

*Keszthelyi Lajos* 1927. február 15-én született Kaposváron. Szabó édesapja megfelelő életkörülményeket tudott biztosítani két fiúgyermek neveléséhez, édesanyjának a háztartás és a gyerekek gondozása volt a feladata. Békés kisvárosi gyermekkorra volt. Családi környezetét a magas fokú természetes intelligencia jellemezte, szülei folyamatosan, életének jóval későbbi szakaszában is bölcs tanácsokkal segítették fontos döntéseiben. Élete az első világháborút követő turbulens események által meghatározottan zajlott, a hátralevő évszázad valamennyi fontos eseménye markánsan megjelent sorsában.

Kaposvári gimnáziumi éveinek nagyobbik része a két világháború közötti prosperitás jegyében telt, jól érezte magát abban a világban, nagyon szerette például a cserkészetet – szívesen emlegette Mókus őrsbéli kalandjait. A fizika iránti érdeklődése is ekkoriban ébredt, olvasmányai eredményeképpen az atomfizika vált élete céljává. Az idilli tervezetést keresztülhúzta a második világháború. Jóval idősebb bátyja katonaként a frontra került, ott eltűnt, soha többé nem hallottak róla, hiánya a családot soha nem gyógyuló sebként kínozza. A család további tagjai: édesapja katonaként, édesanyja és ő, Kaposváron és környékén vészelték át az eseményeket. A megszállás során orosz tisztek költöztek házukba, így bizonyos védelem alatt a további borzalmak megkíméltek őket.

Érettségije egybeesett a háború végével, ekkor álmainak megfelelően beiratkozott a Pázmány Péter Tudományegyetem matematika–fizika tanári szakára, és egyúttal felvételre jelentkezett a nagy tradíciójú Eötvös Kollégiumba is. E Kollégium a legkiválóbb diákoknak nyújtott nemcsak szállást, hanem az egyetemnél mélyebb, komolyabb oktatást is. Ráadásul, mivel a Kollégiumot valamennyi szakon tanuló diákok lakták, a széles műveltség automatikusan ragadt az ott lakókra. A hely színvonalát mi sem jellemzi jobban, mint hogy igazgatója az oktatási miniszter *Keresztury Dezső* volt.

E megemlékezés a Keszthelyi Lajos temetésén elhangzott búcsúbeszéd szerkesztett változata.



*Ormos Pál* 1975-ben végzett fizikusként a szegedi József Attila Tudományegyetemen. Biofizikus kutató, az MTA Szegei Biológiai Kutatóközpont Biofizikai Intézetének kutatóprofesszora. 2010 és 2017 között a kutatóközpont főigazgatója volt. 1998-ban választották az MTA levelező tagjává, 2004 óta az MTA rendes tagja. Kutatási területe a fehérjék szerkezet-működés kapcsolata, a biológiai energiaátalakítás, illetve az optikai manipuláció fejlesztése és biológiai alkalmazása. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat elnöke.



Keszthelyi Lajos feleségével, Lándori Sárval 2003-ban.

Az egyetemen és a kollégiumban kiváló oktatást kapott, nagy intenzitással habzsolta az új ismereteket. Ráadásul, ekkoriban kezdett a politikai környezet nyomtasztóvá válni, ez elől is a tanulás jelentette a menedéket. A kor legkiválóbb fizikusai, matematikusai oktatták őket: *Turán Pál*, *Hajós György*, *Pócza Jenő*, *Bay Zoltán*, *Fejér Lipót*, *Riesz Frigyes*. Kollégiumi fizikatanára *Faragó Péter* volt, ő később is fontos szerepet töltött be életében. Nagyon jó oktatást kapott. Azt is nagyra értékelte, hogy a képzés lényeges eleme volt a műhelygyakorlat. Itt tanult meg kísérleti eszközöket készíteni – e tudás kulcsfontosságúnak bizonyult későbbi kísérleti fizikusi pályáján: egyéni tudományos ötleteit jellemzően úgy valósította meg, hogy a szükséges berendezéseket is maga készítette el.

Híres kollégista társai például *Vekerdy József*, *Brusznyci Árpád*, *Kardos Pál*, *Garay András* voltak.

Az ország kommunista hatalomátvétele az Eötvös Kollégiumot sem kímélte. Néhány menetben kizárták az ideológiailag nem megfelelő diákokat. Keszthelyi Lajos ugyan soha nem foglalkozott intenzíven a politikával, karakán modora, nem titkolt értékrendje, barátai melletti kiállása azt eredményezték, hogy már az első kollégiumi tisztagatás áldozatául esett, kizárták. Kiemelendő, hogy ekkor a vele együtt kizárt bölcsész társával, Brusznyci Árpáddal költözött a Szent Imre kollégiumba, ahol fél évig szobatársak voltak. Brusznyci Árpád 1956-ban Veszprémben a forradalmi tanács elnökeként a békés megoldásért küzdött, óvta a fiatalokat az erőszakos cselekedetektől, sőt, több AVH-s életét is megmentette. Ennek ellenére – vagy mert a jóság megbocsáthatatlan a brutális hatalomnak, még ingerli is – a híres per után, 1958-ban kivégezték.

1950-ben végezte el az egyetemet. Végzés után a Pázmány Péter Tudományegyetem (1950. szeptember 15-e óta Eötvös Loránd Tudományegyetem) Fizikai Intézetében kapott munkát. Első feladata a nem sokkal korábban felfedezett szcintillációs számláló hazai megépítése, valódi világszínvonalú feladat volt.



A protonokat gyorsító K-800-as kaszkádgenerátor targetje mellett Erő Jánossal (balról) a KFKI-ban.

1951-ben indult a szovjet mintájú aspirantúra program: három év ösztöndíj, tudományos munka, amely disszertációban végződik és kandidátusi címmel, valamint a címért kapott jelentős fizetéskiegészítéssel jár. Kivételes tehetsége köztudott lehetett, mert rossz politikai múltja ellenére beválogatták az aspiránsok kiválasztott csoportjába. Először *Jánossy Lajos*, majd *Faragó Péter* lett a témavezetője.

Ebben az évben feleségül vette *Lándori Sára* fizikus évfolyamtársát. Szeretettel éltek együtt Sára 2011-ben bekövetkezett elhunytáig. A házasságot társbérletben kezdték, és bár sok kellemetlenségük volt, a magánéleti és szakmai sikerek közepette boldogan teltek napjaik. Intenzív társasági életet is éltek hasonló korú és érdeklődésű fizikustársaikkal (például *Groma Géza*, *Nagy Judit*, *Bitskei Margit*, *Marx György*, *Erő János*, *Gécs Mici*, *Nagy Károly*, *Szabó János*).

1954-ben elnyerte a fizikai tudomány kandidátusa címet. Bár gyerekkori álmai szerint a Központi Fizikai Kutatóintézet (KFKI) Atomfizikai Osztályába szeretett volna kerülni, a párt a vegyiparba irányította. Szerencséjére azonban ott nem volt szükség speciális szakértelmére, így végül mégis sikerült a KFKI-ba jutnia, ráadásul *Simonyi Károly* professzor kezei alá. Ezt a Paradicsomba jutásként élte meg. A KFKI-ban töltött évekről avatott ismertetést adnak ottani munkatársai, most azért ki kell emelni, hogy 1962-ben elnyerte a fizikai tudományok doktora címet is: ez 35 éves korban (egy kísérleti fizikus esetében) különlegesen nagy teljesítmény, rendkívül tehetséges és sikeres kutatót jellemez.

Bár kutatói éveit folyamatos sikerek kísérték, az átpolitizált életű KFKI-ban egy idő után nem tudott feljebb jutni a ranglétrán. Az persze köztudott volt, hogy nagyon tehetséges, és nagyon széleskörű az érdeklődése – még biológiai irányultságú kutatásokat is kezdeményezett. Ezért aztán érdeklődéssel fogadta, amikor Marx György és *Ladik János* javaslatára *Straub*

*F. Brunó*, a meghatározó magyar biokémikus, aki akkoriban szervezte az MTA új biológiai kutatóközpontját Szegeden (ez egy KFKI nagyságrendű intézmény volt a biológia területére), felkérte az ottani Biofizikai Intézet vezetésére. Megtetszett az ötlet, és – először félállásban – igazgatóhelyettes lett Szegeden 1973-ban: tehát 46 évesen döntő változás állt be tudományos életében. Ténykedését azzal kezdte, hogy alaposan felmérte a lehetőségeket: mik az időszerű tudományos kérdések, és melyek azok, amelyeket Magyarországon is művelni lehet a rendelkezésre álló emberi és anyagi eszközökkel. Nagy gonddal megtervezett külföldi tanulmányúton megismerkedett a legfontosabb kutatókkal, kutatási területekkel – ez később nagy hasznára vált, jól megalapozta biofizikusi életét. Erre az időre esik egy jellegzetes további ismerkedése is: egy úton megismerkedett a nagyhatalmú szovjet biokémikussal, *Ovcsinnjikovval* (ő még az SZKP Központi Bizottságának is tagja volt). Tőle hallotta, hogy a nagy Szovjetunióban már ugyanolyan sok pénzt költenek a biológiára, mint a fizikára – beleértve a nagy fizikai eszközöket (gyorsítók, reaktorok) is. Ettől még Lajos előtt is nagyot nőtt a biológia becsülete.

Első kutatási témája a biológiai aszimmetria eredetének kiderítése lett: ez az irány *Garay András*, a Biofizikai Intézet akkori igazgatója által kezdeményezett, és egy fizikus számára is jó kihívást jelentő terület volt. A megválaszolandó kérdés az volt, van-e kapcsolat a biológiai aszimmetria és a gyenge kölcsönhatás paritásvioláció között. A kérdésre a válasz a *nem* lett, és a jelenségre végső magyarázat nem született, de a téma nemzetközi szakértőjévé vált, évekkel azután, hogy újabb témákon kezdett dolgozni, többször felkérték összefoglalók írására.

Új érdeklődése egy biológiai energiaátalakító fehérjemolekula, a bakteriorodopszin protonpumpa működésére irányult. E témában akkoriban a Biofizikai Intézetben is folytak vizsgálatok, világszerte nagyon intenzíven kutatott terület volt. Első, egyedül végzett munkájával rögtön érdekes új eredményeket ért el, sőt, új irányzatot is meghonosított. Megállapította, hogy a bakteriorodopszint tartalmazó membrándarabkák állandó elektromos dipólmomentummal rendelkeznek, ezek elektromos térben orientálhatók, valamint, hogy milyen az egyes molekuláris komponensek elhelyezkedése a membránban. A lehetőség, hogy már kis állandó elektromos térben a bíbor-membrán-fragmentumok, és ezáltal a bakteriorodopszin-molekulák gyakorlatilag tökéletes orientációját lehet elérni, óriási további lehetőségeket nyitott a protonpumpa vizsgálatára. Elektromos és optikai vizsgálatokkal a szerkezetre és a működésre vonatkozó kísérletek hosszú időre elfoglalták *Keszthelyi Lajost* és munkatársait. A következő munkákat már társszerzővel végezte: az elektromos térben orientált részecskéken sikerült jellemezni a protonpumpálás során lejárolt töltésmozgás lépéseit, azokat hozzá tudták rendelni



Dudits Dénessel, Alföldi Lajossal és a 75. születésnapján köszöntött Straub F. Brunnóval 1989. január 4-én. Keszthelyi Lajos ezen nap délutánján vehette át Láng Istvántól, az MTA főtűkárától az SZBK főigazgatói kinevezését.

a fehérjemolekula mozgásához. Az első ilyen közlemény nagy sikert aratott, szerves folytatásként jó néhány további követte. A témán egyre több munkatárs kezdett dolgozni, Lajos növekvő munkacsoportjának jellegzetessége lett. Eredményeikkel beépültek a nemzetközi kutatói közösségbe, a rendszeres tematikus konferenciák nagyra értékelt tagjai lettek. Fontos kiemelni, hogy megbecsültségük egyik lényeges eleme volt egyéni látásmódjuk, kísérleti megközelítésük: ennek pedig egyik oka az volt, hogy maguk építették kísérleti eszközeiket, ezért olyan kísérleteket is végeztek, amelyek másoknak eszébe se jutottak. Ez is Lajos egyik intézetvezetési alapkoncepciójának a gyümölcse. 1975-ben a Biofizikai Intézet igazgatója lett, ezt a pozíciót 1994-ig töltötte be, közben négy éven át az Szegedi Biológiai Kutatóközpont (SZBK) főigazgatói teendőit is ellátta.

A tudós életpálya csúcsa a tagság a Magyar Tudományos Akadémián. Üstökösszerű karrierjére tekintve azt gondolnánk, fiatalon elérte ezt a stációt is. Sajnos, az átpolitizált kommunista élet az MTA-t sem kímélte, Lajos egyszerűen nem lehetett MTA-tag az intenzív kommunizmusban. Szerencsére, a nyomás enyhülésével elhárult az akadály: 1982-ben Keszthelyi Lajost az MTA tagjává választották. Ez a dátum akár az MTA rendszerváltásának is tekinthető: Lajossal együtt lett akadémikus *Kosáry Domokos*, aki 1956-ban börtönben volt, illetve *Szabad György*, ő 1990-ben a Parlament elnöke lett.

Ezt követően Keszthelyi Lajos már teljes elismertségben részesült. Megkapta a megérdemelt kitüntetések, a fontosabbak: Bródy Imre-díj (1958), Akadémiai díj (1968), Eötvös Loránd-díj (1978), Széchenyi-díj (1993), Akadémiai Aranyérem (2007), A Magyar Érdemrend középkeresztje a csillaggal (2012).

Fontos tudományos közéleti tisztségeket is betöltött 1980 és 1985 között az Eötvös Loránd Fizikai Társulat alelnöke, 1985 és 1996 között a Magyar Biofizikai Társaság alelnöke, illetve elnöke, 1993 és 1995 között az MTA elnökségének tagja volt.

Keszthelyi Lajos életét a tudomány szinte teljesen kitöltötte. Nyugalomba vonulása után egészsége megkopott: látása megromlott, járása nehezzé vált – de szelleme egészen haláláig teljesen friss maradt. Az SZBK professor emeritusa volt, de egy idő után már nem tudott eljönni a szegedi intézetbe. Ennek ellenére, folyamatosan a tudományos problémák foglalkoztatták, tartotta a kapcsolatot munkatársaival, intenzíven dolgozott. Ennek ékes jelképe a tény, hogy 2022-ben, élete utolsó évében is megjelent egy kiváló közleménye, amelyben a bakteriorodopszin protonpumpa felületi kémiai reakcióit elemzi. A közleményt természetesen társszerzőkkel írta (a fő társszerző *Dér András*, egyik legkedvesebb munkatársa), de elkészültében meghatározó szerepe volt, és rangos folyóiratban jelent meg. E tény rendkívül ritka, egészen különleges a világ tudományában.

Keszthelyi Lajos elhunytával kivételes ember és tudós élete zárult le. Életműve az egyetemes tudományt gazdagítja. Akik dolgoztak vele, vagy akár csak ismerték, azoknak örök élmény a kapcsolat a nagy egyéniséggel, és a későbbi generációk számára is példakép tiszteletet parancsoló, inspiráló személyisége.

### Keszthelyi Lajos a *Fizikai Szemlében*

- A Cserenkov-sugárzás (Faragó Péterrel) – 1951/3/7
- Szcintillációs számláló antracénnel – 1952/93
- A 30 éves Compton-effektus – 1954/46
- Az elemek periódusos rendszere – 1955/40
- Magfizikai mérések a fizikus képzésben (Gécs Máriával) – 1956/68
- Atommaghnívók élettartamának mérése (Berkes Istvánnal) – 1960/262
- A szabad neutrínó kísérleti kimutatása – 1961/47
- Belső mágneses terek – 1968/1
- Anomális víz – 1970/193
- Mit tudhatunk meg a jégről magfizikai módszerekkel – 1970/243
- Levél – 1970/256
- Perturbált szögkorrelációk és szögeloszlások mérése – 1972/274
- Ünnepontás? (Magfizika) – 1972/288
- Hozzászólás Pál Lénárd: Fizika és társadalom cikkéhez – 1975/121
- Fizika és biológia – 1975/238
- A napenergia hasznosítás problémái – 1976/281
- Marx György: Életrelvő atomok – könyvismertetés – 1979/120
- Ernst Jenő, 1895–1981 (Tigyi Józseffel) – 1981/428
- Fizika és biológia. A biofizika, mint határtudomány (Tarján Imrével) – 1983/333
- A biomolekulák aszimmetriájának eredete – 1986/73
- A proton transzlokáció mechanizmusa bakteriorodopszinban – 1990/5
- Biofizika a Fizikai Szemlében – 1991/33
- Békésy György, a fizikus – 1999/367
- A biológiai homokiralitás (Szabóné Nagy Andreával) – 2000/73
- Simonyi Károly, 1916–2001 – 2001/322
- Gyurka és a biofizika – 2003/29
- Simonyi Károly... – 2003/46
- Faragó Péter – 2005/67
- Emlékezés a Mössbauer-effektus hazai alkalmazásának első éveire – 2006/254
- Jubileum – 50 éves az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Sugárvédelmi Szakcsoportja – 2012/271