

## A genetika titkai

## A sejtosztódás

Előző heti írásunkban arra a következtetésre jutottunk, hogy a szuper-tekereslédő DNS fonál információtartalmának az utódsejtbe történő sikeres átörökítése történik a kromoszómák, vagyis az X alakú, a sejtosztódás során kialakuló „gomolyagok” segítségével. Volt már szó a mitotikus (számított) és meiotikus (számfelező-redukciós) osztódásról. Nézzük ezeket részletesebben.

Szervezetünkben a sejtosztódás e két típusa a testi (szomatikus) és az ivarsejtekben alakult ki. Az ivarsejtek redukciós osztódási szaporodnak. Ennek során az utódsejtekben a teljes kromoszómaszám (46) fele, tehát 23 található csak meg. A megtermékenyítés során egy petesejt és egy spermium találkozáskor és azok összeolvadásakor a zigótában a kromoszómaszám 46 lesz. A zigóta sejtjei ezután már mitotikusan osztódnak és így a szülőktől kapott genetikai információ maradéktalanul öröklődik valamennyi testi sejtünkbe. Egy ember életében összesen mintegy  $10^{17}$  sejtosztódás játszódik le.

A sejtek osztódási ciklusának egy speciális szakaszában a kromoszómákat alkotó DNS mennyisége megkétszereződik, így a sejtben az ivarsejtekhez képest négyszeres mennyiségű DNS lesz, minden egyes kromoszómában a

mitózis végéig négy DNS szál található és ez két kromatid fonálba rendeződik. A kromatidákat a centroméra fogja össze (az X alak közepén). Mitózisban a sejtmaghátrya eltűnése után kromoszómáink a sejt középvonalában egy síkban rendeződnek, majd speciális fonalak a centromeráknál szétválasztják a kromoszómákat a sejt két pólusára húzzák. Ezt követően a maghátrya körbeveszi a két kromoszómacsoportot és a sejt plazma osztódása után két, egyenként 46 kromoszómát tartalmazó utódsejt képződik.

A meiózis a sejtosztódás egy specializálódott formája és a petefészkekben ill. a herékben lévő sejtek két egymást követő osztódási lépéséből áll, ami során olyan ivarsejtek jönnek létre, melyek egyenként csak 23 kromoszómát tartalmaznak. Ekkor történik az anyai és apai eredetű kromoszómák kromatidái közötti rekombinációnak nevezett folyamat, amelynek során a szülőktől származó gének véletlenül keverednek egymással. Ennek köszönhető, hogy számos tulajdonságunk ugyan megegyezik szüleinkével, vannak viszont teljesen új, csak és kizárólag ránk jellemző vonások, melyekért a két-két kromoszóma génjeinek keveredéséből származó DNS szakaszok felelősek.

(Írásunk Dr. Raskó István és az SZBK munkatársainak támogatásával készült. Folytatjuk.)

Tiboldi Ákos

## Gyermekegészség

## A veszetheység

A veszetheység (rabies, lyssa) lehetősége egyik első gondolatumunk, amikor egy háziállat, elsősorban kutya vagy macska; esetleg egy vadon élő állat, például róka harapását szenved el gyermekünk. Ettől a betegségtől joggal félünk. Kialakult tünetek esetén még a legkorszerűbb kezelés mellett is csaknem 100 százalékos a halálozás.

Kórokozója a rabies vírus, amely a fertőzött állat nyálával jut a sérültbe. A behatolási kapuból az idegek mentén a központi idegrendszerbe jutva annak gyulladást, az életfontosságú légző és keringési központok végetes bennulását okozza. Szerencsére a kutyák kötelező vesetheység-elleni védőoltásával és a róka vakcinációs programmal, melyet hazánk dunántúli területén folytatnak, a vesethező állatok száma évről évre csökken: 1999-ben 409-et regisztráltak.

Vesethező állat okozta sérülés esetén csak az esetek 20-40 százalékában fejlődik ki a súlyos idegrendszeri tünetekkel járó halálos kórkép. Kialakulását több tényező befolyásolja. A vírus az állatok által okozott sebzéseken, egyéb bőrsérüléseken, illetve a nyálkahártyákon keresztül jut a szervezetbe. Ebben a stádiumban tehetünk a legtöbbet. Az elsődleges sebellátás során a sebet szappanos vízzel mossuk ki, majd jó oldattal vagy 70%-os alkohollal fertőtlenítsük, ezzel csökkenthetjük a bejuttatott vírusok számát. Ezt követően a sérültet azonnal vigyük el orvoshoz! A további teendőket meghatározza, hogy vadon élő vagy háziállat okozta a sérülést, s az utóbbi tartós

megfigyelése mennyire biztosítható. A gyermeket megmaró vadállat potenciálisan vesethezőnek tekintendő, lehetőség szerint le kell löni, és további vizsgálatokra a megfelelő laboratóriumba juttatni. A védőoltási sorozatot azonnal el kell kezdeni, ám ha az állat vesethezője nem igazolódik, a kezelést fel lehet függeszteni.

Megfigyelhető, egészségesnek tűnő háziállat esetén két hétig tartó hatóságai állatorvosi megfigyelés dönt a védőoltás szükségességéről. Mivel a tünetek kialakulása előtt 10 nappal még biztosan nincs kórokozó az állat nyálában, a két hetes negatív eredményű megfigyelés kizárja a sérült gyermek fertőzöttségét. A meg nem figyelhető állatot rendszerint vesethezőnek tekintjük, s elindítjuk az oltási sorozatot. Ez 5 injekcióból áll, melyeket a sérülés napján, majd a harmadik, hetedik, tizennegyedik, és a harmincadik napon adunk be. Így aktív védettséget érhetünk el, mely meggátolja a vírusok behatolását a központi idegrendszerbe.

Embernél hosszú, átlagosan 30-60 nap a lappangási idő. Az állatokéhoz hasonló változatos tünetek közül kiemelendő az embereknél is jelentkező „víziszony”, mely magyarázza a betegség e regeies elnevezését. Felesleges izgalmat, terheléseket kerülhetünk el a szabályokhoz igazodó fegyelmzett magatartással. A megbetegedések megelőzésében fontos szerepe van az állattartók felelős viselkedésének nemcsak embertársainkkal, de magukkal az állatokkal szemben is.

Dr. Rudas Magdolna gyermekorvos

## Eredmények a hazai cigánykutatásban

## Hiányzik a roma értelmiség

A magyarországi cigánykutatás története a XIX. század végén kezdődött, a XX. század elején megtorpant, majd az elmúlt két évtizedben újabb lendületet vett. A váltakozó intenzitásnak politikai, érzelmi és történetiszemléleti okai voltak – állapította meg Nagy Pál történész, aki egy tudományos műhelybeszélgetésen a történeti cigánykutatás eredményeit értékelte, és jelölte meg a még tisztázásra váró kérdéseket. Problémáit, a közelmúltban Pécsen megrendezett romológiai konferencián elhangzottak: a roma népesség problémáinak megoldása erősödő érdekvédelmet kíván, melyhez a cigányoknak saját értelmiségre van szükségük.

A korai történeti cigánykutatás romantikus időkét idéz: az úttörő kutatók egyike Herrmann Antal, a szegedi egyetemi oktatója volt, aki a XIX. század végén „szökött rabként” állt be a cigányok közé. A neves néprajztudós csaknem egy évet töltött a romáknál, ezalatt megtanulta a cigány nyelvet, és a cigány-mesékre, a folklórra és a cigánynyelvtanra vonatkozó feljegyzéseket készített – mondja dr. Juhász Antal, a Szegedi Tudományegyetem Néprajzi Tanszékének vezetője. Tudománytörténeti érdekesség, hogy a XIX. század végén Erzsébet királynő fia, Habsburg József főherceg alkotta meg az első cigány-magyar szójegyzéket.

A magyarországi cigánykutatás a XIX. század óta jelentős eredményeket ért el, főként az etnográfia, a szociológia, a zenetudomány és újabban az antropológia területén. A Nemzeti és Etnikai



Nyári pillanatkép Kiskundorozsmáról. (Fotó: Karnok Csaba)

Kisebbségi Hivatal és az MTA Történettudományi Intézetének korábbi közös műhelybeszélgetésén Nagy Pál történész a magyarországi cigánykutatás történeti kutatását foglalta össze, illetve megfogalmazta a jövő kérdéseit. Véleménye szerint a történettudomány nem tartott lépést a társtudományokkal, voltak időszakok, amikor egyáltalán nem is lehetett beszélni cigánykutatásról egyik tudományterületen sem. Eltekintve a „cigánykérdésre” tapadó politikai és érzelmi hozzáállástól, a történeti alapoktatások elmaradásának okai nem a források hiányával, még csak nem is a feltáratlanúsággal, hanem elsősorban a

történettudomány szakmai érdeklődésével, valamint a történetiszemlélet változásával magyarázhatók. A cigányok történelméről – mint nem államilag támogatott témáról – sokáig nem is tartották megírásra méltónak.

A XX. század első felének tudományos stagnálása után az elmúlt negyven év sem oldotta meg a szakmai problémákat. A színvonalas néprajzi és szociológiai kutatásokkal párhuzamosan lassan kifejlődött a cigánykutatással foglalkozó romológia tudomány – a 80-as évek közepétől a kutatók új csoportja jelentkezett, akikhez a rendszerváltás után fiatalabbak is csatlakoztak. Megszülettek az

első modern, a forráskritikai tévedéseket és szándékos torzításokat helyükre rakó tanulmányok. A tudósoknak évtizedes lemaradásokat kellett behozniuk, tisztázásra váró kérdéseket megvizsgálniuk. Ezek közé tartoznak a következők: Milyen helyet foglalnak el a cigányok a történeti Magyarország munkaszervezetében és kultúrájában? Mit jelent a „cigánykérdés” fogalma történetileg, hol kereshetjük a probléma gyökerét, mi jellemezte történeti kialakulását? Hogyan kerültek a cigányok a polgárosodás árnyoldalára, és milyen történeti tényezők következtében? A cigányok történetének különösége csak akkor érthető meg

igazán, ha a befogadó területek történelméről nem válaszolunk el.

A cigányokkal foglalkozó szerzők egyetértenek abban, hogy mintegy két évtizede elkezdődött egy ideológiai folyamat, mely arra irányul, hogy a cigány értelmiség egységes identitástudatot teremtsen a magyarországi romák számára. Cigányok és nem cigányok között annak a különbségnek van nagy jelentősége, hogy a cigányság történetében sokkal tovább tartott az írásbeliség hiánya, és egészen a modern korig nem volt saját értelmisége. Mindezzel összecseng Kaltenbach Jenőnek, a nemzeti és kisebbségi jogok országgyűlési biztosának a közelmúltban, a pécsi egyetem romológiai tanszéke által megrendezett konferencián elhangzott megfogalmazása: a roma értelmiség teheti a legtöbbet a népcsoporttal szembeni előítéletek leépítésért, a cigányság problémáinak megoldásáért. Míg öt éve csupán negyven, napjainkban már félezer roma hallgatója van a hazai felsőoktatási intézményeknek, és bár ez még csupán a népcsoport létszámának egy százaléka, a holtponttól való elmozdulást érzékelteti. Kérdésre dr. Juhász Antal elmondta: a szegedi egyetemen jelenleg érdeklődés hiányában nincs a cigányságot bemutató stúdió. Tavaly egy levelezős hallgató érdeklődött a cigánykutatás iránt, akit átírányítottak a pécsi romológiai tanszékre. Az elmúlt években több könyv jelent meg ebben a témakörben: tavaly a Budapesti Új Mandátum Kiadó gondozásában adták ki a „Cigányok Európában” című kulturális antropológiai tanulmánykötetet, valamint a „Cigányok születni” című munkát, melyben magyar szerzők tanulmányai olvashatók.

Lévay Gizella

## A Szaturnusz „jutott” a legtöb

## Mit tudunk a holdakról?



A mi Holdunk

A Merkúr és a Vénusz kivételével valamennyi bolygó körül természetes kisérők vagy holdak keringenek. Ezek mérete igen változatos, a bolygó méretétől egészen a néhány kilométer átmérőjű, kisbolygónyi méretű, szabálytalan, aprócska testekig terjed. Anyaguk különböző összetételű, de vannak jégből álló égitestek is. A holdak felszíne hasonlóképpen változatos: egyeseket kráterek borítanak, mások tükörsimák.

A négy óriásbolygó körül porszem és ház közötti méretű részecskékből és anyag-törmelékkekből álló gyűrűrendszer keringenek. A Szaturnusz nagyszerű rendszere még kis földi távcsőveken keresztül is feltűnik. A Jupiter, az Uránusz és a Neptunusz vékony és halvány gyűrűi már sokkal kevésbé láthatók, inkább por mint jég alkotja őket, így kevesebb napfényt vernek vissza.

A holdak különféle kölcsönhatásokban állnak bolygókkal, aminek következményei vannak, például az ár-

apály keletkezése a Földön. A bolygóra egy hold csak akkor képes érdemi hatást kifejteni, ha közel van hozzá és tömege a bolygóénak jelentős hányadát teszi ki. Bolygójuk tömegéhez képest a legnagyobb holdak a Hold (a Föld tömegének 1/81-ed része) és a Charon (tömege a Plútó tömegének 1/9-e). Ezzel ellentétben a Jupiter legnagyobb holdjának a tömege a bolygó tömegének 1/10000 része alatt marad.

A Föld típusú bolygók közül a Földnek nagy holdja van, a Marsnak pedig két aprócska, amelyek közel kör alakú pályán keringenek a bolygó egyenlítője fölött. A

Jupiter 28 holdja közül legnagyobb a Ganymedes, átmérője a Jupiterének nagyjából 1/27-e. Nyolc legbelső holdja közel kör alakú pályán kering a bolygó egyenlítőjének síkjában, a következő négynek az egyenlítő síkjával kis szöveget bezáró, elliptikus pályája van, külső négy pedig retrográd pályán kering. A Szaturnusz 30 holdja közül a Titán óriásbolygó átmérője a Szaturnuszénak 1/23-a. A holdak többsége közel kör alakú pályán, a bolygó egyenlítőjének síkja közelében kering, de a Iapetus pályasíkja és síkkal szöveget zár be, a Phoebe pedig retrográd irányú. Az Uránusz 21 holdja

közül 10 kicsinyt 1986-ban fedezett fel a Voyager-2 űrszonda. Ezek a Miranda pályáján belül keringenek. Az Uránusz legnagyobb holdja a Titania, átmérője a bolygóénak 1/32 része. A Neptunusz 8 holdja közül legnagyobb a Triton, átmérője a Neptunuszénak 1/18-a. A hold retrográd pályán kering. A Nereida pályája feltűnően elnyúlt. További hat apró holdat a Voyager-2 1989-ben fedezett fel. A Plútó egyetlen holdja a Charon, amelynek átmérője kicsit több mint a Plútó átmérőjének a fele. Különlegességük a kötött keringés: mind a Plútó, mind a Charon tengelyforgási ideje megegyezik az egymás körüli keringési idejükkel.

A holdak közül négyről sikerült kimutatni, hogy állandó légkörral rendelkeznek. Ezek a következők: Titán, Europa, Triton, Io. A Jupiter holdjait évek óta vizsgálja az óriásbolygó körül pályára állított Galileo űrszonda, a Titánra pedig egy leszálló egyes ereszkedik majd, ha 2004-ben odaér a Cassini-Huygens szonda.

(Folytatjuk.)

Dr. Szatmáry Károly -Varga Zoltán

## Nincs necces kérdés

## Munkatársunktól

Ifjakkak, szülőknél és tanároknak ajánljuk a Necc Ünismereti Kamasziroda honlapját (necc.hu), melyet szakmailag az Oktatási Minisztérium is támogat. Elsődleges szolgáltatás az „Lelk-e-mail” rovatban az oldalt felkeresők lelki problémáinak kezelése szakemberek segítségével. A pszichológusok is bemutatkoznak pár sorban, így kiválaszthatjuk, hogy kire bízunk panaszunkat vagy esetleg örömmünk.

Megtalálható itt különben minden más, amire egy ravasz kamasz kíváncsi lehet: a fontos telefonszámok közt szerepel a drog- és sürgősségi fogamzásgátlási ambulanciák, lelki elsősegély szolgálatok száma. Ünismereti tesztek, nem számítógépen játszható játékok ajánlata, barátsággal és szerelmmel kapcsolatos vitalehetőség, műsor- és programajánló, valamint a Dac-placc várja az érdeklődőket. Ez utóbbi megkísérelt újat mondani a drogról, az alkoholról és a cigarettáról.

A szülők „A kamasz is gyerek” rovatban írhatják le tapasztalataikat és kérhetnek nevelési tanácsot szakértőktől. A „Tanári” a lelki egészség kérdéseiről érdeklődő pedagógusok fóruma.