie biologických makromolekúl zapustených v amorfnom ľade.

Chceš vedieť viac?

superheroes4science.eu
facebook.com/superheroes4science
instagram.com/superheroes4science

www.visegradfund.org

Projekt Superheroes 4 Science je podporovaný Medzinárodným vyšehradským fondom.

• Visegrad Fund