

KLEIN GYÖRGY ÉS ÉVA 80 ÉVESEK

Gergely János

az MTA rendes tagja

A biológiai kutatások két meghatározó személyisége, a Stockholmban élő Klein György és Klein Éva 2005-ben töltötték be 80. életévüket. Tiszteletükre a Magyar Tudományos Akadémia (melynek mindketten tagjai) május 18-án tudományos ülést rendezett, a Karolinska Intitutet Nobel Forumra pedig júniusban kétnapos Nobel Symposiumon emlékezett meg a két nagy tudós munkásságáról a jeles évforduló kapcsán. A rendezvények jellege ugyan eltért egymástól, bizonyos vonatkozásokban azonban mégis nagyon is hasonlóak voltak: a rendezők nem vállalkoztak a két kiválóság munkásságának tételes ismertetésére. Ennek oka egyszerű: ilyen súlyú, sokrétű és volumenű munkásság bemutatására még a kétnapos ülészek keretében sem lehetett vállalkozni. A szervezők és előadók Budapesten és Stockholmban egyaránt (de egymástól függetlenül és más-más módon) igyekeztek bemutatni korunk e két nagy biológusának hihetetlen kisugárzását és vonzerejét, a tudományos életben szokatlan önzetlenségét, ötletáradatát, mellyel fiatal és tapasztalt kutatók munkásságát közvetlenül vagy közvetve irányították, befolyásolták. Nyitottságukat, befogadó-készségüket, amelyek eredményeként a világ minden részéből odasereglt fiatal tehetségeknek adtak a szó legnemesebb értelmében otthont, tanították, irányították, nevelték őket. Megszámolni sem könnyű, hogy hány magyar kutató neve szerepel a tőlük kikérült közleményekben, és hány hazai tudós mond Klein Györgynek (G.), Évának (É.), vagy mindkettőjüknek köszönetet azért,

mert lehetővé tette, segítette, irányította, kritizálta munkájukat. Eközben nemcsak egy világviszonylatban kiemelkedő tudományos központot teremtettek meg, hanem új kutatási irányokat indítottak el. Sokan kérdezték már tőlem, hogy mi G. szakterülete. Ilyenkor mindig az a hexameter jutott az eszembe, amit még gimnazista koromban sulykoltak belém: „Hét város verseng, hogy az ő fia volna Homérosz”, hiszen csaknem ennyi terület verseng azért, hogy magáénak mondhassa G.-t. Orvos, patológus, genetikus, tumorbiológus, virológus, molekuláris biológus vagy esszéista, író? Leginkább valamennyi együtt. Nem véletlen tehát, hogy Budapesten az MTA elnöke, a biológiai és orvosi osztályok elnökei mellett genetikus, immunológus, orvostörténész, filmrendező, költő, író is volt a tudós házaspárt méltatók között. Ugyanezt a „polimorfizmust” tükrözte az annak a világ minden részéről meghívott harminchárom tudósnak az előadása, akik nem annyira a *Molecular Oncology from Bench to Bedside* tárgy körében (ez volt a Nobel-szimpozium címe) tartották meg előadásukat, hanem leginkább a „Kleinék hatása a biológiai tudományokra” tematikával foglalkoztak. Ami ezeken túlmenően közös volt a két találkozásban, az Klein Györgynek és Évának, az embernek a bemutatása volt. Tudományos tevékenységük elismerése mellett tudós emberek is csak ritkán élvezhetik szeretet és megbecsülés formájában való visszatükröződését mindannak, amit másoknak tudósként adtak. Akik részt vehettünk mindkét ülésen, *ennek* a G. és É. felé áradó

tiszteletnek, szeretetnek és megbecsülésnek lehettünk tanúi.

A kezdetek

G. Budapesten született, és másfél éves volt, amikor édesapja meghalt. Nem teljesen felhőlen gyermekkorát, vívódásait megismerhetjük megkapóan szép, sokrétű és mélyen elgondolkodtató *Anya* című írásából (Klein, 2001). Megértjük hihetetlenül tartalmas életének már akkoriban kialakuló mozgatórugóit, életre szóló kapcsolatát a könyvekkel és a zenével, ami „a gondolatok, érzések és élmények kiapadhatatlan forrását” tárta fel előtte (és ezt éppúgy, mint szerzteágzó és mély tudományos ismereteit nagy örömmel szívesen megosztja azokkal, akik élvezhetik társaságát). Sorsa összefonódott a hazai zsidóság sorsával, így kemény próbát kellett 1944-ben neki is kiállnia, amit különösen megnehezített az is, hogy azon viszonylag kevesek közé tartozott, akik elolvashatták az Auschwitzból megszökött két szlovákiai deportált, utóbb *Auschwitzi jelentés*-ként megismert írását. Így a rá váró sorsot tekintve G.-nek nem lehettek illúziói! Vállalva tehát a közvetlen életveszélyt megszökött a transzportból, amely őt is a haláltáborba vitte volna, majd hamis papírokkal bujkált Budapesten egészen felszabadulásáig.

É. Budapesten született, a Pál utcában, de amíg Nemescek, a Pál utcai fiú, barátai kegyetlenkedése miatt meghalt, addig ő – mint ezt 1996-ban Budapesten, a Fulbright Commission felkérésére a World Fulbright Alumni Conference-n életútjáról, pályafutásáról tartott nagyszerű előadásában felidézte – barátoknak köszönhetően maradt életben, egy oly korban, „mikor az ember úgy elaljasult, hogy önként, kéjjel ölt, nemcsak parancsra”. Ki-egyensúlyozott, boldog gyermekéveit, nehéz esztendőket, a biztonságos, meleg budapesti polgári otthont, pedig bizonytalanság, kiszolgáltatottság, életveszély váltotta fel. Bár érdeklődése tinédzserként is sokrétű volt,

már akkor (Marie Curie élettörténetének hatására) arra gondolt, hogy tudományos pályára lép. Természetesen sok más lehetőség is felvetődött benne, de a történelem közbeszólt: bezárultak előtte a továbbtanulás útjai. Az ország német megszállása azonban megszabadította a pályaválasztás gondjától, hiszen sajnálatos módon az életben maradásra kellett koncentrálnia, ami pedig sok energiát, személyes bátorságot, ügyességet, szerencsét és – nem utolsósorban – segítőkész barátokat igényelt. *Bátorsága*: vállalkozott arra a szinte lehetetlen feladatra, hogy a Budapestet már csaknem teljesen körülvevő frontvonalon átvergődve eljusson az osztrák határig, ahol megtalálta munkaszolgálatosbátyját, majd ugyanazon a kalandos úton visszatérve hazasegítette őt. *Segítőkész barátok* nyolc családtagjával, saját, mondhatni hősies magatartása és egy minden veszélyt vállaló jó barát önfeláldozó segítségével folytán túlélte a vészorszakot. A segítő kezét egy fiatal tanársegéd, Szirmai Sándor nyújtotta (a háború után professzor Leydenben), aki a legendás hírű Huzella Tivadar tudtával a Pázmány Péter Orvostudományi Egyetem Szövettani Intézetében bujtatta őket. Egy volt osztálytársa pedig saját igazoló papírjait adta át neki.

Az első lépések a tudomány felé

G. 1945-ben már nem volt akadálya annak, hogy elkezdje orvosi tanulmányait (először Szegeden, majd Budapesten). Az igyekvő fiatal medikus Budapesten egyetemi tanulmányai mellett kutatómunkát is szeretett volna végezni, így került Huzella Tivadar professzor mellé a Szövettani Intézetbe. Ez a „kirándulás” Huzella sajnálatos kényszerű távozása miatt a tanszék éléről nagyon rövidnek bizonyult, az itt elsajátított szövettani és szövettani technikáknak azonban később nagy hasznát vette. A folytatásra – ugyancsak rövid ideig – a Kórbonctani Intézetben került sor, ahol sokat boncolt, de kutatási ambícióit realizálni nem tudta. Két szerencsés véletlen

azonban hamarosan kárpótolta: 1947-ben egyik medikus kollégája feltette neki a kérdést: van-e kedve Svédországba utazni; egy svéd diákszervezet ugyanis meghívott tizenhét magyarországi hallgatót, és ez a kollégája szervezte az utat. A másik egy váratlan balatoni nyaralás volt, amelynek során megismerte Évát. Nem tartott sokáig, hogy eldöntse: feleségül veszi ezt a „lélegzetelállítóan szép” és kiváló kvalitásokkal megáldott medikát. Az ezt követő események hihetetlenül gyors pergésének líraian szép leírását, beleértve „titkos” házasságukat és a svéd utazás megszervezésének a kora jellemző valószínűtlen bonyolalmait, szokatlan helyen olvashatjuk el (Klein – Klein, 1989).

G. Svédországba érkezésekor fejeződött be az első nemzetközi sejtbiológiai kongresszus, amelynek legjelentősebb alakja (amint erről G. hamar értesült) Torbjörn Caspersson volt: őt kereste meg. Első beszélgetésük után – melynek során nagy hasznát vette a Huzella-intézetben tanultaknak, különösen szövetyenyésztéssel kapcsolatos ismereteinek – Caspersson (aki jó emberismerő lehetett) állást ajánlott neki. A nem könnyű elhatározásban, hogy életét Svédországban folytassa, fontos szerepet játszott Szent-Györgyi Albert tanácsa, melyet unokaöccsének (aki G. jó barátja volt) adott, miszerint hagyja el mielőbb az országot, ha tudományos kutatással kíván hivatásszerűen foglalkozni. Elhatározását követően tért vissza Budapestre, hogy É. kiutazását megszervezze.

É. Nem volt könnyű túlélnie a háborút, és a kegyetlen időszak alatt szerzett tapasztalatai után eldönteni: hol és hogyan folytassa. G.-hoz hasonlóan É. is a szegedi egyetem orvosi karára iratkozott be. Utóbb derült ki, hogy véletlenül összefutott G.-val, de ott és akkor nem figyeltek fel egymásra. Átmenetileg ki is került G. látóköréből, mert a színészi pálya kedvéért otthagya az egyetemet, de hamar rájött, hogy az nem neki való, és Budapestre ment ő is, hogy folytassa az orvosi tanulmá-

nyokat. További sorsát azonban nemcsak tanulmányai, hanem a G.-val való viharos házasság határozták meg, ami olyan gyorsasággal zajlott le, hogy mielőtt felesmélt volna, már a Stockholmba tartó vonaton találta magát, szinte az utolsók között, akik legálisan hagyták el Magyarországot. Nehéz volt új hazára lelni az őket barátságosan fogadó Svédországban, ahol „nincsenek halottai a temetőben, ahol nincsenek gyerekkori emlékei, ahol az a kulturális közösség, amelybe tartozott, nem helyettesíthető könnyen egy másikkal”. Utóbb realizálta csak, hogy a két kultúra intellektuálisan gazdagabbá tette, úgy érezte, hogy az elvesztett haza helyett a hívását kapta, és a magyar kulturális köteléket a tudomány köteléke váltotta fel.

Tudományos pályafutása 1948-ban vette kezdetét, amikor ugyancsak Caspersson mellett kapott asszisztensi állást. Főnöke ügyelt arra, hogy önálló tevékenységet is folytasson, természetesen azonban, hogy munkája számos ponton szorosan kapcsolódott G. munkásságához.

Mivel gazdagították a biológiai tudományokat?

Utaltam arra, hogy G. és É. tudományos eredményeinek bemutatására ebben a rövid írásban vállalkozni nem lehet, mégis elkerülhetetlen, hogy ki ne emeljünk néhányat az eredmények gazdag tárházából.

Még nem fejezték be az egyetemet, amikor első közös *Nature*-cikkük megjelent (Klein – Klein, 1950). A közlemény tumorsejtek nukleinsav-tartalmának mérésével foglalkozott egy olyan időszakban, amikor még nem volt általánosan elfogadott, hogy az örökítőanyag DNS.

G. korai munkáiban elsőként hívta fel a figyelmet arra, hogy a daganatsejt-populációk kialakulásában a darwini variációs és szelekciós mechanizmusok érvényesülnek. A neki tulajdonított tumorimmunológiai kutatási irány azokkal a vizsgálataival indult meg még

a hatvanas években, amelyek igazolták, hogy a kémiai anyagokkal és vírusokkal indukált tumorok T-sejt függő immunválaszt váltanak ki. É.-val közös munkásságuk tekintélyes része az Epstein–Barr-vírus (EBV) sokrétű tanulmányozásával foglalkozik. Egyebek között Burkitt-limfómában és nasopharingeális karcinómában azonosították az EBV által kódolt nukleáris antigéneket. A nyolcvanas évek szenzációja volt az intézetükben Burkitt-limfómában, a B-, majd később a T-limfocitákon is észlelt kromoszomális transzlokáció felismerése, amely a c-myc celluláris onkogén helyváltoztatásával jár. Erre vonatkozó elméletük helyessége megerősítést nyert, és általánosan elfogadott lett. Új tumorspecifikus géneket fedeztek fel és jellemeztek a humán 3p kromoszómán. Legújabb vizsgálatainak előterében a tumorok elleni epigenetikus és intercelluláris nem-immun ellenőrző funkciók állnak.

Korai munkáiban emberi eredetű B-sejtekben és B-sejt vonalakon elsőként É. mutatta ki a membránhoz kötött ellenanyag-molekula (immunglobulin) jelenlétét, amiből arra következtetett, hogy ez antigén-kötő funkciót tölt be. Nevéhez fűződik a daganatok elleni védekezésben nagyon fontos szerepet játszó természetes öltő (NK) sejtek felfedezése, ami azóta a modern immunológia egyik mérföldköve, a daganatok elleni immunvédekezés egyik sarokpontja lett. Merész újdonságnak számított az is, amikor humán rendszerben kezdték el tanulmányozni a daganatsejtek elleni *in vivo* választ, és leírták, hogy az NK-sejtek mellett más immunsejtek is részt vesznek ebben a folyamatban.

Kutatói tevékenységüket a szuverenitás, a gondolatok szabad szárnyalása, a kritikus látásmód, a teljes kutatói szabadság jellemzi. Egy közelmúltban adott interjúban G. kifejtette, hogy a kutatómunka „kihívása, izgalma, csalódása, hogy soha nem tudod, hogy jövőre mit fogsz csinálni. Mindig érhetnek meglepetések. De ez nem olyan nagy baj.”

Az irányításuk mellett, a G. által vezetett intézetben született eredmények jelentős hányada ma tankönyvi tétel.

A „real” és „humán” műveltség egysége

A tudós házaspárnak a biológiai tudományokban elért eredményeit világszerte ismerik és elismerik. Mutatja ezt közleményeik és hivatkozások szinte mérhetetlen volumene éppúgy, mint a tudományos munkásságot honoráló díjak, valamint jelentős egyetemek, tudományos testületek tiszteleti tagságai, amelyekben részesültek. Azokon a magukat igazán szerencsésnek mondható magyarokon kívül, akik közeli kapcsolatba kerülhettek a Klein házaspárral, kevesen tudták, hogy érdeklődésük nem szorítkozik a biológiára, hogy nem csak tudományos közleményeket publikálnak.

G. esszéíró, akinek számos kötete jelent meg svédül, majd a svédből fordítva angolul, és (szerencsére) már három kötet magyar fordítása is elkészült (ez utóbbiakat kapni már nem lehet). Miről ír (pontosabban: diktál) esszéket G.? Kizárólag az élet fontos kérdéseiről, szenvedésről, halálról, az öröklésről, a tudományról. Lenyűgözően izgalmas, tartalmas írásai jelentek meg olyan fontos emberekről, mint József Attila, MacLach, a rákban szenvedő és az orvosi kezelést elutasító Peter Noll svájci jogászprofesszorról, aki könyvet írt, miközben várta a halált, leírva, hogy az idő korlátozottságának tudata tartalmasabbá teszi az életet.¹ G.-re nagy hatással volt Noll, mélyen elgondolkodtató tanulmányaiban vissza-visszatér rá.² Esszéi alapján nem lehetne jobban jellemezni G.-t, mint azt egy róla szóló (éppen az egyik magyarul megjelent tanulmánykötetének apropójára készült) írásban olvastam: „Klein György a ráció, az európai reneszánsz, a felvilágosodás, a klasszikus német filozófiai és a polgári, humanista magyar és világirodalom gyermeke. Üdítő, tiszta forrás.”

¹ Peter Noll haláltudata és életbölcssége. (Klein, 1994)

É., aki megőrizte a magyar költészet iránti vonzódását és szeretetét, hidat létesített Magyarország és Svédország között azzal is, hogy bemutatta a svédeknek a magyar költészetet. Kevesen tudtuk róla, hogy a magyar költészet jelentős gyöngyszemeit fordította le svédre, továbbá azt, hogy ezek a fordítások különböző svéd lapokban megjelentek. A svédbe ültetett versek között József Attila, Radnóti, Kosztolányi és Kányádi Sándor is szerepelnek. (Jólesett látni és hallgatni Kányádit a Klein házaspárt méltatók között az Akadémián.)

G. és É. megtestesítői annak, hogy hogyan lehet egyfomán benne élni a humán és természettudományos kultúrában. Vallják (és jó lenne, ha minél többen vallanánk velük együtt), hogy „a két kultúra alapjában véve egy és ugyanaz a kultúra. A közöttük húzódnó törésvonal, mely tagadhatatlanul létezik, rossz beidegződés, idejétmúlt hagyomány. Még sokáig élni fog, de alapjuk, valahol mélyen, ugyanabban a folyómederben nyugszik”.³

³ A két kultúra. (In: Klein, 2001)

KLEIN GYÖRGY

1950 Orvosi diploma, Karolinska Intitutet (KI) Stockholm,
1951 D. Med. Sci. KI
1957–1993 Professor, Tumorbiológia, KI
1993– Professor Emeritus és kutatócsoport vezető, MTC (Mikrobiológiai és Tumorbiológiai Központ)
Hat egyetem díszdoktora
1983 az MTA tiszteleti tagja
Tud. közlemények: 1300 cikk, 9 könyv
Húsznál több nemzetközi és svéd tud. díj

KLEIN ÉVA

1953 Orvosi diploma, Karolinska Intitutet (KI) Stockholm
1979–1993 Professor, Tumorbiológia, KI
1993– Professor Emerita és kutatócsoport vezető, MTC
1993 az MTA külső tagja
Díszdoktor: Nebraskai Egyetem, OMHA, USA
1990, Ohiói Egyetem, 2003
Tud. közlemények: 500 cikk
Hat nemzetközi tudományos díj

IRODALOM

Klein, Eva – Klein, Georg (1950): Nucleic Acid Content of Tumour Cells. *Nature*. 11 Nov 1950. 166, 4228, 832–833.
Klein, Georg (1994): *A tudomány körül*. Gondolat, Budapest

Klein, Georg (2001): *Vak akarat és önző DNS*. Magvető, Budapest
Klein, Georg–Klein, Eva (1989): How One Thing Has Led to Another. *Annual Review of Immunology*. 7, 1–33.

