

Orvosi - Élettani Nobel díj - 2016.

Összeállította: Dr Jármay Katalin PhD főiskolai tanár



A sejtkutatás területén elért eredményeiért Oszumi Josinori japán tudós kapja az idei orvosi-élettani Nobel-díjat.

Az illetékes bizottság indoklása szerint a Tokiói Műszaki Egyetem molekuláris sejtbiológusa az **autofágia**, vagyis a sejtekben zajló, leegyszerűsítve „önevészként” emlegetett folyamat kutatásáért kapta meg az elismerést.

Josinori Oszumi 1945. február 9-én született Fukuokában. 1974-ben a Tokiói Egyetemen szerzett PhD-fokozatot, majd három évet töltött a New York-i Rockefeller Egyetemen. Visszatért a Tokiói Egyetemre, ahol 1988-ban megalakította saját kutatócsoportját. 2009 óta a Tokiói Műszaki Egyetem (Tokyo Institute of Technology) professzora.

A 71 éves kitüntetett, eredményei vezettek el az autofágia kutatásának jelenleg is zajló forradalmához, ugyanis ő fedezte fel az élesztőben azokat a géneket, amelyeknek a termékei szükségesek az autofág lebontás legfontosabb útvonalához - mondta az MTI-nek Juhász Gábor, az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpontjában dolgozó Lendület Drosophila Autofágia Kutatócsoport vezetője a japán tudós orvosi-élettani Nobel-díjára reagálva.

Az autofágia görög eredetű szó, önemésztést jelent. 1957-ben Clark tesz említést a sejtalkotók lebontásáról emlős sejtekben, 1966-ban az autofágia folyamatát De Duve és Wattiaux írták le először. Az autofágia alapszinten minden sejtben jelen van, részt vesz a sejtek növekedésében, differenciálódásában, valamint a képződött és elpusztult alkotórészek közötti egyensúly fenntartásában.

Az autofágia folyamatának 4 lépése van:

1. létrejön az izolációs membrán
2. autofagoszóma képződik
3. kapcsolódás a lizozómával: autolizoszóma képződés
4. a bekebelezett sejtalkotók emésztése

A keletkezett aminosavak és kismolekulák visszajutnak a citoplazmába, hogy újrahasznosuljanak, valamint energiát szolgáltatassanak.

Sokan gondolják, hogy az autofágia pusztán azt jelenti, hogy ha a sejt elkezd éhezni,

mindenáron táplálékhoz akar jutni, ezért lebontja önmagát. Ez azonban túlzott egyszerűsítés, az autofágia lényege sokkal inkább a felépülés és a lebomlás dinamikus egyensúlya. Az erről szóló elmélet az 1960-as években látott napvilágot, a jelenséget azonban nehéz volt tanulmányozni, így egészen addig csak keveset tudtak róla, amíg az 1990-es évek elején Oszumi Josinori áttörést nem ért el úttörő kísérleteivel, amelyekkel azonosította az autofágiában alapvető fontosságú géneket. Először élesztőgombákat, majd a későbbiekben emberi sejteket tanulmányozva sikerült megvilágítania az autofágia kifinomult gépezetének alapjait. Oszumi 1993-ban publikálta az autofágia kutatásban fordulópontot jelentő eredményeit, amelyek nyomán ma már óriási mennyiségű publikáció jelenik meg a folyamattal kapcsolatban, 2004-ben pedig folyóirat is indult *Autophagy* címmel.

Az autofágia kutatás gyakorlati jelentőségéről szólva Juhász Gábor úgy fogalmazott, hogy mivel az eukarióta sejtek saját anyagainak és sejtstruktúráiknak a lebontását és újrahasznosítását szolgáló, önmegújító folyamatról van szó, ezért az autofágia csökkent működése egyebek között hozzájárul az öregedés, a rákos megbetegedések és idegsejtpusztulással járó kórképek - Alzheimer-kór, Parkinson-kór - kialakulásához, így a folyamat terápiás befolyásolásával jelentősen javítani lehetne az emberek életminőségét.

Juhász Gábor szerint Magyarországon több kutatócsoport is foglalkozik autofágia kutatással, beleértve saját, az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpontjában dolgozó Lendület *Drosophila* Autofágia Kutatócsoportot.

Kovács Attila, az ELTE TTK Anatómiai, Sejt- és Fejlődésbiológiai Tanszékének tanára szerint az autofágia kutatásban az eddigi imponáló eredmények ellenére még bőven vannak olyan problémák, alapvető kérdések, amelyek megválaszolását akár újabb Nobel-díjjal is jutalmazhatják. A szakember szerint ma már olyan vizsgálatokat is végeznek, amelyek megalapozzák az autofágia betegségekben mutatkozó hatásának egzakt bizonyítását és az ilyen esetekben a terápiás beavatkozás kidolgozását. „Olyan szereket már próbálnak előállítani, amelyekkel szövettenyésztési sejtekben befolyásolható patológiás folyamatok is” - mondta Kovács Attila az MTI-nek, hozzátéve, hogy itt csak az autofágia enyhe serkentése vagy gátlása jöhet szóba terápiás célként, mivel az erős gátlás vagy serkentés maga is kóros hatásokhoz vezethet.

A Juhász Gábor vezette kutatócsoport pesti részlegeként működő ELTE TTK Anatómia, Sejt- és Fejlődésbiológiai Tanszékén jelenleg a „genetikailag nagyon jól hozzáférhető élőlénynek” számító gyümölcslégy (*Drosophila*) segítségével folytatnak nemzetközileg is jelentős és eredményes autofágia kutatást.

Az autofágia rendkívül fontos: a már differenciálódott sejtek általa maradhatnak fenn viszonylag sokáig. Ha az autofág rendszer jól működik, hónapokig vagy évekig fenntart egy sejtet - az idegsejtek akár évtizedekig is élhetnek -, és ezzel nagyon sokat tesz azért, hogy működőképes legyen a szervezet. Ha az ember nem hagyja se leülni, se túlműködni autofág rendszerét, akkor hozzájárul ahhoz, hogy sejtjei tovább éljenek. Az autofágiát az életmóddal legegyszerűbb szabályozni. Szerény és a fizikai aktivitáshoz mért tápanyagbevitel, valamint a rendszeres testmozgás bizonyítottan aktiválja az autofágiát.