

VÍRUS OKOZZA A BŐRRÁKOT?

Ethel-Michelle De Villiers molekulárisbiológus kutató két évvel ezelőtt egy papillóma-vírus nyomára jutott a heidelbergi Rákkutató Intézetben. Ez nem volt meglepő, hiszen a kutatók a humán papillóma-vírusoknak — röviden HPV-nek — egész sorát ismerik. Ezek áthatolnak a porusokon vagy a nyálkahártyán és különböző szemölcsöket okoznak.

A De Villiers által felfedezett vírus is szemölcsből való, „HPV 41” jelzéssel sorolták be az eddig ismert 51 emberi papillóma-vírus közé. Annál meglepőbb volt, hogy De Villiers kollégájával, Margarita Grimmerrel a HPV 41-et néhány orsósejtes rákban szenvedő betegnél is megtalálta. E felfedezés elterjedt bőrrák kórokozója.

Régóta ismert, hogy bizonyos papillóma-vírusok az emberi nemi szervek rákját okozhatják. A heidelbergi intézetben megvizsgált méh-, penis- és szeméremajk-rákos szövetkultúrák 70%-ában megtalálták a papillóma-vírusok 16-os és 18-as típusát. A HPV 41-et most a bőr elfajult sejtjeiből izolálva, sikerült megtenni az első lépést a másfajta tumorok felé vezető úton. De Villiers felfedezése alátámasztja számos tumorvírológusnak azt a feltevését, hogy a papillóma-vírusok a rák számos más fajtájának keletkezésében is részesek. Érdekes, hogy a vírust maga a felfedezője sem látta soha: még az elektronmikroszkóp „szeme” előtt is rejtve marad.

„A fertőzés folyamata során a vírus leveti fehérjeburkát és a gazdasajtban csak öröklési anyaga, a vírus-DNS formájában létezik. Ez szabadon mozgó DNS-molekulaként fordulhat elő a sejtmagban, de az emberi genomba is beépülhet” — írja a heidelbergi rákkutató, vizsgálati objektuma megtalálásának nehézségeiről.

Hogy a vírus-DNS-t a megtámadott sejtekben kimutathassák, a vírus öröklési anyagának nagyobb mennyiségére van szükség. Mivel azonban a vírus sejtkultúrákban nem, hanem csak gazdasajtekben szaporodik, sokszorozásának egyetlen lehetősége a génlónozás. Ezt olyan baktériumokkal lehet elvégezni, amelyek öröklési anyagába vírus-DNS-t építettek bele. A DNS-nek a baktérium osztódása során bekövetkező természetes replikációjánál új papillóma-vírusok is termelődnek.

Azonosításuk a DNS hibridizációja segítségével történik. Ez az eljárás a DNS kettős helixet alkotó, mindkét fonálát felhasználja. A gazdasajtból származó öröklési anyagot enzimek segítségével kis darabokra szabják, és nátronlúggal való kezeléssel egyes fonalakká denaturálják. A fonaldarabkák hordozóanyagon való rögzítése után ismert fajtájú HPV radioak-

tív atomokkal megjelölt, ugyancsak egyfonalas DNS-t adják hozzá. Amennyiben a vizsgált anyag ugyanennek a vírusnak öröklési anyagát tartalmazza, a sejt- és vírus-DNS összekapcsolódik.

Csak azok a génszekvenciák képesek összekapcsolódni, amelyek mindkét vírushajtánál közösek.

A WHO adatai szerint az összes rákos megbetegedéseknek 15%-a a tumorvírusokkal kapcsolatos, és ennek a számnak a növekedésére kell számítani, mert a lakosság HPV-fertőzöttsége riasztó mértékűnek mutatkozik.

A vírusoknak a rák keletkezésében betöltött szerepe ugyanakkor biztató perspektívát is jelent: vírusok ellen kifejleszthető oltóanyag. Bizhatunk tehát abban, hogy megfelelő vakcinák segítségével egyszer lehetségessé válik a rákbetegség fenyegető kísértetének elűzése.

(Bild der Wissenschaft, 1988. 1. sz.)

(G. A.)

FRANCIAORSZÁG: KÁROSODNAK A BARLANGI FESTMÉNYEK

Franciaország természeti kincsekben, műemlékekben rendkívül gazdag ország. A „föld alatti Franciaország” feltárt barlangjai csodálatos látványt nyújtanak. Az illetékesek számára gondot is okoz a védelmük.

Perigord vidéke az ország déli részén terül el. Itt található a világhíres Lascaux-barlang, amelynek barlangi festményeit a világ minden részéről odaseregelt turisták csodálhatják, ha éppen kényszerből nincsen bezárva. A 12–14 ezer évvel ezelőtt élt emberek öröklítették meg élményeiket, színes festmények formájában a barlang falain. A festmények és a karcolatok felbecsülhetetlen kulturális értéket jelentenek az emberiségnek. Az elmúlt kemény tél folyamán a lascaux-i barlang klímaberendezésének csövei meghibásodtak. Ezek minden év június 1-jén lépnek működésbe. Nyáron az a célkitűzés, hogy a barlangi légnedvességet alacsony szinten tartsa a klímaberendezés. A magas páratartalom ui. kikezdi a festményeket.

Perigord-ban találjuk, nem messze az Eyzies-barlangtól, a Combarelles-i barlangot. Itt nagyon szűkek a járatok, a turistákat mégis időnként, hátizsákkal együtt is beengedik a barlangba. A hátizsákok alumíniumvázai gyakorta megsérítik a járatok falán a barlangi festményeket.

A Pech-Merle-i (Lot-et Garonne megye) barlangban a hatóságok napi 700 főre limitálták a látogatók számát. Ennek ellenére sokszor óránként engednek át 700 turistát. A moulis-i barlangkutató laboratórium mérései szerint a barlangi tu-

risták naponta 150 000 kilokalóriát adnak le a barlangban. Ez annyi, mintha 1200 db 100 wattos égő világítaná, hősugárazná a barlangi festményeket. Más is fenyegeti ezt a barlangot. Az elmúlt 3 évben több erdőtűz pusztított ezen a környéken. Az egyik 500 méterre közelítette meg a barlang bejáratát. A hóhatás mellett a füst is károsította a barlangi festményeket.

A Pireneusokban fekszik a Niaux-i barlang. A napi látogatók száma 200-ra van limitálva. A festményterem járata fölött, a talajközben vízgyűjtőmedence alakult ki, innen szívárogo a víz a barlangba. A festmények „könnyeznek”, időnként letörlik őket. A 14 000 éves festményeket eddig megőrizte az idő az utókornak. Napjainkban egyre több veszély fenyegeti ezeket a nagy értékű kulturális kincseket.

(E. I.)

EGY ÉRDEKES KÉP PÓLYA ALBUMÁBÓL

A matematika és általában az egzakt tudományok művelői között sok zenekedvelőt, sőt aktív zenészt is találunk. Einstein életrajzából tudjuk, hogy berni éveiben barátaival a filozófiai vitáik szünetében hajnalig zenélgetett. Habichttal és Solovine-nel hármásban alkották az „Olimpiai Akadémiát”. Habichttal gyakran játszotta Bach kettős versenyt, Spohr duettjét. Beethovent tisztelte, de túlságosan féktelennek tartotta, Mozartot viszont nagyon szerette. Einstein szerint Bachot



Adolf Hurwitz (1859—1919) vezényel, Lisi lánya és Einstein hegedülnek

játszani, hallgatni és tisztelni kell, beszélni nem szabad róla. A zenét ugyancsak aktívan művelő Schweitzerről ezt írta: „Nem ismerek még egy olyan embert, akiben a jóság és a szép utáni vágy úgy egyesült volna, mint benne...” Einstein a zene felemelte és benne gondolatokat ébresztett. Hangversenyeken ötletei születtek, melyeket azután feldolgozott. Az itt közölt kép Pólya György és Gerald L. Alexander 1987-ben megjelent könyvéből (The Pólya Picture Album: „Encounters of a Mathematician”. Birkhäuser Boston)