

Emlékbeszéd Bruckner Győző születésének századik évfordulója alkalmából

Medzihradszky Kálmán

2000 tavaszán kaptam azt a megtisztelő felkérést a Kémiai Tudományok Osztályától, hogy Bruckner Győző születésének századik évfordulója alkalmából emlékbeszédet mondjak róla. Úgy éreztem azonban, hogy a közvetlen munkatársaknak, akik ugyanúgy hosszú éveket vagy évtizedeket töltöttek el Bruckner Győző mellett, szintén joguk volna megemlékezni száz éve született főnökünkről. Úgy döntöttem ezért, hogy ezt a megtiszteltetést megosztom másokkal is, s így adódott, hogy az ünnepi alkalomból négyen beszélhettünk. Magam vállaltam tudományos életútjának ismertetését, Kucsman Árpád barátom egy negyedszázados közös kalandjukról, Bruckner Győző nagyszabású tankönyvének írásáról emlékezett meg, Hollósi Miklós mint a régi Bruckner tanszék jelenlegi vezetője kapott harmadiknak szót, s végül Tomasz Jenő a Prof hallgatójaként szerzett néhány élményéről beszélt nekünk. Mindnyájan szívesen vállalták a feladatot, s próbáltunk egyeztetni is, hogy beszédeinkben ne legyen sok átfedés. Ez persze teljes mértékben nem volt megvalósítható, hiszen számos élményünk közös volt, s ezekre valamennyien szívesen emlékeztünk vissza. Emlékbeszédem nyomtatásban is megjelenő változatába ezért az ő gondolataikat is beilleszttem.

Bruckner Győző a Budapesti Műszaki Egyetemen szerzett vegyész mérnöki diplomát 1925-ben, majd Szegeden, az Egyetem Fizikai-Kémiai Tanszékén Kiss Árpád professor mellett írta meg doktori disszertációját, élete egyetlen fizikai-kémiai témájú művét, melyet „sub auspiciis gubernatoris” kitüntető fokozattal védett meg 1928-ban, éppen az én születésem esztendejében. Fizikai-kémiai karrier azonban nem lett belőle. A Szerves és Gyógyszerészi Kémiai Intézetben Széki Tibor mellett kapott díjtalan gyakornoki állást, s Széki segítségével a Berlin-Charlottenburgi műegyetemen, Schönberg mellett tölthetett egy esztendőt a Collegium Hungaricum ösztöndíjasaként, olyan szellemi óriások körében, mint Planck, Einstein, Laue és Nernst. Nem kétséges, hogy a Schönberg intézet pezsgő tudományos élete szabta meg további életútját, s visszaérkezve Szegedre, szívvel lélekkel, s hatalmas ambícióval és energiával kapcsolódott bele az akkor újjá épülő Szerves Kémiai Tanszék megszervezésének, berendezésének nagy munkájába.

A fiatal doktor 1929 őszén Grazba utazott Fritz Pregl intézetébe, a szerves mikroanalízis módszerének elsajátítása céljából. Pregl biokémiai kutatásai közben nagy mennyiségekből kiindulva nagyon kevés, ismeretlen szerkezetű szerves anyaghoz jutott, melynek elemi összetételét az akkori módszerekkel nem tudta meghatározni. Évtizedes szisztematikus munkával finomította az elveiben ismert égetési eljárást és sikerült azt végül néhány mg anyaggal is megvalósítani. Munkáját segítette a Kuhlmannal együtt konstruált mikromérleg, mellyel mikrogrammos pontossággal tudta mérni az elégetendő anyagot, s annak megkötött égéstermékeit. Bruckner mindössze egy hónapot töltött Grazban, de a feljegyzések szerint éjt nappallá téve dolgozhatott, mert e hónap alatt legalább tízféle mikroanalitikai módszert sajátított el, többek közt a szén, hidrogén, nitrogén, kén, acetyl, metoxilcsoport meghatározásokat. Pregl Bruckner számára kitűnő bizonyítványt állított ki az elsajátított módszerek felsorolásával.

A metoxil meghatározást idehaza még Bruckner is továbbfejlesztette, cikket is írt belőle, az öreg „lengetős” Kuhlmannt pedig Szegeden és Pesten még sokáig használták a mikroanalitikusok, mielőtt a korszerűbb légfékes mérlegek divatba jöttek volna. Egy ilyen mérleg ma is az ELTE Kémiai Tanszékcsoport házi múzeumának féltett kincse, s a lágymányosi épület aulájának egyik üvegszekrényében látható.

Bruckner prof saját elbeszélése szerint, egy mikro-égető berendezést Szegeden összeállítva be is mutatta frissen szerzett tudását főnökének, Széki Tibornak. Széki átadott neki egy olyan mintát, melyet ő előzőleg a régi módszerrel fáradságos módon megelemezett, s amikor Bruckner alig egy óra múlva már vitte hozzá a parallel égetés eredményét, alig akart hinni a szemének, mert az bizony teljesen megegyezett az általa kapott adatokkal. Az elbeszélés szerint Széki elő sem vette többé a régi apparátust, s a szerves mikroanalitika a szegedi laboratóriumból megindult országhódító útjára. Bizvást mondhatjuk, hogy innen származik minden magyar mikroanalitikai iskola, s az analitikusok jó része közvetve vagy közvetlenül Bruckner tanítványának mondhatja magát.

Kezdeti szerves kémiai tudományos munkásságát a Széki intézet, vagy talán maga Széki professzor hagyományai határozták meg. Széki Tibort ugyanis mindig érdekelték a természetes anyagok, s Bruckner azokba a munkálatokba kapcsolódott bele, melyek az Asarum europaeum (kapotnyak) illóolajának, az azaron-olajnak komponenseivel, azok izolálásával, szerkezetvizsgálatával és kémiai reakcióival foglalkoztak. Székiről tudni kell, hogy ő maga nagyon jó preparatív szerves kémikus volt, de nem sokat törődött a kémiai reakciók mechanizmusával, a reakciók hajtóerejével, s teljes mértékben az empiriára támaszkodott. Magam is Székinél tanultam a szerves kémiát 1947-48-ban, s jól emlékszem egy szaklaboratóriumi beszámolómról, amit akkor persze nem szaklaboratóriumnak hívtak, az „önálló bűvárkodás” volt „szaktanári engedéllyel”. Ez az irodalmi beszámoló az akkor még újdonságnak számító karbónium kationról szólt, s Széki, figyelmesen végighallgatva csak annyit mondott: szép bizony ez az organikus kémia, csak azokat a fránya elektronokat ne találták volna ki!

Az azaron-olaj komponenseinek azonosítása során Bruckner és Széki elkészítették az azaron, metilizo Eugenol és az izoszafrol pszeudonitrozitjait, Wallach megfigyelése nyomán, aki az olefinek nitrózus gázokkal való reakciójával vicinális nitrozo-nitro vegyületeket nyert. A propenil oldalláncú fenoléterekből keletkező pszeudonitrozit nitrozo-csoportja ecetsavanhidriddel, csepp kénsavval katalizálva acetoxi-csoportra cserélődik. Az igazán jelentős felfedezés azonban csak ezután jött. Bruckner ezt az acetoxi-nitro vegyületet elektrolitikusan redukálva nemcsak a várt acetoxi-amino vegyülethez jutott, hanem a reakcióelegy meglúgosításakor az N-acetil vegyületet is izolálni tudta, azaz az acetyl-csoport a hidroxilról az amino-csoportra vándorolt. Ez a folyamat reverzibilis volt, savanyításkor az amidből ismét észter lett. Az így nyert anyagok jelentőségére mutat, hogy ezek közvetlen rokonai a β -fenil-etil-aminoknak, ahova pl. az adrenalin és a noradrenalin is tartozik.

Itt a kémiával időben kicsit előreszaladtunk, mert a reverzibilis acilvándorlás már Bruckner önálló felismerése volt. Széki Tibort ugyanis 1935-ben meghívták a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemre, a szegedi intézetet pedig Kiss Árpád professzor vette át, akiről, mint a szerves kémia előadójáról az akkori diákoknak nem sok jó emléke maradt. Kiss Árpád mellett így Bruckner teljesen önállóan dolgozott, s ez maradt a helyzet akkor is amikor az intézet vezetését Szent-Györgyi Albert vette át. Szent-Györgyi Albert hamarosan megbízta

Brucknert a szerves kémia főkéllégium előadásával, s egyidejűleg teljes önállóságot biztosított számára kutatómunkája témájának és munkatársainak kiválasztásában. Ráadásul Szent-Györgyit hathatósan támogatta a Rockefeller alapítvány, s így korszerű felszerelés állt rendelkezésükre. Szent-Györgyi meleg támogatásával lett Bruckner egyetemi tanár 1940-ben, s ipari kapcsolataik révén vegyszerben sem volt hiány.

Az acilvándorlás-téma továbbfejlesztése során az N-acetil-vegyületet sikerült foszforoxikloriddal izokinolinná ciklizálni. Ez részben igazolta is az acilvándorlást, másrészt pedig olyan új izokinolin szintézist jelentett, mely az addigieket messze túlszárnyaló előnyökkel rendelkezett. Az új reakció a Bruckner-féle izokinolin-szintézis néven vonult be a szakirodalomba.

A szegedi évekből még két fontos téma érdemel említést, mivel ezeknek jelentősége túlnőtt az országhatáron. Az egyik az a megfigyelés volt, hogy a Diels-Alder szintézisnél vicinális diénként viselkedhetik egy propenil-oldalláncú fenoléter is, ahol a második kettőskötést az aromás rendszer szolgáltatja.

A filodién maleinsavanhidriddel kiváltott cikloaddíció felfedezését követően a témát alaposan körüljárva, s közben sikeres vitába keveredve külföldi iskolákkal is, Bruckner mintegy tíz dolgozatban számolt be az elért eredményekről. 1947-ben Euler intézetét látogatva ezekért az eredményekért nyerte el a Svéd Kémiai Egyesület ötvenként adományozott Scheele-érmét is. Addigi tudományos és oktatómunkája eredményeként lett 1946-ban az Akadémia levelező tagja, kapott először Kossuth díjat 1949-ben, majd ugyanebben az évben az Akadémia rendes tagjává is választották.

A másik, valóban korszakalkotónak mondható eredmény a természetes poliglutaminsav felfedezése volt 1937-ben. Ki gondolta volna akkor, hogy az önmagában is igen jelentős híradás egy egész tudományág magyarországi születésnapjának számít, s a poliglutaminsavak háború utáni szerkezetigazolása és szintézise óta Bruckner Győzöt tartjuk a magyar peptidkémiai iskola megalapítójának.

A mikrobiológus Ivánovics György és a szerves kémikus Bruckner Győző 1937-ben publikálták a természetes poliglutaminsav izolálását a virulens lépfene bacillus tokanyagából és a *Bacillus subtilis* táptalajából. Nemsokára kiderült, hogy ez az anyag parciális antigénjelleggel (haptén) rendelkezik, s ez felelős a két bacillusfaj szerológiai rokonságáért. A vegyület addig ismeretlen sajátságokkal rendelkezett, polipeptid volt, de nem adta a szokásos biuret-reakciót, hidrolíziskor egyetlen aminosavat, a glutaminsavat szolgáltatva, vagyis ún. monoton polipeptid volt, a lépfene-bacillus tokanyagából izolált pepidből nyert glutaminsav D-konfigurációjú volt, tehát ellentétes a fehérjékben található glutaminsavval, ilyet a természetben Brucknerék fedeztek fel először. A vegyület molekulásúlya 7000 körül volt, de lehet, hogy intakt állapotban még nagyobb, az izolálás és az analitika (Van Slyke aminosavcsoport meghatározás) körülményei közt ugyanis a parciális lebomlás lehetősége nem volt kizárható.

Az ezzel kapcsolatos kísérlet Szegeden akkor félbeszakadt, de amikor Brucknert 1949-ben Budapestre hívták a nyugdíjazott Széki Tibor helyére, a Pázmányon is beköszöntött a peptid-korszak. Erre elsősorban az adott okot, hogy időközben angol iskolák is foglalkozni kezdtek ezzel a természetes anyaggal, s az evidenciákat (Biuret-reakció hiánya, immunológiai viselkedés) figyelmen kívül hagyva váltig az α -poliglutaminsav jelleg mellett álltak ki.

Bruckner Budapesten, megnövekedett személyi állományával megerősítve, a tőle megszokott szisztematikus és a klasszikus szerves kémia módszereivel felfegyverzett úton szabatos lebontásos vizsgálatokkal igazolta a γ -kötésű struktúrát.

Talán képletek nélkül is könnyen belátható, hogy egy csupa γ -glutamil-kötésekből álló polipeptid minden egysége egy α -karboxil-csoportot, minden α -glutamil-kötésű egység pedig egy γ -karboxil-csoportot tartalmaz szabadon, reakcióképes állapotban. Ezeket Hofmann- vagy Curtius-lebontást alkalmazva, majd az így átalakított polimert savasan elhidrolizálva minden α -kötésű glutaminsav-egységből α,γ -diamino-vaajsav, minden γ -kötésűből pedig β -formilpropionsav keletkezik.

Nos, a természetes poliglutaminsavból ily módon nyert formilpropionsavat nitrofenilhidrazonja formájában kristályosan izolálni lehetett, a diaminovajsav pedig nyomokban sem keletkezett. Magam – kezdeti nagy bánatomra – 1950 őszén kapcsolódtam be a szerkezetvizsgáló munkába, s eközben fedeztük fel az intramolekuláris transzpeptidáció jelenségét, melyből életem első, s mindjárt Bruckner Győzővel közös publikációt írtam – illetve írt meg helyettem a Főnök.

A szerkezetvizsgálatot a teljes szintézis követte. Nem egyszer, és nem kétszer végezte el Bruckner munkatársaival a γ -poliglutaminsav szintézisét: ahogy a szintetikus peptidkémia módszerei fejlődtek, minden módszertani javítást kipróbált a polimer felépítésére, hogy a legkisebb lehetőségét is eloszlassa az egységes γ -kötésű rendszerrel szemben felmerült kételyeknek. A szerves tanszéken 1950 és 1965 között mindenki a poliglutaminsav bővületében vált peptidkémikussá. Jobbára a poliglutaminsav sikereknek tudható be Bruckner Győző második Kossuth díja 1955-ben.

1959-ben kezdődött a nagy kaland, az adrenokortikotróp hormon szintézise. Addigra az ELTE-n működő peptidkutatók mellett két másik csoport is mutogatni kezdte oroszlánkörmeit, a Gyógyszeripari Kutatóintézetben Bajusz Sándor mellett, s a Kőbányai Gyógyszerárugyárban pedig Kisfaludy Lajos irányításával. A három nagytekintélyű vezető, Bruckner Győző, Pillich Lajos és Vargha László időszerűnek találta, hogy a három csoport erőit összefogva egy nagyszabású peptidszintetikus munkát kezdeményezzen, mely egyidejűleg volt hivatott megteremteni a magyar peptidkémia nemzetközi elismertségét, s produkálni egy, a gyógyászatban régen nélkülözött peptidhormont, melyet csak igen hátrányos tulajdonságok mellett sikerült addig természetes forrásból izolálni.

Bruckner Győzőnek természetesen nem kellett már manuálisan is részt vennie a szintetikus munkában, nem kellett elmerülnie a peptidkémia napról napra növekvő módszertani tengerében, azt már csinálták a körülötte felnövő fiatalok. Az ő feladata a három kutatócsoport munkájának összehangolása volt, figyelemmel kísérte a szintetikus munka előrehaladását, a rendszeres megbeszélések alkalmával megosztotta hatalmas experimentális tapasztalatát a kísérleti munkát végző kutatókkal, közkinccsé tette elméleti kémiai ismereteit, sztereo-kémiai szemléletmódját. Igen sokat tett nemzetközi kapcsolatainak kihasználásával a biológiai mérések szervezése, kísérleti minták megszerzése érdekében. Ma is őrzöm e megbeszélések néhány emlékeztetőjét, s a szintézissel kapcsolatos külföldi levelezést.

A kezdeti célkitűzés a 39 aminosavból álló polipeptid első 28 aminosavját tartalmazó oktakozepeptid szintézise volt, mivel ez az irodalom szerint már a teljes biológiai hatást hordozza. A három csoport közt szétosztottuk a szintetikus feladatot, az N-terminális

nonapeptid az Egyetemen készült, a közbülső dodekapeptid a Kutatóintézetben, a C-terminális heptapeptid pedig a Gyárban.

E peptidek a megfelelő védőcsoportokkal ellátva nem egészen másfél év alatt elkészültek, s szintézisükről a három csoportvezető 1961-ben a moszkvai peptidszimpóziumon már be is számolt. Szabadalmi okokból az első publikációk csak 1962-ben jelenhettek meg, egyben ezek voltak az egyetlenek, melyekben Bruckner Győző neve a szerzők közt szerepelt. A fragmensek összekapcsolását a Szerves Kémiai Tanszéken végeztük el. A huszonnyolcas peptid szintézisét később más védőcsoport kombinációval és fragmens-felosztással megismételtük, hogy az eljárás ipari méretekben is alkalmazható legyen. Később aztán, hogy ha lúd legyen kövér, elkészült a 39 aminosavat tartalmazó humán ACTH is, sőt, azt is kétszer kellett szintetizálni, mert az irodalomban megadott első szekvencia tévesnek bizonyult. Talán az ACTH szintézis sikereinek volt köszönhető, hogy 1967-ben Bruckner Győzőt a nagynevű Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina is tagjai sorába választotta.

Bruckner Győző ebben az időben már teljes erővel híressé vált tankönyvén dolgozott. Amikor őt 1949-ben Budapestre helyezték, a „Kis Gróf” szerves kémiai kötete volt az egyetlen magyar nyelvű írásos anyag, amelynek alapján tanulni és vizsgázni lehetett, hiszen a stencilezett Széki jegyzet a maga gótikus benzolgyűrűivel bizony teljesen alkalmatlan volt a kornak megfelelő színvonalú és pedagógiai műgonddal felépített Bruckner-előadások követéséhez.

Az 1950 őszen megkezdett munkáról senki sem gondolta volna akkor, hogy élete utolsó órájáig elkíséri, hiszen az átdolgozott hatodik kötet már Bruckner Győző halála után került ki a nyomdából.

Szó volt már arról, hogy Széki Tibor kísérletes szerves kémiáját Bruckner Győzővel egy oknyomozó, elméleti megalapozottságú, sztereokémiai szemléletű organikus kémia váltotta fel. Tankönyvének írásakor is ez a tudományos szemlélet irányította, munkatársai segítségével felkutatta a szakirodalomban található korszerű tudományos eredményeket, s olyan olvasmányos formába öntötte azokat, hogy a szerves kémiával éppen csak ismerkedő hallgató is könnyen eligazodjék közöttük, számára is minden érthető és követhető legyen, ugyanakkor a gyakorlott kutató is megtalálja benne azt, amit e tankönyv nélkül csak fáradságos irodalmazással gyűjthetne össze. Ezt a munkát elvégezte helyette a szerző, aki az évtizedek folyamán többszázezer sort vetett papírra, s míves gonddal rajzolta meg képleteit, mint ahogy azt előadásai során is szokta, a széles fekete táblát teleírva az egyik végétől a másikig. Művésze volt a gondos fogalmazásnak publikációi írásakor is, s erre tanította munkatársait is, mondogatva: „addig csiszold a mondatot, amíg az vissza nem mosolyog rád”.

Nem tudom elkerülni, hogy Bruckner Győző tudományos karrierjének rövid felvázolása után ne kalandozzam el a szubjektív, személyes élmények birodalmába is. Kezdem az elején.

Talán feltűnt valakinek, hogy a poliglutaminsavval végzett kísérletek bemutatása elején tettem egy zárójeles megjegyzést, mely szerint nem voltam túl lelkes, hogy a hön imádott kristályos, színes, illatos anyagok helyett az általam igencsak lenézett (mert nem ismert) peptidekkel kell foglalkoznom. De nem volt mese, meg hát a kezdő gyakornoknak sem igen lehettek akkor még ellenérvei, részt kellett venni a szerkezetvizsgálatban és a

szintézisben is. Nem volt rossz választás, hamarosan annyira beleszerettem a témába, hogy ötven éven át el sem hagytam azt, a peptidkémia a szó szoros értelmében nyugdíjas témának bizonyult. Bruckner Győzőnek nem csak ezt az indítást köszönhetem, hanem későbbi önzetlen támogatását is. Csak egy példa: amikor 1958-ban az első, prágai peptidszimpoziumra meghívást kapott, az asztalomra tette a meghívólevelet ezekkel a szavakkal: Mezuskám, menj el te, nekem ott most nincs semmi mondanivalóm. Az előadás szövegét azonban, ékes német nyelven ő írta meg, s én csak felolvastam az intramolekuláris transzpeptidációról tett megfigyeléseink történetét.

Alagsori magányomból az ötvenes évek derekán költöztem át a Prof-laborba, a Prof közvetlen közelébe. Két év múlva már a Prof-labor költözött velem, át a C épületbe, ez a labor volt az otthonom közel negyedszázadon át. A Prof dolgozószobája közvetlenül az íróasztalom mellett nyílt, s a hátam mögött volt a híres teázó sarok, ahol minden délben és délután egybegyűlt a közvetlen munkatársak kis csapata egy kis társadalmi életre. Prof ezt a szokást még a Szent-Györgyi intézetből hozta magával. Az én kötelességem volt a teapénz begyűjtése, felhajtani a városban a kockás papírzacskóba csomagolt grúz-teát, összetrombitálni a késlekedő hivatalosakat a tanszék legtávolabbi zugából, s a végén kitéssékelni azokat, akik még maradni akartak egy kis fecsegésre. Profé volt mindig az utolsó korty a kannából, a „Benetzungsrückstand”, a nedvesítési maradék, az általa legkedveltebb fanyar, keserű, cukor nélküli befejezés.

Élményeim közé tartoznak azok a peptidszimpoziumok, melyekre a Prof is elkísérte a magyar delegációt. Előadást azokon soha nem tartott, a szerzők közt nem szerepelt, magának csak azokat a beszámolókat tartotta fenn, melyekben a hazai kémiai társadalommal ismertette a magyar peptidkémia eredményeit. Az első ilyen közös szimpóziumunk a moszkvai találkozó volt 1961-ben, ahol először számoltunk be az ACTH fragmensek szintéziséről. A szimpóziumot összekötöttük egy leningrádi látogatással is. Két évre rá Athénban jártunk, s a szimpózium után a Bruckner házaspárral együtt gyönyörködtünk az Égei tenger szigeteiben, s csodáltuk meg Mükéné komor romjait.

Athén után Budapest következett, ahol a 7. Európai Peptidszimpozium szervezőmunkájában a Prof is hathatósan vett részt, ő bonyolította le a külföldi levelezés zömét, s vállalta a rangidős és korelnök házigazda szerepét. Később együtt látogattuk Párizs, Bécs és Reinhardsbrunn szimpóziumait is.

Nemcsak a szimpóziumi utazásokra emlékezem vissza szívesen, felejtetetlenek a híres tanszéki kirándulások is. Prof ifjúkorából, Késmárkról hozta magával a hegyek szeretetét, kirándulásaink célpontja is a Mátra, Börzsöny, Bükk s egy ízben a Magas Tátra volt. Néha ragyogó szép időben, máskor húsvétkor is dühöngő hózáporban, a Tátrában bőrig elázva gyalogoltunk az erdei ösvényeken, vidáman énekelve, hogy „megyen a hegyen a turista”. Prof gondos apaként, melegszívű jó barátként fogta össze tanszéki nagycsaládját. Gyakran voltunk vendégségben Brucknerék budai lakásában, s a vidám beszélgetés, finom vacsora után észre sem vettük, hogy elrepült az idő, csak, amikor éjfél ütött a zengő hangú ingaóra, szólalt meg a Főnök, térdére csapva: Hát már mentek? Miért is maradnátok?

Tisztelt ünneplő Közönség! A vidám pillanatokra való visszaemlékezésnek végére értem. A Prof szelíd, de gazdag jellemének pillanatfelvételeként hadd elemezzek itt egy nekem írt néhány soros ajánlást az egyik akadémiai beszámoló különlenyomatának címdaláról: Medzihradszky Kálmán professzornak (hogy megadja a tiszteletet), az én

kedves Kamó barátomnak (mert hát a barátság azért fontosabb) szeretettel nyújtom át (az ajánlás egyszerű mondanivalója) B.Gy. (hiszen most nem ő a főszereplő), nyugdíjas ex-főncsi (egy kis humor, egy kis keserűség az élet mulandósága felett).

Nem lenne teljes a kép, ha nem esne arról is szó, hogy a Prof élete bővelkedett megpróbáltatásokban is, s emberi nagysága éppen ezek elviselésében nyilvánult meg. Az évek felette is elszálltak, legyengült testének gondot okozott cipőfűzője megkötése vagy ajtajának kulcsra zárása is. Szellemileg azonban mindvégig friss maradt, szakmailag mindvégig vitakész. Gondjai mellett is megértő volt mások gondjaival szemben, segítségére bizvást számíthattunk. Nagyon szeretett bennünket s mi nagyon szerettük őt. Példát adott emberi magatartásból, s ha bennünk ma ez a tulajdonság fellelhető, az nagymértékben az ő példamutatásából származik. Köszönet illeti ezért haló poraiban is.