

50 éves a SOTE Gyógyszerészi Kémiai Intézete

6000

Dr. Noszál Béla

A Gyógyszerészet szerkesztőségének fontos törekvése, hogy olvasóit megismertesse a gyógyszerészképzéssel foglalkozó egyetemi intézetek, tanszékek életével. E cél annál is inkább fontos, mert az ott folyó oktató- és kutatómunka megszabja a gyógyszerészi diplomák értékét és jelentősen befolyásolja szakmánk jövőjét.

Emek jegyében született meg a jelen írás is.

Különös aktualitását az adja, hogy a nevezett intézet 1999-ben ünnepli alapításának 50. évfordulóját. A kerek születésnap kiváló alkalom a visszapillantásra, a ma folyó oktatás, kutatás, a hazai és nemzetközi szakmai-tudományos kapcsolatrendszer bemutatására, a jövőbeni kilátások értékelésére.

Mindezek áttekintésére az intézet igazgatóját kértük fel, akit 1994-ben választottak e posztra, és aki a Magyar Tudományos Akadémia munkabizottsági elnökeinek és köztestületi doktor képviselőinek sorában jelenleg az egyetlen gyógyszerész végzettségű szakember. (A szerk.)

1. Visszatekintés

Hazánkban a gyógyszerészek kémia oktatása 1772-ben kezdődött meg a Pázmány Péter által alapított nagyszombati egyetemen, ahol az oklevél megszerzésének a „gyógyszerészeti chemia” vizsga is feltétele volt. A későbbiekben Budára, majd Pestre költözött és karokra tagozódott, majd az alapító nevét felvevő egyetemen 1949-ben osztódott a „Szerves és Gyógyszerészi Kémiai Intézet” Szerves Kémia Tanszékre és Gyógyszerészi Kémiai Intézetre, melyek közül előbbi a Tudományegyetemnek (ma ELTE), utóbbi az Orvostudományi Egyetemnek (ma SOTE) lett a része.

Önálló gyógyszerkémiai profilú intézet tehát hazánkban elsőként Budapesten, a Pázmány Péter Tudományegyetemen jött létre, amihez azonnal hozzá kell tenni, hogy jelenleg több hasonló szakmai orientációjú, kiváló minőségű intézmény is működik az országban.

A budapesti Gyógyszerészi Kémiai Intézet az 1949. szeptemberi alakuláskor öt főből, köztük két diplomásból állt. Vezetője Dr. Végh Antal volt, aki Schulek Elemér professzor tanítványaként és munkatársaként, elsősorban gyógyszeranalitikai, gyógyszerkönyvi súlyozású oktatást vezetett be. Az Intézet első telephelye a Bp. IX. ker. Hőgyes Endre utcában volt, ahol ma a SOTE Szerves Vegytani Intézete található, és ahonnan 1956-ban költözött a Puskin utcába. Végh professzor több ciklusban volt a Budapesti (majd Semmelweis) Orvostudományi Egyetem Gyógyszerésztudományi Karának dékánja, miközben vezető szerepet játszott az V. Magyar Gyógyszerkönyv (Ph.Hg.V.), majd a Ph.Hg.VI. szerkesztésében.

1972-ben született meg *Gyógyszerészi kémia* címmel a témakört egészében átfogó első hazai tankönyv Végh Antal, Szász György és Takács Mihály szerzőktől, az Intézet számos munkatársának a közreműködésével.

Az évek folyamán szélesedő profilú és számos munkatárssal gyarapodó tanszék vezetését 1974-ben Szász György vette át. Szász professzor rekord időtartamban, 12 éven át volt a Gyógyszerésztudományi Kar dékánja, miközben irányítása alatt a tanszéken meghonosodtak a papír-, a réteg-, majd a gáz- és folyadékromatográfiás

módszerek, az ultraibolya, látható és infravörös spektroszkópiás technikák, a gyógyszerellenőrzési profil mellett megjelent és teret nyert a szintézis, a szerkezet-hatás összefüggés, a hatóanyagok fizikai-kémiai tulajdonságainak kérdésköre a kutatásban és oktatásban. A Gyógyszerészi Kémiai Intézet 1980-ban költözött a Trefort kertben lévő épületből mai helyére, a Hőgyes Endre utcába. 1990-ben a magyar nyelvű gyógyszerészképzés mellett megindult az angol nyelvű is.

2. Áttekintés az utolsó fél évtized munkájáról

2.1. Oktatás

A SOTE Gyógyszerészi Kémiai Intézetében 1994 és 1999 között a

- *Gyógyszerészi kémia* című főkéllégium tárgy,
- a *Műszeres gyógyszeranalízis és a Bevezetés a gyógyszerkutatásba* című kötelezően választható tárgyak,
- a *Kémiai gyógyszerellenőrzés* című szakgyógyszerészi kollégium,
- *A gyógyszerkutatás modern stratégiái* című orvosi-biológiai szakmérnöki tárgy, valamint a
- *Gyógyszerkémiai matematika és a Bioanalitikai módszerek a farmakokinetikában* című speciál kollégiumi tárgyak oktatása folyt.

Hagyományait és óraszámát tekintve is, a fenti tárgyak közül legjelentősebb a Gyógyszerészi kémia, mely a kurrikulum 8 korábbi kémiai kurzusának ismeretanyagát szintetizáló, nem kémiai diszciplínákhoz is szorosan kapcsolódó, és természetesen önálló specifikumokkal is rendelkező egység.

A tárgyhoz kapcsolódó képzési célok négy pontban foglalhatók össze:

- a) A gyógyszerkincs legfontosabb vegyületeinek sokoldalú kémiai megismertetése: szerkezetük, analitikájuk, a hatással összefüggő legfontosabb fizikai-kémiai paramétereik, bio- és más gyógyszer-molekulákkal való kölcsönhatásaik, előállításuk és tisztításuk, szervezetbeni sorsuk és metabolizmusuk tárgyalása.

b) A fentiekhez szükséges, a kurrikulum korábbi kémiai és egyéb kurzusaiban nem, vagy nem elegendő mélységben szerepelt analitikai, szerkezetvizsgálati, számítási, fizikai-kémiai fogalmak és módszerek oktatása.

c) Analitikai eljárásokat alkalmazó standardok: gyógyszerkönyvek és validálási módszerek ismertetése.

d) A gyógyszerkutatás és -fejlesztés legfontosabb kémiai elemeinek áttekintése.

A gyógyszerkincs és a gyógyszerkönyvek változása, a metodikák fejlődése és több társtudomány molekuláris válása szükségessé tette a tárgy folyamatos korszerűsítését. A közelmúltban megvalósított fejlesztések részét képezték az alábbiak:

1. A hatóanyagkincs növekedése, ugyanakkor az informatikai forradalommal érkezett rugalmasan kezelhető adatbázisok elterjedése más-más oldalról, de egyaránt a tananyag szerkezetének átalakítását eredményezte. A lexikális anyag egy részének tárolására napjainkban már az adatbázisok hivatottak, a felszabaduló humán intellektuális kapacitás így lényegi összefüggések befogadására használható.

2. A háromdimenziós (3D) molekuláris térszerkezeti szemlélet erősítése, ennek bevonása az oktatásba molekulamodell sajátkezü építésével gyakorlatokon és vizsgán. Hyperchem számítógépes programokkal a gyakorlatokon.

3. A fentiekkel összefüggésben, a gyógyszer-receptor 3D illeszkedésének, a gyógyszer- és biomolekulák dinamikus kölcsönhatásának, a 3D QSAR elemeinek a bemutatása.

4. A GLP és az analitikai módszerek validálási elveinek bevonása a gyakorlatok és előadások anyagába.

5. A magyar és más fontos nemzeti gyógyszerkönyvek mellett a Ph.Eur. fő vonásainak ismertetése.

6. A gyógyszermolekulák szerkezetbeni sorsában nagy jelentőségű tulajdonságok, a molekuláris és szubmolekuláris bázicitás, a lipofilitás és az ezeket jellemző paraméterek részletes megismertetése, a kapcsolódó számítások bevonása az előadásokba és gyakorlatokba.

7. Az elválasztás-technika két új, nagyhatékonyságú módszerének, a szuperkritikus fluid-kromatográfiának és a kapilláris elektroforézisnek az áttekintése.

8. A gyógyszer-receptor kölcsönhatások molekuláris megismerését lehetővé tevő mágneses magrezonancia jelenség és az ezen alapuló kémiai szerkezetkutatási, humán diagnosztikai módszerek tárgyalása.

9. Összetett rendszerek pH-jának számítása, pH-függő folyamatok optimalizálásának az ismertetése.

10. Az enantiomer-szelektív kölcsönhatások és analitikai meghatározások terén egyaránt jelentős kioptikai módszerek részletesebb tárgyalása.

11. Bepillantás a kémiai gyógyszerkutatás új vívmányainak, a kombinatorikus és paralel szintézis-módszereknek, valamint a nagyhatékonyságú szűrésnek az elveibe.

12. Végül, de nem utolsó sorban a tárgyalat, mintegy 20 hatástani csoport új molekuláinak és összefüggéseinek bemutatása, melyek közül három példát említünk:

– Fenil-alkil-amin típusú szimpatomimetikumok szerkezete, sajátosságai, szelektív β_2 agonista bronchodilatátorok fontosabb képviselői.

– Antihipertenzív ACE-gátlók szerkezete, kémiai és receptorkötődési tulajdonságai.

– Penicillinek és cefalosporinok reakciókészsége, savlabilitása, a savstabilitás fokozása, a penicillinérzékenység csökkentése.

A *Műszeres gyógyszeranalízis* c. kötelezően választható tárgy a témakör elsősorban elválasztástechnikai (HPLC, HPCE, GC, VRK) és spektroszkópiái (UV-VIS, IR, CD, ORD, NMR, MS) fejezeteit tárgyalja, a tudományág elismert, részben ipari szakemberei (*Görög Sándor, Vékey Károly, Milch György, Podányi Benjámín, Trischler Ferenc, Gazdag Mária, Papp Ottó, Vámos József, Gergely András, Kökösi József*) előadásában. Az összesen 40 órás stúdiumot 1996-ig dr. Szász György egyetemi tanár irányította és dr. Gergely András egyetemi docens szervezte, azóta mindkét feladatot dr. Gergely András látja el.

A *Bevezetés a gyógyszerkutatásba* című kurzus hiánypótló speciál kollégiumként indult, kötelezően választható tárggyá az 1997/98-as tanévben vált.

Bevezetését indokolta, hogy fejlett egészségüggyel és gyógyszeriparral rendelkező országok felsőoktatásában elengedhetetlenül szükséges a gyógyszerkutatás egészét áttekinteni képes, multidiszciplináris felkészültségű szakemberek képzése.

A kurzus bemutatja a különböző gyógyszerkutatási rendszereket, majd áttekintést ad

– a hatékony kémiai struktúrák keresésének hagyományos és kombinatorikus eljárásairól,

– az előállított vegyületek nagyhatékonyságú teszteléséről,

– a „lead” szerkezetek fejlesztésének racionális módszereiről,

– a számítógépes molekulamodellőzés elvi alapjairól és technikáiról,

– a szintézis, a farmakológia, a metabolizmus és a farmakokinetika összefüggéseiről,

– a természetes eredetű – főként növényi – hatóanyagok kutatásáról,

– az originális és generikus készítmények fejlesztéséről.

A tárgy 10 előadója (köztük egy akadémikus és 4 akadémiai doktor) 10 országos hírű kutatóhelyet képvisel. A kurzus – címének és terjedelmének megfelelően – csak betekintést nyújthat a gyógyszerkutatás egészébe. A részletes ismeretek megszerzésére az előadók (*Náray Szabó Gábor, Kéri György, Hermecz István, Nyíredy Szabolcs, Mátyus Péter, Kálmán Péter, Klebovich Imre, Paróczai Margit, Mezei János* és *Noszál Béla* előadó-kurzusvezető) saját speciál kollégiumaikon és kutatóhelyükön készséggel adnak lehetőséget.

Az egy féléves, heti 3 órás stúdium kibővített formájában doktori kurzusként is zajlott, a gyógyszerészhallgatók ill. végzettségük mellett vegyész, vegyész-mérnök, orvos, állatorvos és tanár szakos kollégák részvételével.

Itt említenő, hogy e tárgy előadói kollektívája képezi magát annak a szakmai társulásnak, mely célul tűzte ki, hogy a közelmúlt ipari és kutatóintézeti változásainak következtében megrendült, de változatlanul világszínvonalú szellemi potenciállal rendelkező hazai gyógyszerkutatást egyetemi keretek közt megújítja. Ennek értelmében,

elsősorban *Kéri György* és *Náray Szabó Gábor* szervezőmunkájának köszönhetően 1999-ben benyújtásra kerül annak a SOTE központú, de több intézményre kiterjedő oktatási-kutatási hálózatnak a tervezete, melyben a betervezők (*Náray Szabó Gábor, Szolcsányi János, Kéri György, Mátyus Péter, Mandl József, Sarkadi Balázs, Szende Béla, Noszál Béla*) originális hatóanyagok patobiokémiai alapú keresésének, fejlesztésének, jellemzésének a rendszerét kívánják megteremteni.

A *Kémiai gyógyszerellenőrzés* című szakgyógyszerészi kollégium célja a gyógyszerellenőrzés rendszerének, nemzetközi előírásainak megismertetése, az analízis metodikáinak elmélyítése, a legújabbak elsajátítása. A tárgy oktatása 1998-ig a HIETE Gyógyszerészeti Tanácskének a szervezésében, az OGYI, a HIETE, a SOTE, a BME és az ELTE szakembereinek a részvételével folyt. A SOTE Gyógyszerészi Kémiai Intézet kurzusait *Gergely András* szervezte, és az Intézet mintegy 10, főként vezető munkatársa tartotta. A szakképzés új rendszerének megfelelően, a közelmúltban *Paál Tamás* főigazgató úrral egyeztetett program szerint létrejött a képzés közös tematikája, mely magába foglalja a gyógyszerellenőrzés rendszerének és elveinek, valamint a legújabb analitikai módszereknek a lényegi elemeit. A kurzus 5 részletben, összesen 330 órát foglal magába.

A *Gyógyszerkutatás modern stratégiái* című, a SOTE-BME-ÁOTE szervezésében folyó orvosi biológiai mérnök-képzés tárgya az 1995/96-os és az 1996/97-es tanévek tavaszi félévének programjában szerepelt 14x2 óra elmélet és 5x4 óra gyakorlat terjedelemben, a SOTE Gyógyszerészi Kémiai Intézet több vezető munkatársának és neves és külső szakembereknek a részvételével.

A kurzus fő témakörei: a gyógyszerhatás és a hatóanyag fizikai-kémiai tulajdonságainak összefüggései; kvantitatív szerkezet-hatás összefüggések (2D és 3D QSAR), számítógéppel segített gyógyszertervezés és ennek szoftverei; melyek előadásában *Náray-Szabó Gábor, Szász György, Hermecz István, Takácsné Novák Krisztina, Mátyus Péter, Józson Miklós, Kőkösi József* vett részt. A tanfolyam vezetője 1997-ben *Szász György* professzor, 1998-ban *Takácsné Novák Krisztina* volt.

Felkérésünk alapján tartotta egy féléves, heti 3–5 órás *Gyógyszerkémiai matematika* című, időszakosnak szánt speciál kollégiumát gyógyszerész, orvos, vegyészmérnök szakos, jórészt doktorandusz hallgatók számára *Iványi Antal* egyetemi tanár (ELTE), a matematikai tudomány doktora, vegyészmérnök. A kurzus, mely a 20 résztvevő számára garantáltan emlékezetes, elmeélesítő intellektuális élmény volt, főként gyógyszerészeti és kémiai példákkal adott betekintést a kombinatorika, a lineáris egyenletrendszerek és a matematikai analízis világába.

A Gyógyszerészi Kémiai Intézet ad helyet *Klebovich Imre* kandidátus (EGIS) *Bioanalitikai módszerek* a farmakokinetikában című, interdiszciplináris, szintén több egyetem hallgatója által látogatott kurzusának, mely alap- és kötelezően választható tárgyaink kombinációit, számos fontos alkalmazását ismerteti.

A fent felsorolt eredmények mellett természetesen tisztában vagyunk oktatásunk számos hiányosságával is. Az, hogy a gyakorlatok műszeresítése nem haladt a kívá-

natos ütemben, még megmagyarázható a közelmúlt évek fiskális tudománypolitikájával, mely a felsőoktatást nem fejlődésre, hanem visszafejlődésre ítélte. Az azonban a mi hibánk is, hogy a budapesti gyógyszerészképzésből a hallgatók 95%-a ma úgy kerül ki, hogy a gyógyszerkutatás és kémiai szerkezet-meghatározás egyik legfontosabb módszeréről, a tömegspektrometriáról elképzelése sincs. Ezt a hiányt a közeljövőben megszüntetni szándékozunk.

Az oktatás és kutatás elemeit egyaránt magába foglaló doktorképzési és tehetséggondozási tevékenységet külön pontokban tárgyaljuk.

2.2. Kutatás

A Gyógyszerészi Kémiai Intézetben analitikai, szintetikus és fizikai-kémiai, szerkezet-meghatározási profilú kutatómunka folyik. Mindezen területek természetesen gyógyszer- és biomolekuláris orientációjúak, és egyaránt tartalmaznak alap- és alkalmazott kutatási tevékenységet.

A fő kutatási területek közül legrégebbi hagyományokkal a gyógyszeranalitikai rendelkezik, melynek jelenleg művelt ágazatai az elválasztás-technika (HPLC, GC, VRK, HPCE), a gyógyszerkönyvi analitika, a spektroszkópiás és királspecifikus analízis (CD, ORD, UV, VIS), gyógyszerek fotobomlásának analitikája, a speciáció és mikrospeciáció.

A kutatói állományból döntően, de nem csak analitikai témákon dolgozik *Szász György, Takács Mihály, Papp Ottó, Gergely András, Vámos József, Horváth Péter, Gyimesiné Forrás Krisztina, Hegedűs Hanna, Szentesi Aletta*.

A szintetikus kutatómunka fő területei: kondenzált heterociklusos potenciális farmakonok előállítás, új, szabadalmilag független szintézisutak keresése, az előállított vegyületek sztereokémiájának és reaktivitásának meghatározása, apoptózisra ható vegyületek előállítás, hagyományos, kombinatorikus kémiai és paralel szintézis módszerekkel, számítógépes molekulamodellzés és -tervezés, valamint – kooperációban – az új vegyületek farmakológiai tesztelése.

Főként szintetikus témakörökben végzi kutatómunkáját *Kőkösi József, Örfi László, Szabó Mónika, Almási János, Wácsek Frigyes*.

A gyógyszermolekulák szerkezetbeni sorsát megszabó fizikai-kémiai paraméterek meghatározása terén végzett kutatásaink magukba foglalják a lipofilitásnak és mérőszámainak a számításon predikcióját és kísérleti technikákkal való jellemzését, az oldhatóság és fázisoldhatóság megállapítását, a szerkezet-hatás összefüggések paramétereinek kvantifikálását, a bázicitást jellemző makro-, mikro- és szubmikro állandók meghatározását, az észterhidrolízis sebességének és tiol-diszulfid egyensúlyok állandóinak a szubmolekuláris leírását, új mikroszkópikus állandók bevezetését és meghatározását.

Alapvetően e területeken végzi kutatómunkáját *Takácsné Novák Krisztina, Józson Miklós, Gergelyné Zobin Ágnes, Visky Dóra, Mazák Károly, Krasznai Márta, Noszál Béla*.

Mindhárom fenti fő kutatási terület eredményei a gyógyszerészeti vagy kémiai tudományok vezető nemzetközi folyóirataiban kapnak nyilvánosságot.

A Gyógyszerészi Kémiai Intézet munkatársainak ne-

vével legalább két közleményt megjelentető folyóiratok közt megtalálható a *J. Amer. Chem. Soc.*, az *Anal. Chem.*, a *J. Org. Chem.*, a *J. Phys. Chem.*, a *Pharmaceutical Research*, melyek tudományterületeink legmagasabb impakt faktorú periodikái.

Mivel nem kevésbé fontos feladatunknak tekintjük a magyar nyelvű szakirodalom ápolását, hazai folyóiratokban is rendszeresen jelentetünk meg közleményeket.

Kutatásaink egy része külső, főként ipari megbízás alapján folyik, analitikai, szintetikus, paraméter-meghatározási és szerkezet-felderítési feladatokkal. Megbízóink közül különösen szoros, két évtizedes, az oktatásban és szerződéses munkákban is megtestesülő munkakapcsolatban állunk a Chinoin Rt. *Hermecz István* professzor vezette kutatóival. Itt kell megemlíteni, hogy kecsegtető szerződéses ajánlattal rendelkezünk a világ két vezető gyógyszeripari vállalatától is, a szerződést azonban több hónap erőfeszítéseivel sem sikerült a hazai előírások kezei közt érvényesíteni.

Kutatómunkánk a már bemutatott témakörökön és személyi kvalitásokon kívül természetesen műszerezettségünknek is függvénye. A Gyógyszerészi Kémiai Intézetben található ma az ország legnagyobb teljesítőképességű kiroptikai műszere, egy Jasco-720 CD/ORD/UV/VIS spektrofotométer, egy jelenleg hazánkban egyedül, automatikus logK-logP meghatározó készülék, rendelkezünk kapilláris elektroforézis (HPCE) készülékkel, gradiens elúciós, diódasoros detektorú, preparatív célokra is használható nagyhatékonyságú folyadék-kromatográffal, a számítógépes molekulamodellezést és spektrumelemzést magas színvonalon lehetővé tevő Silicon Graphics Octane munkaállomással, Metrohm automata titráló rendszerekkel. Valamennyi fenti műszer az elmúlt néhány év pályázati támogatásainak eredménye.

2.3. Tudományos kapcsolatrendszer

A Magyar Tudományos Akadémia szervezeteiben a Gyógyszerészi Kémiai Intézet reprezentáltsága jelentős, különösen a gyógyszerész végzettségűek viszonylatában: szakmánk képviselői közül csupán a Gyógyszerészi Kémi-

ai Intézet ad MTA köztestületi doktor képviselőt, munkabizottsági elnököt és munkabizottsági titkárt. Számos kollégánk tagja a Szerves és Gyógyszeranalitikai ill. a Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Munkabizottságnak.

Jelentős képvisellel rendelkezünk a Magyar Gyógyszerészeti Társaság elnökségében, vezetőségében, Tudományos Bizottságában, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem testületeiben, a gyógyszerészeti szaksajtóban.

2.4. Pályázati tevékenység

A költségvetési bevételek előre látott csökkenése és a felsőoktatás finanszírozásának jelzett átrendezése okán, egyszersmind az oktatás és kutatás feltételeinek javítása céljából az 1994 utáni időszak egyik legfontosabb feladatának tekintettük a pályázati tevékenységet.

Pályázati támogatást az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, a Művelődési Minisztérium, a Népjóléti Minisztérium, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem, az Akadémiai Kutatási Pályázatok, az Alapítvány a Magyar Felsőoktatásért és Kutatásért Alap, a Felzárkózás az Európai Felsőoktatáshoz Alap, a Soros Alapítvány, a Felsőoktatási Pályázatok Irodája és az Országos Tudományos Kutatási Alap döntései biztosítottak, összesen 26 esetben.

Támogatott pályázataink összesítése az *I. táblázatban* látható. A felsorolás nem tartalmazza az egyéni (ösztöndíjas vagy utazási) pályázatokat, továbbá azokat (pl. FEFA), melyekben nagy létszámú pályázói társulásnak voltunk tagjai, bár több ilyen pályázat kidolgozásában alapvető feladataink voltak.

Pályázati bevételeink az 1994 és 1998 közötti időszakban több, mint 200%-át jelentették a költségvetési eredetűnek, így kutatásaink túlnyomó részének, műszerbeszerzéseink teljes egészének fedezetét szolgálták.

2.5. Együttműködések

Együttműködő partnereink természetes, legbelső körét képezik a gyógyszerészképzésben résztvevő társintézetek és tanszékek, különösen a kémiai profilúak, vagy azok, melyekkel az oktatási vagy kutatási kapcsolat konk-

I. táblázat

A SOTE Gyógyszerészi Kémiai Intézet 1994 utáni, támogatott pályázatainak összesítése

Pályázó/témavezető	Forrás							Összesen
	OTKA	SOTE	NM	AKP	AMFK	MM	OMFB	
Gergely András	1125	450	900					2475
Gyimesiné Forrás Krisztina	1389							1389
Horváth Péter	1125							1125
Kökösi József		900						900
Noszál Béla	7125		900	750	500	5310	17100	31685
Órfi László		750						750
Pékli Márta		150						150
Szász György	4225							4225
Szabó Mónika		750						750
Takács Mihály		1150						1150
Takácsné Novák Krisztina	2300							2300
Összesen	17289	4150	1800	750	500	5310	17100	46899

Rövidítések: AKP: Akadémiai Kutatási Pályázat, AMFK: Alapítvány a Magyar Felsőoktatásért és Kutatásért, MM: Művelődésügyi Minisztérium, NM: Népjóléti Minisztérium, OMFB: Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, OTKA: Országos Tudományos Kutatási Alap. A feltüntetett összegek ezer Ft-ban értendők.

rét formákat ölthet. Ennek említjük meg néhány példáját – a teljesség igénye nélkül.

A SOTE Szerves Vegytani Intézettel fennálló, korábban is jó kapcsolatunk tovább javult azzal, hogy nevezett Intézet igazgatója a Gyógyszerészi Kémiai Intézet több oktatási tevékenységében részt vállalt és vállal, a Szerves Vegytani Intézet NMR készülékét formalitásoktól mentesen használhatjuk, illetve, hogy a Szerves Vegytani Intézetben izolált vegyületeknek kiroptikai laboratóriumunkban történt jellemzése eredményeként már közös közlemény is született, és, hogy a Szerves Vegytani Intézet egy fiatal, tehetséges munkatársának időszakosan bért biztosíthatunk, amivel a tudományban és a szerves kémiai kutatásokban tarthattuk. Hasonlóképpen kitűnő, az évtizedes hagyományokat is meghaladó együttműködésben vagyunk a Magyar Tudományos Akadémián három akadémikussal országosan, és bármely szakma viszonylatában is legmagasabban reprezentált egyetemi intézménnyel, az ELTE Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszékével. Bár 1994 és 1998 között a normatív finanszírozás bevezetése a tudományegyetemek természettudományi karait különösen súlyosan érintette, továbbá konkrét formában is felmerült az Eötvös Loránd Tudományegyetemen oktatott gyógyszerészképzési tárgyak áthozatala a Semmelweis Orvostudományi Egyetemre; e fontos oktatási és kutatási partnerünkkel kiépített kapcsolataink az elmúlt négy évben is szinte zavarmentesek voltak.

A SOTE Gyógyszerhatástani Intézettel ionpárképződés és membrántranszport témában közös OTKA pályázatunk van, elvégeztük a SOTE Gyógyszerészeti Intézet több anyagának kiroptikai jellemzéseit, és az Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet kezdeményezésében többoldalú együttműködés indult oxidábilis gyógyszerkészítmények stabilizálása témájában.

Egyetemen kívüli hazai partnereink sorában a Chinoin, a Richter és a Gyógynövény Kutató Intézet részvénytársaságokat kell külön is megemlíteni.

A külföldi egyetemek körében kiemelkedő kapcsolatokkal rendelkezünk a Kaliforniai, a Kansas-i, a Lausanne-i és a Modenai Egyetem 7 kutatócsoportjával. Ezen kapcsolatoknak köszönhető, hogy két munkatársunk is, szakmai pályafutásának érett szakaszában mehetett a korábbi lehetőségeikkel nem összemérhető tanulmányútra. Mivel a Kaliforniai, a Kansas-i és a Modenai Egyetemen a fogadókészség maximális, a mikrospeciációs és NMR munkában eredményesen dolgozó kollégáknak minden esélye megvan, hogy Ph.D. fokozatuk megszerzése után magas elismertségű és felszereltségű külföldi kutatóhelyeken végezhessenek 12-24 hónapos tanulmányúti munkát.

1994 és 1998 között a következők vettek részt jelentősebb tanulmányúton:

– Noszál Béla – Egyesült Államok, 1995. május – augusztus: University of California (Riverside), Department of Chemistry; University of Kansas Department of Chemistry, Department of Pharmaceutical Chemistry, Higuchi Biosciences Center;

– Örfi László – Egyesült Államok, 1995. szeptember

– 1996. augusztus: University of Kansas, Department of Chemistry; Egyesült Államok, 1998. június – szeptember: Torrey Pines Institute, California;

– Józán Miklós – Egyesült Államok, 1998. január – 1999. július: University of Kansas, Department of Pharmaceutical Chemistry Higuchi Biosciences Center;

– Takácsné Novák Krisztina – Svájc, 1998. július: Université de Lausanne, Institut de Chimie Thérapeutic

2.6. Fokozatszerzés, Ph.D. képzés, habilitációs képesítések

A Gyógyszerészi Kémiai Intézet korábbi és jelenlegi vezetésének fontos alapelve a tudományos teljesítményen alapuló egészséges szakmai ambíciók, a fokozatszerzés támogatása. Ennek is köszönhető, hogy az Intézetben ma három akadémiai doktor, három kandidátus, három Ph.D. fokozattal és több egyetemi doktorátussal rendelkező munkatárs van, és kockázat nélkül megjósolható, hogy a közeljövőben további egy akadémiai doktori és öt Ph.D. fokozat fog születni. A fenti vezetési elvek szellemében, e beszámoló megírásakor egy egyetemi tanári és két docensi előléptetéshez történtek intézkedések.

Itt említjük meg, hogy az utóbbi időben, minden tanácskezelési készlettel, belső standarddá vált, hogy a habilitációs képesítésre pályázás az akadémiai doktori fokozat megszerzése utáni állomás.

A tudományos fokozatok és habilitációs képesítések listáját a *II. táblázat* tartalmazza.

2.7. Intézeti közélet

A Gyógyszerészi Kémiai Intézet közéletének agorája a szakmai szeminárium, mely kutatási témák bemutatásának és megvitatásának, az Intézeti Tanács üléseinek, ügyes-bajos dolgaink megtárgyalásának leggyakoribb színtere.

Az Intézet állományában lévő kollégák kutatómunkájával szembeni egyik elvárás a tanévenként egy, Ph.D. hallgatóknál a félévenkénti egy munkabeszámoló. E szemináriumokat évi 6-8 esetben neves külföldi és hazai szakemberek is megtisztelik, akik közül szemelvényül *Dallas L. Rabenstein, Bernard Testa, Burger Kálmán, Brücher Ernő, Falkay György, Fülöp Ferenc, Siva Hari* nevét említjük.

3. Pillantás a jövőbe

Munkahelyi korcsoportfa Tehetséggondozás és prognózis

A felsőoktatásban ma országosan megfigyelhető, sajnálatos jelenség a homokórara emlékeztető korcsoport-eloszlás, mely szerint az oktatói-kutatói réteget idősebb szakemberek és doktoranduszok alkotják, a szakmai erejük teljében lévő középgeneráció tagjait elszívja az összehasonlíthatatlanul kedvezőbb anyagi megbecsülést kínáló

II. táblázat

A SOTE Gyógyszerészi Kémiai Intézetében tudományos fokozattal rendelkező ill. habilitációs képesítést szerzett munkatársak

Akadémiai doktor	Kandidátus	Ph.D.	Habilitációs képesítés
Szász György Noszál Béla Takácsné Novák Krisztina	Takács Mihály Papp Ottó Gergely András	Józan Miklós Örfi László Szabó Mónika	Takács Mihály (gyógyszerészet) Pethő Gábor (gyógyszerészet) Takácsné Novák Krisztina (gyógyszerészet) Noszál Béla (gyógyszerészet, kémia)

III. táblázat

Ifjú kutatóknak szervezett hazai fórumokon, azaz Tudományos Diákköri Konferenciákon, Clauder Ottó Emlékversenyeken és a Korányi Frigyes Tudományos Fórumon elhangzott, a Gyógyszerészi Kémiai Intézetből jegyzett előadások

Év	Előadások száma	Előadó
1994	1	Visky Dóra
1995	1	Visky Dóra
1996	6	Almási János, Hegedüs Hanna, Kiss Árpád, Kraszni Márta, Likó Zsuzsanna, Visky Dóra
1997	5	Erdélyi Máté, Kiss Árpád, Kraszni Márta, Rácz Ákos, Szakács Zoltán
1998	19	Almási János, Barabás Edit, Csaba Noémi, Erdélyi Máté, Gungl József, Kraszni Márta, Kovács Zsuzsa, Mazák Károly, Szakács Zoltán, Szentesi Aletta, Váradi János, Visky Dóra, Wácsek Frigyes, Zsila Ferenc

versenyszféra. Különösen igaz ez a gyógyszerészi pályán, ahol a gyógyszerforgalomhoz közeli munkakörökben dolgozó kollégák javadalmazása szerencsésen magas. Vagy, ha úgy tetszik, a verseny- és az egyetemi szféra anyagi elismertsége közti különbség szerencsétlenül nagy. Mindezek ellenére, a Gyógyszerészi Kémiai Intézet oktatói körében a harmincas és negyvenes generáció tagjai is megtalálhatók. Emellett, az Intézet jelenlegi 30 dolgozója közül tizenötnek több, mint 20 éve, négynek pedig több, mint 40 éve ugyanez a munkahelye.

Ez kétségtelen jele a Gyógyszerészi Kémiai Intézet, mint tudományos műhely vonzerejének. Kérdés azonban, – mellyel manapság minden tanszékvezető szembesül – hogy a vállalati és egyetemi szféra közti javadalmazási különbségek 5-10-szeressé válása, a külföldi doktori iskoláknak a hazait egyre jobban felülmúló anyagi és műszerezettségi kínálata mellett ez meddig tartható fenn.

A generációk egészséges eloszlása, egyben a jövő építése érdekében a Gyógyszerészi Kémiai Intézet vezetése elsőrendű teendőnek, egyben egyik legszebb feladatának tekinti a kutatásra képességeik és elhivatottságuk alapján egyaránt alkalmas fiatalok korai kiválasztását, munkájuk sokoldalú támogatását.

A III. táblázat az 1994-1998 közötti TDK konferenciák, Clauder Ottó Emlékversenyek és Korányi Frigyes Tudományos Fórumok azon előadóit sorolja fel, akiknek munkája a Gyógyszerészi Kémiai Intézetben készült. Hogy doktoranduszaink és diákköröseink eredményei között több is van, mely nem csupán ifjúsági fórumokon versenyképes, azt mutatja, hogy 1995 és 1998 között 15 hazai és 10 nemzetközi „felnőtt” tudományos konferencián megjelent poszternek vagy előadásnak voltak társszerzői vagy előadói.

Az előadások száma, az elnyert konferencia, verseny, vagy alapítványi díjak értéke mellett nem kevésbé jelentős azok háttéré:

Szakmai programjainkat a legkiválóbb hallgatók talál-

ják vonzónak. Diákköröseink szinte mindegyike köztársasági ösztöndíjas, a hallgatóság legfelső 5%-ába tartozik.

Ifjú kollégáink között a számos gyógyszerész mellett orvos, vegyész és tanár szakos is található.

Diákköröseink közül többnek is, mára publikált, vagy publikációérett, a közeljövőben bizonyosan nemzetközi folyóiratban is megjelenő eredményei vannak.

E tények a felsőoktatás, a tudomány és az egészségügy jelenlegi, immár két évtizede méltatlan korszakában is reális biztatást jelentenek a Gyógyszerészi Kémiai Intézet következő évtizedeire.

B. Noszál: *Semmelweis University, Institute of Pharmaceutical Chemistry: Half-Centennial Anniversary in 1999*

The retrospective part of the paper briefly covers the most important events of the past 50 years, including the establishment in 1949, and the progress in education, research and science directed by Professors Antal Végh and György Szász. The assessment of the present status provides a survey of the research, teaching and grant proposal activity, the most important professional-scientific relationships, and a glimpse into the foreseeable future.

The teaching activity in the past 5 years included 7 subjects at the undergraduate, graduate and doctoral levels, from Instrumental Analysis to Bionalytical Methods in Pharmacokinetics, being Pharmaceutical Chemistry the most important one.

The major research fields are various methods and applications of pharmaceutical analysis (separation techniques: HPLC, TLC, GC, HPCE; spectroscopic methods: CD, UV, IR, NMR), traditional and modern methods of drug research and development (combinatorial and parallel synthesis to find new heterocyclic "lead" structures), and physicochemical characterization of drug- and biomolecules and their interactions (speciation and microspeciation, lipophilicity and solubility studies).

Grant proposals helped acquire 200% support, relative to the regular institutional budget.

The facts that renowned international partners participate in the research activity, gifted and dedicated students, apply for doctoral status, might involve a future of cautious optimism, despite the lingering underprivileged status of science, healthcare and higher education in the Hungarian society.