

FÁG- TERÁPIA



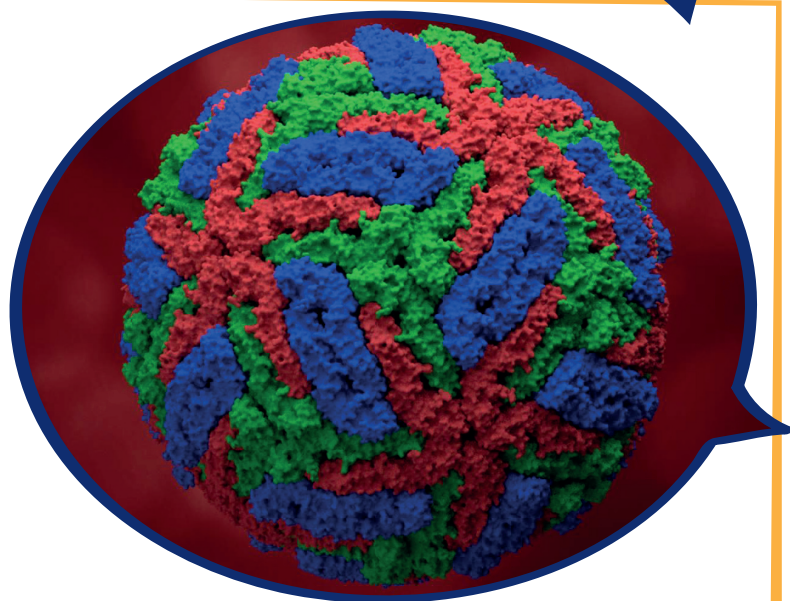
**SZUPERHŐSÖK
A TUDOMÁNY
SZOLGÁLATÁBAN**

A mikroorganizmusok mindenütt körülvesznek minket, többek között rajtunk és bennünk is vannak. Például, tudtad, hogy az emberi szervezetben több baktériumsejt van, mint emberi sejt? Nézzük az emésztőrendszered, a betegségeket okozó mikro-organizmusokat az élelmiszer gyártásban is felhasználják (pl. a sajtoknál, sörnél és savanyú káposztánál), vagy a lebontó baktériumok, melyek az elhalt anyagot a növényeknek tápanyaggá alakítják át, így nehéz elképzelni az életünk olyan területét, amit a mikroorganizmusok fontossága valamilyen módon nem befolyásolna.

Az emberek számára egyre nehezebb terület az antibiotikum-rezisztens mikroorganizmusok növekedése és terjedése.

Nagyon komoly problémát jelent, hogy idővel a baktériumok rezisztenssé válnak az antibiotikumokra, melyek, amikor más baktérium fajtákkal mutálódnak megbetegítenek vagy még halált is okozhatnak.

Antibiotikumok nélkül visszatérünk egy olyan korszakhoz, amikor veszélyessé válhat egy új elvágása, egy gyerek születése vagy egy műtét a fertőzés kockázata miatt. Az „antibiotikum-apokalipszis” címkével ellátott korszakban a verseny az új antibiotikum-osztályok felfedezé-



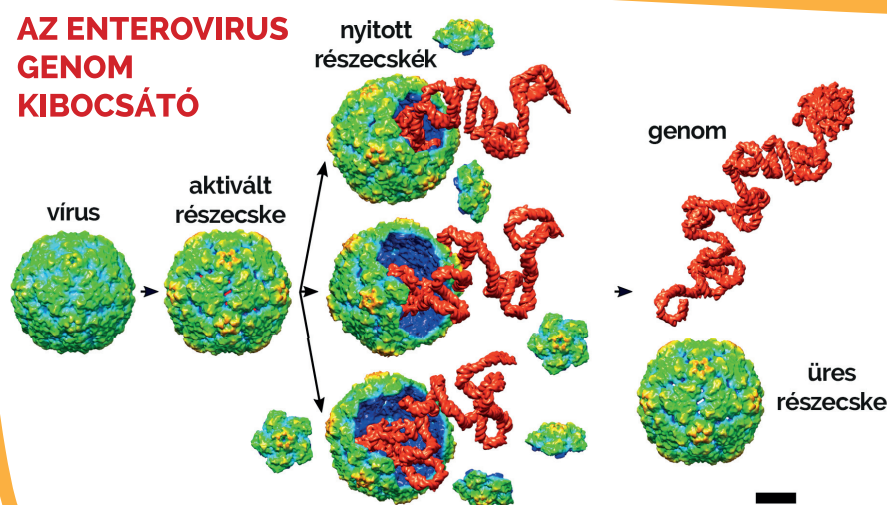
séről és a patogén kórokozó mikroorganizmusok működésének jobb megértéséről szól, hogy ezáltal új lehetőségeket találjunk a legyőzésükre.

'50 év után 2018. év végén fedezték fel az első új osztályú antibiotikumot, ami nagyszerű hír, de természetesen még mindig arra törekszünk, hogy minél több eszközt fejlesszünk ki az antibiotikum-rezisztencia halálos hatásainak leküzdésére. Számos szalon folynak a vizsgálatok, és a Cseh Köztársaságban a Masaryk University CEITEC (Central European Institute of Technology) technológia központjában Pavel Plevka által vezetett kutatócsoport az IT4Innovations Nemzeti Szuperszámítógép Központ erőforrásait használja a cri-elektron mikroszkóppal együtt, kutatásaik támogatására.

A mikrobiológia születése óta és a holland tudós Antonie van Leeuwenhouk kezdeti leírásánál a „mikroszkópikus állatkák”-ról, a mikroszkópia (a mikroszkópok használata) kulcsfontosságú technika volt a vizsgálatokban.



AZ ENTEROVIRUS GENOM KIBOCSÁTÓ



aureus támadására és tönkretételére. A *Staphylococcus aureus* egy jól ismert, potenciálisan patogénikus és növekvő antibiotikumokra ellenálló baktériumfaj, mely világszerte számos korháznak okoz nehézséget, és potenciálisan halálos fertőzéseket okozhat a sérülékeny lakosság körében. Az előrehaladott technika hiányában a mikroszkópia és a szuperszámítógépek területén, nem léteznének ilyen okos megoldások a jelzett problémákra.

Eleinte a képeket kézzel rajzolták, ezután fotókat használtak és napjainkban szabvány a digitális képek használata. Ezek sok memóriát foglalnak el a merevlemezen és nagyon igénybe veszik a processzor teljesítményét a kiértékelések során. Ebből adódóan az egyre összetettebb vizuális adatbázisok értelmezéséhez a szuperszámítógépek használata létfontosságúvá vált a tudomány fejlődéséhez ezen a területen.

Pavel Plevka és kollégái ezeket az élvonalbeli technikákat és erőforrásokat használják több organizmusfaj szerkezetének meghatározására ideértve: picornavirust, mely felelős az olyan betegségekért, mint a közönséges megfázás, láb és száj betegségekért, agyvelőgyulladás; vírusok, amelyek a méhek halálózását okozzák az USA-ban és Európában; flavivírusok, különösen a kullancs által okozott encephalitis vírus (TBEV), amely Csehországban és világszerte számos esetben halált okoz; és *Leishmania*, amely fekélyeket okoz az emberi szervezetben.

A kutatócsoport számára különösen érdekesek az úgy nevezett bakteriofágok, amelyek olyan vírusok, melyek megfertőzik és tönkreteszik a baktériális sejteket. Egy ígéretes fejlesztés a bakteriofágok használata a *Staphylococcus*

A savas pH kitettség az endoszómában, konformációs átmenetet idéz elő a virionoktól az aktivált részecskékig. A szerkezeti átalakulások a kapszid és az RNA vírus között, lehetővé teszi a pentamerek kiűzését a kapszidból, mely a nyitott részecskék alakulásakor keletkeznek. Az RNA genomok a nyitott részecskékből szabadulnak fel. A skála léptéke ez esetben 10 nm.



Titan Krios Elektron mikroszkóp lehetővé teszi biológiai makromolekulák leképezését üveges jégbe ágyazva.

**Több információra
van szüksége?**

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

www.visegradfund.org

A Szuperhősök a tudomány szolgálatában projektet a Visegrádi Alap támogatja.

• Visegrad Fund