

TÁPLÁLKOZÁSI AKADÉMIA

HÍRLEVÉL

10. ÉVFOLYAM, 8. SZÁM – 2017. AUGUSZTUS

**A TÁPLÁLKOZÁS ÉS A GENETIKA TALÁLKOZÁSA, AVAGY A NUTRIGENOMIKA ÉS
A NUTRIGENETIKA TUDOMÁNYA**

A TÁPLÁLKOZÁSI AKADÉMIA

HÍRLEVÉL CÉLJA AZ, HOGY AZ

ÚJSÁGÍRÓK SZÁMÁRA

HITELES INFORMÁCIÓKAT

NYÚJTSON AZ EGÉSZSÉGES

TÁPLÁLKOZÁSRÓL,

ÉLETMÓDRÓL, VALAMINT A

LEGÚJABB TUDOMÁNYOS

KUTATÁSI EREDMÉNYEKRŐL.

TISZTELT OLVASÓ!

Az elmúlt évek során örömmel tapasztaltuk, hogy Önök közül egyre többen használták hírlevelünk egyes részleteit, sőt akár egy-egy írásunkat teljes terjedelmében is. Köszönjük, hogy segítették munkánkat és cikkeikben megjelölték forrásként az MDOSZ-t.

Kérdéseivel, valamint további szakanyagok elérhetősége érdekében forduljon bizalommal a szerkesztőbizottsághoz, illetve a Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének szakembereihez!

*A SAJTÓANYAG VÁLTOZATLAN TARTALOMMAL, A
HIVATKOZÁSOK LINKELÉSÉVEL, FORRÁSMEGJELÖLÉSSEL
SZABADON ÁTVEHETŐ.*

*TILOS AZONBAN AZ ITT MEGJELENŐ TARTALMAT
MEGVÁLTOZTATNI, ABBÓL RÉSZLETEKET KIRAGADVA VAGY
ÚJRASZERKESZTVE KÖZÖLNI, ESETLEG FORRÁS MEGJELÖLÉSE
NÉLKÜL KIRAGADOTT IDÉZETEKET HASZNÁLNI.*

*A KÖZZÉTÉTELRE KERÜLŐ ANYAGBAN KÉRJÜK AZ EREDETI
LINKEK ÉS A FORRÁS KATTINTHATÓ MEGJELENÍTÉSÉT!*

Jó munkát kíván:

a szerkesztőbizottság



TUDTA-E?

- Az emberiség már az őskorban felhasznált genetikai módszereket - anélkül hogy tudta volna - az állatok háziásításánál és a növények nemesítésénél.
- Testünk minden egyes sejtje 2 méter hosszú DNS-t tartalmaz, mely fantasztikusan feltekeredik ahhoz, hogy beférjen a parányi, 10-20 mikrométer átmérőjű sejtmagba.
- Az emberi genom mellett már számos más faj, többek között a genetikusok kedvenc „háziállata” a szőlőmuslica, az egér, különböző férgek, baktériumok és a rizs genomja is feltérképezésre került.
- A nutrigenomika tudományát kutyáknak és macskáknak készült állateledelek fejlesztéséhez is alkalmazzák.
- Salvador Dali több alkotásának is témája az örökítőanyag, azaz a DNS.
- Két spanyol kutató (Dr. Fernando Baquero, Dr. Aurora Sanchez Sousa) és egy francia zeneszerző (Richard Krull) megalkottak egy Genoma Music nevű CD-t, amelyen bakteriális gén szekvenciájára készült zene szól.

Milyen tulajdonságokat kaptunk a szüleinktől, felmenőinktől? Mit fogunk átadni utódainknak másod- és harmadiziglen? Ki miért marad egészséges? Öröklődhet a humor és a kreativitás? Alacsony szülőknek alacsony gyermekeik lesznek? Csak néhány molekula eltérésén múlik, hogy egyesek exhibicionisták, mások pedig visszahúzódóak? Képesek vagyunk arra, hogy öröklött adottságaink ellenére ne hízzunk el? Megannyi kérdés, melyek mindenkit érdekelnek és minden ember számára izgalmassá teszik a genetikát.

A táplálkozás az egyik lételemünk, mindenkit érint, hatással van az életminőségünkre, az emberi boldogság kiteljesedésének segítője. A táplálkozás szerepének fontossága az egészségmegőrzésben és a betegségmegelőzésben a néphagyományokban már ősidők óta ismert, tudományos jelentőségét azonban az új molekuláris genetikai eszközök alkalmazása erősítette meg azzal, hogy folyamatosan felderíti összefüggéseit az alapvető életfolyamatokkal. Jean Anthelme Brillat-Savarin, az ízlelés nagymesterének 18. századi híres mondása, miszerint „mondd meg, mit eszel, s megmondom, ki vagy” napjainkban kezd igazán értelmet nyerni.

A genetika és a táplálkozás vizsgálatának egybeolvadásából született innovatív tudományterületekkel, a nutrigenomikával és a nutrigenetikával ismertetjük meg az Olvasót e havi hírlevelünkben.

Genetika és genomika

Az örökléstan, azaz a **genetika** a görög 'genesis' szóból származik, jelentése 'eredet', génekkel és öröklődéssel foglalkozó biológiai tudományág. A genetikai öröklődés alapelveinek feltárása körülbelül 150 évvel ezelőtt kezdődött. A tudományos genetika születése egybeesik a 20. század kezdetével, az elmúlt 70 év egyik legdinamikusabban fejlődő tudományává vált (1). A genetika forradalmát egy hihetetlen jelentőségű áttörés, a genomprogramok befejeződése jelentette, mely megteremtette a genomikát (2).

A finomhangolás tudományának is nevezett **genomika** a teljes genom vizsgálatával foglalkozik. A genom egy élőlény összes genetikai információja, nemcsak a gének összességét, hanem a sejt teljes DNS-állományát jelenti, ugyanis a hagyományos értelemben vett gének az összes DNS-nek csak egy kisebb részét alkotják. Az emberi genom több mint 3 milliárd nukleotidból áll, ennek körülbelül 1-1,5%-át adják a gének, melyek becsült száma 20 ezer (3). 1995 óta váltak ismertté teljes genomok, azóta létezik a genomika fantasztikus világa, melynek a feltárása az emberi intellektus egyik legnagyobb teljesítménye. A genomika ugrásszerű fejlődését a Humán Genom Projektnek (1990-2003) köszönhetjük, ami a valaha volt legnagyobb együttműködés a biológiában. A Humán Genom Projekt után a HapMap program (Haplotype Mapping =

haplotípus-térképezés, 2002-2009) és az 1000 genom program (2008-2015) járultak hozzá jelentős mértékben az emberi genom variációinak feltérképezéséhez (4).

Nem húzható éles határvonal a genetika és a genomika között, még a tudományos nyelvben is átfedésben van a két szó használata. Általánosságban véve elmondható, hogy a genetika egy gént vagy genetikai variációt vizsgál, a genomika pedig több gént vagy az egész genomot, mint rendszert tanulmányozza (4).

A genetika és a táplálkozástudomány együttműködéséből született tudományterületek

A nutrigenetika és a nutrigenomika alapkérdése hasonló, a gének és a tápanyagok közötti kölcsönhatások feltárásával foglalkoznak, csak más-más megközelítéseket alkalmaznak, kiegészítői egymásnak. Mindkét tudományterület hosszútávon egy egészségesebb élet kialakítását és a táplálkozáshoz köthető megbetegedések elkerülését célozza meg (5).

Nutrigenomika

A táplálkozásgenomika vagy az angol elnevezést (nutrigenomics) átvéve, nutrigenomika olyan tudományterületként határozható meg, amely az étrend különböző összetevőit, a tápanyagok és a genomvariációk génkifejeződésre gyakorolt kölcsönhatásait vizsgálja. Nutrigenomikai értelemben a tápanyagok olyan jelek, amelyeket a sejtek érzékelő rendszere felismer, hatásukra megváltozik a génexpresszió, valamint a fehérje- és a metabolittermelés. Nemcsak a táplálékok minősége, hanem a mennyisége is jelentősen befolyásolja a génkifejeződést. A nem megfelelő táplálékbevitel genetikai instabilitást, a szükségletnél nagyobb energiabevitel pedig abnormális génexpressziót és ezzel összefüggő betegséghajlamot eredményez (6).

A nutrigenomika az ún. omika tudományágak, a transzkriptomika (a DNS-ről átíródó RNS molekulák összességének tanulmányozása), a proteomika (fehérjék összességének vizsgálata), a metabolomika (anyagcseretermékekkel kapcsolatos kémiai folyamatok tanulmányozása), valamint a mikrobiomika (a szervezetünkkel együtt élő lények, baktériumok, vírusok, gombák közösségének vizsgálata) felhasználásával térképezi fel, hogy a különböző tápanyagok hogyan szabályozzák az anyagcsere folyamatokat, miként irányítják a homeosztázis fenntartását és milyen hatásmechanizmusokat érvényesítenek a génműködésnél (5).

A nutrigenomikára az extra szűz olívaolaj hatását vizsgáló kutatások szolgálhatnak demonstráló példaként (7). Megállapították, hogy az egyszeresen telítetlen, ómega-9 zsírsavakban bővelkedő extra szűz olívaolaj fogyasztása 98 proinflammatorikus gén kifejeződését befolyásolta, amelyek a gyulladásos folyamatok irányításában vesznek részt. Az eredmények alapján elmondható, hogy az olívaolaj csökkenti a gyulladásos folyamatokat és így több betegség kialakulásának a kockázatát (8).

A nutrigenomika kutatási eredményeit felhasználva az élelmiszeripar különböző alaptermékekből egészségvédő, ún. funkcionális élelmiszereket fejleszt (9). A funkcionális élelmiszerek definícióját különböző nemzetek különféle szakmai szervezetei és táplálkozástudósai sokféleképpen határozták meg, mindeddig azonban a fogalom földrészünkön jogi értelemben nem került meghatározásra, de például Japánban van ilyen definíció. A többféle meghatározás többé-kevésbé megegyezik abban, hogy olyan élelmiszerekről van szó, amelyek az egészségre és a közérzetre kedvező hatással vannak. A funkcionális élelmiszerek a jelen és a jövő élelmiszerkategóriája, ugyanis az emberiséget sújtó civilizációs betegségek (szív- és érrendszeri betegségek, 2-es típusú cukorbetegség, elhízás, rosszindulatú daganatok) olyan élelmiszerek fejlesztését teszik szükségessé, amelyek egészségvédő hatásuk révén hozzájárulhatnak ezen egészségi problémák fellépésének mérsékléséhez és segíthetnek a lakosság egészséges táplálkozásra nevelésében. Pozitív folyamat zajlik az élelmiszeriparban, melynek jele, hogy egyre nő azon élelmiszerek száma a kínálatban, melyek táplálkozásbiológiai előnnyel rendelkeznek az élvezeti érték mellett. Ilyen előny a zsírtartalom csökkentése, a cukor elhagyása, a sószegényítés, egyes ásványi anyagokkal (pl. vas, kalcium, magnézium, szelén) való dúsítás, a multivitaminizálás, valamint a bélazonos probiotikus tejsavbaktériumok alkalmazása különböző élelmiszerekben. Fontos a lakosság figyelmét felhívni ezekre az élelmiszerekre, melyek többlet-táplálkozási előnnyel rendelkeznek (10).

Nutrigenetika

A táplálkozásgenetika, vagyis a nutrigenetika a nutrigenomika megfordítása, azt vizsgálja, hogy az egyéni genetikai háttér hogyan befolyásolja a tápanyagok hatását (7).

Egy enzimet kódoló génben vagy annak szabályozó régiójában megjelenő genetikai variánsok módosíthatják annak aktivitását, amellyel hozzájárulhatnak a tápanyagok felszívódásában, tárolásában, kiválasztásában és a jóllakottságérzésben tapasztalt egyéni különbségekhez (5). Továbbá az ízérzékelés személyenként eltérő genetikája is hatást gyakorol a génkifejeződésre, valamint a táplálékpreferenciára (6). A humán genomban leggyakrabban előforduló genetikai eltérés az SNP (single nucleotide polymorphism, magyarul egypontos nukleotid-polimorfizmus), melyen alapuló különbségek hozzájárulnak bizonyos fejlődési rendellenességek (pl. velőcsőzáródási rendellenesség) kialakulásához, és számos allél polimorfizmusa kapcsolatba hozható olyan megbetegedésekre való hajlammal, mint például elhízás, szív- és érrendszeri, illetve daganatos betegségek. A nutrigenetika eredményei alátámasztották, hogy a humán genomban előforduló természetes variánsok felelőssé tehetőek az étrendre adott egyéni biológiai válaszban lévő különbségekért. Ezek alapján kijelenthető, hogy egyazon étrend az egyik embernél képes komoly betegségeket okozni, míg egy másikinál semmilyen károsító hatást nem vált ki (5).

A fenilketonuria (PKU) volt az első olyan betegség, amelyben megfejtették egy gén és egy tápanyag kölcsönhatását. Egyetlen nutriens, egy esszenciális aminosav, a fenilalanin diétás csökkentésével a betegség ellenőrzés alatt tartható (6).

A nutrigenetika másik szemléltető példája az apolipoprotein E (apo E) genotípusok hatása a koleszterindús, illetve a koleszterinszegény étrendre. Három formája, allélje van az apo E-nek, az E2, E3 és E4, melyek 6 féleképpen kombinálódhatnak (E2/2, E3/3, E4/4, E2/3, E2/4, E3/4), ugyanis minden génből két változatot öröklünk, egyet az édesanyánktól, egyet pedig az édesapánktól. Az E4 allélt hordozók koleszterinszintje általában magasabb az E2-t, illetve E3-at hordozókhöz viszonyítva (11). A szív- és érrendszeri kockázatot jelentő magas koleszterinszintet sokszor csökkenteni lehet megfelelő étrenddel, azonban a koleszterinszegény diéta nem mindenkinél működik. Az apo E2-hordozók nem reagálnak, míg az apo E3/4 genotípussal rendelkezőknél jó a koleszterinszint-csökkentő diéta hatása (7). Leginkább az E4-et hordozók koleszterinszintje függ az elfogyasztott táplálékok koleszterintartalmától (11). Látható tehát, hogy attól függően, milyen változatot hordoznak az emberek az örökítőanyagukba zárva, más étrendi útmutatást kell adni számukra.

A nutrigenetika meglehetősen ellentmondásos, de sok lehetőséget hordozó területe a GMO-k felhasználása (6). A GMO betűhármas az angol „Genetically Modified Organism” szavakból ered, melyek jelentése „Genetikailag Módosított Élőlény”. Azonban a GMO pontos szakmai meghatározása alatt a „Géntechnológiával módosított, nemesített élőlényt” kell értenünk. A 20. század végén a hagyományos nemesítéssel szorosan összefogva jelent meg a géntechnológiai úton történő nemesítés, mely teljesen új dimenziókat nyitott a növénybiológiai kutatásokban. Segítségével célzott módon illeszthető be egy gén vagy gének csoportja egy növény örökítőanyagába, hogy a gazdák, a fogyasztók vagy akár a környezet védelme érdekében jobbják a növények bizonyos tulajdonságait (pl. megnövelt táplálkozási értékű élelmiszerek) (12).

Nutri-epigenetika és nutri-epigenomika

Nem hagyhatók figyelmen kívül a táplálkozás epigenetikai hatásai sem, mellyel a nutri-epigenetika és nutri-epigenomika új tudományágak foglalkoznak. Az „epi” görög előtag jelentése „feletti”, „túl”, „mellett”, azaz az epigenetika a gének feletti mechanizmusokat, az örökítő anyag működésére ható környezeti tényezőket vizsgálja. Az epigenom a sejt epigenetikai tényezőinek összessége, egy genom több epigenetikus útvonallal rendelkezik. Az epigenetika olyan genetikai módosulások összefoglaló neve, amelyek a DNS szekvencia módosítása, vagyis mutáció nélkül okoznak változást a gének kifejeződésében. A környezeti hatások (pl. táplálkozás, mozgás, mikrobiom, anyai és lelki hatás) három különböző, de egymással szorosan összefüggő mechanizmus, a DNS-metiláció, a hiszton fehérjék módosításai és a nem kódoló RNS-ek által befolyásolják a genetikai kódban tárolt információ megjelenését (4). Az egyik legfontosabb környezeti tényező a táplálkozás. A szervezetünkbe juttatott tápanyagok a szokott metabolikus hatásuk mellett epigenetikai utakon keresztül képesek hatni ránk, befolyásolhatják egyes gének működését (5). Az epigenomra hatással lévő táplálék-

összetevők közé tartozik többek között a metionin, a folát, a kolin, a betain, a B6- és B12-vitamin (13).

Nutrigenomikai és nutrigenetikai vizsgálatok a jelenben és a jövőben

Annak ismeretében, hogy szervezetünk miként lép kapcsolatba az egyes tápanyagokkal, tudományosan megalapozott beavatkozás tervezhető a különböző étrend-függő betegségek, illetve egyéni érzékenységbeli különbségek kezelésére (14). A nutrigenomika és a nutrigenetika elterjedésével lehetőség nyílik a valódi individuális, genetikai szükségleteknek megfelelő táplálkozás koncepciójának megvalósítására. A Humán Genom Projekt befejeztével közelinek tűnt az idő, amikor a dietetikusok személyre szabott táplálkozási tanácsokat adhatnak a genetikai profil ismeretében az egészség fenntartásának és védelmének érdekében. Az azóta eltelt majdnem tizenöt évben a fejlődés azonban lassabban haladt, mint ahogyan azt a szakemberek gondolták (15). Viszont így is eljutottunk oda, hogy ami évekkel ezelőtt még sci-fi-nek számított és a jövő reménye volt, az ma napjainkban már valóság, merthogy világszerte és hazánkban is elérhetőek nutrigenomikai, valamint nutrigenetikai vizsgálatok. Azonban ezeknek a teszteknek az eredményei egyelőre csak különböző egyéb vizsgálatokkal, egyéni tapasztalatokkal együtt, megfelelő kritikával és szakemberek bevonásával hasznosíthatók optimálisan (4). Ugyanis jelenleg még kevés polimorfizmus esetében van elegendő tudományos bizonyíték ahhoz, hogy genetikai profil-alapú személyre szabott táplálkozási tanácsadásban lehessen használni. Továbbá számos zavaró tényező teszi bonyolulttá a táplálkozás génkifejeződésre kifejtett hatásának a megértését (6). Arról sem szabad megfeledkezni, hogy az emberi genomnál számos részlet még tisztázásra vár, a nagy feladat még nem ért véget.

A genomikai eredmények korlátai közé tartozik annak megjósolhatósága is, hogy a genom variációinak eredőjeként az egyén hogyan fog reagálni egy tápanyagra. Ha valakinél korábban már kialakult valamilyen krónikus betegség (pl. reflux vagy ételallergia), akkor az az állapot nagyban befolyásolhatja a fogyasztásra javasolható ételek választékát. Így pl. ha a vizsgálatnál kijön, hogy valakinek genetikai hajlama van a Parkinson-kórra, mely ellen a kávé a GRIN2 bizonyos genotípusaiban védő hatású, azonban az egyén érzékeny a kávéfogyasztásra, akkor a koffeint valamilyen más formában kell a szervezetébe juttatnia (4).

Léteznek az egy gén által meghatározott, mono- vagy egygénés betegségek, melyekben egyetlen gén hibája okozza a betegséget (pl. cisztás fibrózis, ami a CFTR gén mutációja miatt alakul ki), az ilyen típusú betegségek megállapítása viszonylag egyszerűen történik az adott gén vizsgálatával. Ezenkívül vannak a poligénés, komplex betegségek, melyek kialakulásának a háttérben általában nem egyetlen gén, hanem több génben megjelenő genetikai variációk kombinációja áll. Komplex betegségek közé tartozik az elhízás, a cukorbetegség, a daganatos és a kardiovaszkuláris betegségek (6). Ezeknek a betegségeknek a genetikája egy rendkívül komplikált feladat, mert kialakulásukhoz a genetikai rizikótényezők mellett különböző környezeti és életmódbeli hatások is szükségesek (16). Az ilyen komplex, multifaktoriális betegségek kialakulásának étrenddel történő megelőzése nagyon összetett feladat (6).

A genetikailag megszabott szükségleteknek megfelelő, egyéni tulajdonságokat figyelembe vevő étrend kialakításához és a teljesen személyre szabott táplálkozás gyakorlati alkalmazásához további széleskörű, nagy esetszámú tanulmányok szükségesek a gének, a táplálkozás, az egészség és a betegségek kölcsönhatásainak vonatkozásában. A megbízható eredmények összegyűjtéséhez pedig hálózatelemzés, illetve rendszerbiológiai módszerek szükségesek, mely eszközök fejlesztésének még csak a kezdetén járnak a kutatók. Amíg ezek az áttörések váratnak magukra, addig az EGÉSZ-SÉGünk megőrzésének érdekében annyit tehetünk, hogy törekszünk a tudományos bizonyítékokon alapuló táplálkozási ajánlások (OKOSTÁNYÉR®) betartására, rendszeresen végzünk örömet jelentő testmozgást, eleget alszunk, keveset idegeskedünk, ápoljuk a szociális kapcsolatainkat, elmerülünk a művészetekben és sokat nevetünk.

Felhasznált irodalom:

1. Bereczkei T., Hoffmann Gy. (Szerk.). Gének, gondolkodás, személyiség. Bevezetés a humán viselkedésgenetikába. Budapest. Akadémiai Kiadó Zrt. 2012.
2. Falus A. Előadás: <http://mindentudas.hu/201-mindentudas-k2-categories~/kapcsolódó/lexikonok/7190-alias-null-78292846.html>
3. Venetianer P. Az emberi genom. Budapest. Akadémiai Kiadó Zrt. 2013.
4. Szalai Cs. (Szerk.). Orvosi genomika és bioinformatika. Gyakori betegségek genetikai és genomikai háttere. Semmelweis Egyetem. Budapest. 2012.
5. "A metabolomika, a nutrigenomika és az epigenetika táplálkozástudományi és élelmiszerbiztonsági vonatkozásai" Jegyzet. Szegedi Tudományegyetem. Természettudományi és Informatikai Kar. Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék. 2012.
6. Raskó I. Genetika és egészség. Pont Könyvek. Budapest. Akadémiai Kiadó Zrt. 2014.
7. Szalai Cs. (Szerk.). Genetika és genomika. Budapest. Typotex Kiadó. 2013.
8. Ordovás JM., Robertson R., Cléirigh EN. Gene-gene and gene-environment interactions defining lipid-related traits. *Curr Opin Lipidol.* 2011 Apr; 22(2):129–36.
9. Táplálkozási Akadémia Hírlevél. IV. évfolyam. 3. szám. 2011. március.
10. Szakály Z., Kiss M., Jasák H. Funkcionális élelmiszerek, fogyasztói attitűdök és személyre szabott táplálkozás. *The Hungarian Journal Of Nutrition Marketing.* I. évfolyam. 2014;(1-2):3-17.
11. Tulassay Zs. A belgyógyászat alapjai 2. Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest. 2011.
12. Balázs E., Dudits D., Sági L. Genetikailag módosított élőlények (GMO-k) a tények tükrében.: Magyar Fehér Könyv. Szeged. Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület. 2011.
13. Toró Sz. Magzati programozás. *Új Diéta.* 2014;(4):20-21.
14. Biró Gy. Táplálkozás és genetika - Az egészség feltérképezése. *Élelmiszervizsgálati Közlemények.* 2016;52:1.30-42.
15. Mathers JC. Nutrigenomics in the modern era. *Proc Nutr Soc.* 2016 Nov;7:1-11.
16. Táplálkozási Akadémia Hírlevél. II. évfolyam. 8. szám. 2009. augusztus.

KAPCSOLATFELVÉTEL

IMPRESSZUM

TÁPLÁLKOZÁSI AKADÉMIA HÍRLEVÉL

Magyar Dietetikusok Országos

Szövetsége

1135 Budapest

Petneházy utca 57. Fsz. 5.

Telefon: +36 1 269 2910

Fax: +36 1 799 5856

Email: mdosz@mdosz.hu

www.mdosz.hu

[Facebook/Terítéken az Egészség](#)



Kiadja:

Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége

Szerkesztőbizottság:

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

Kubányi Jolán (MDOSZ elnök, MSc okleveles

táplálkozástudományi szakember)

Shenker-Horváth Kinga (dietetikus)

Lektorálta:

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

Kubányi Jolán (MDOSZ elnök, MSc okleveles

táplálkozástudományi szakember)

Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége

A SAJTÓANYAG VÁLTOZATLAN TARTALOMMAL, A HIVATKOZÁSOK LINKELÉSÉVEL, FORRÁSMEGJELÖLÉSSEL SZABADON ÁTVEZETŐ.

A KÖZZÉTÉTELRE KERÜLŐ ANYAGBAN KÉRJÜK AZ EREDETI LINKEK ÉS A FORRÁS KATTINTHATÓ MEGJELENÍTÉSÉT!
