

A

MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG

ÉRTESÍTŐJE

1981

ELNÖK: TIGYI JÓZSEF
FŐTITKÁR: RONTÓ GYÖRGYI

HETEDIK FÜZET

A

MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG

ÉRTESÍTŐJE

1981

ELNÖK: TIGYI JÓZSEF
FŐTITKÁR: RONTÓ GYÖRGYI

HETEDIK FÜZET

*Ezen Értesítő kiadását a Magyar Biofizikai Társaság Elnöksége
1980. április 9-én tartott ülésén határozta el.*

*Technikai szerkesztő:
Kutas László
POTE Biofizikai Intézete
7624 Pécs, Szigeti út 12.*

1. BEVEZETŐ

A Nemzetközi Biofizikai Unió (IUPAB) létrejötte előtt kezdeményezve a mi Magyar Biofizikai Társaságunk (MBFT) megalakulását, már az első kiadványunkban („A MBFT Értesítője” 1963, 5. oldal) igyekeztem képet készíteni a hazai és nemzetközi „biofizika” helyzetéről és prognózisáról. Most, miután a biofizika 1960 óta a nemzetközi és hazai tudományos élet elismert és terebélyesedő tudományterülete lett, időszerűnek látszik újra áttekinteni tudományunk mai helyzetét és jövőjét. És amilyen mulasztás lenne elhallgatni az előző két évtizedben fokozódó extenzív fejlődést, éppúgy akadályozná tudományunk intenzív fejlődését, ha nem látnánk világosan, hogy a biofizika lényegesen elmaradt feladata teljesítése terén: az élettolyamatok alapvető mechanizmusának kiderítésében.

Ezt a súlyos hiányosságot, amelyet a természettudomány többi ágazataihoz képest is lemaradásnak tekinthetünk, hangsúlyoztam már az első Értesítőnkben (1963) is. Most, a biofizika nemzetközi újraéledésének harmadik évtizedébe érve hadd kíséreljem megállapítani a diagnózis és a terápia problémáját.

Világunk anyagának megismerésére irányuló törekvés a görög ókorban eljutott a tovább oszthatatlan (α-τεμνενω) legkisebb részecskék elgondolásához: az atomokhoz; e képzet megmaradt Dalton (1808) eredményei alapján a 19. század természettudományos szemlélete számára is, és pedig mint az anyagi világ legkisebb öröktől-örökre megadott változhatatlan egysége. Ezen épült a 20. század molekuláris szemlélete és termelte a kémia (és biokémia) nagyszerű tudományos és gyakorlati eredményeit.

A múlt század hatosfogatának: J. Müller, C. Ludwig, J. R. Mayer, E. Brücke, E. DuBois Reymond és H. Helmholtz értékes biofizikai eredményeit már 1874-ben nem tekintette A. Fick valóban átütő erejű vívmánynak egy különálló biofizikai tudományág megalapozásához. És igaza is volt.

Csak a Becquerel indította elvileg új anyagszemlélet révén alakult ki a XX. század subatomáris anyagfelfogása az elemi részecskék világról, csak ezúton járva remélhetjük az élettolyamatok elemeinek (fotoszintézis, ingerlékenység, ingerület, variabilitás, bioelektromosság, biosugárzások stb.) e folyamatok mechanizmusának (valóban természettudományos) megismerését. Viszont a subatomáris szinten folyó kutatás csak abban az esetben biztat maradandó eredménnyel, ha megfelelő érdeklődésű szakfizikusok is aktíve részt vesznek benne.

Pécs, 1981. február 15.

ERNST JENŐ

a MBFT tiszteletbeli elnöke

HÚSZ ÉVES A MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG

20 esztendő még egy ember életében is jelentős időtartam, hiszen ennyi idő alatt a csecsemő is katonaerett férfivá serdül. A természettudományok fejlődésének jelenlegi szédítő irama mellett 20 év egy tudományos társaság életében szintén jelentős periódus. Mivel abban a szerencsés helyzetben vagyok, hogy a Magyar Biofizikai Társaság alakulásánál is bábáskodhattam, majd az elmúlt két évtized során is folyamatosan aktív résztvevője lehettem a társaság életének, igen nagy öröm számomra, hogy ezen időszakról most összefoglaló áttekintést adhatok.

A Magyar Biofizikai Társaság megalakulása

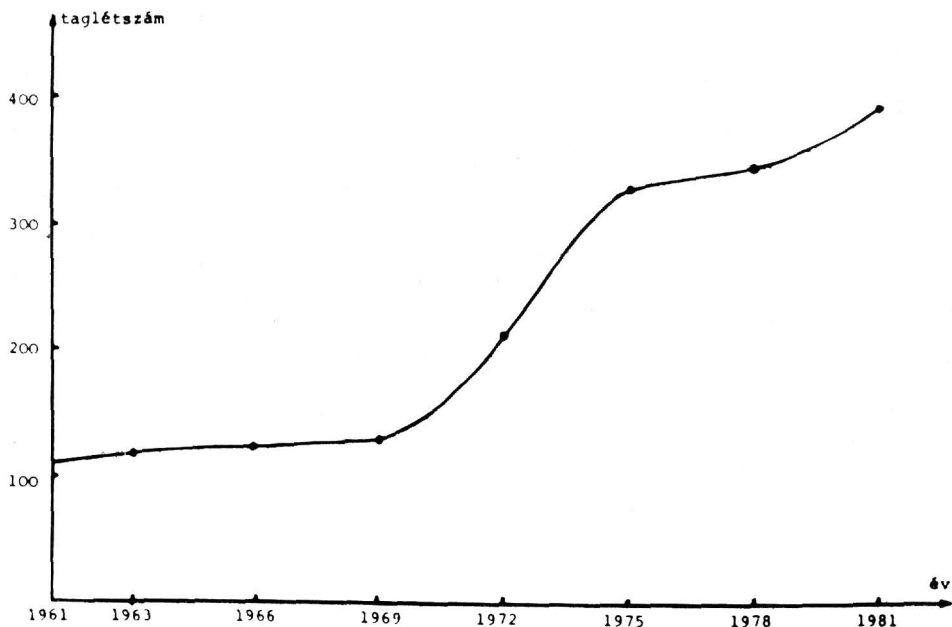
A hazai biofizika fejlesztésének előmozdítása érdekében Ernst Jenő, az MTA Biológiai Csoport akkori titkára vetette fel, majd Szigeti Györggyel, az Eötvös Loránd Fizikai Társaság főtitkárával és e sorok írójával együtt kezdte meg a szervező munkát. Az 1960. máj. 9-én tartott megbeszélésen mintegy 70 biofizikust vettünk számba. Ez év október 21-én tartottuk az első előkészítő ülést, majd 1961. március 3-án, az MTA felolvasótermében tartott alakuló közgyűlésen formálisan is megalakult a társaság. Valójában ezt a dátumot tekinthetjük a Magyar Biofizikai Társaság születésnapjának.

Az alakuló ülésen 111 alapító tag vett részt és az alábbi 14 tagú elnökséget választotta meg: elnök: Ernst Jenő, első titkár: Tigyi József, titkár: Horváth Imre, az elnökség tagjai: Bozóky László, Faludi Béla, Frenyó Vilmos, Guba Ferenc, Hoffmann Tibor, Juvanch Ireneusz, Straub F. Brunó, Sztanyik László, Tarján Imre, Tarnóczy Tamás, Tóth Lajos. Igen nagy öröm számunkra, hogy a 111 alapító tag közül 58 még ma is tagja társaságunknak, továbbá az első elnökségből 5 tagtársunk jelenleg is tagja az 1980-as közgyűlésen megválasztott elnökségnek.

A társaság tagsága

A Magyar Biofizikai Társaság taglétszámának alakulása érdekesen tükrözi a hazai biofizika fejlődését. Mint az ábra mutatja, a fejlődés mindig felfelé ívelő volt, de a növekedés sebessége időszakonként jelentősen különbözött egymástól. Számadatokkal: 1961-ben az alakulásnál 111 volt a taglétszám, 1963-ban 117, 1966-ban 124, 1969-ben 132, 1972-ben 210, 1975-ben 315, 1978-ban 342, 1981-ben 391.

Az adatok szépen mutatják, hogy az első tíz év a szervezeti megszilárdulás, az alapok lerakása, a második évtized az intenzív növekedés jegyében telt el. Nem kívánok jóslásokba bocsátkozni, de úgy vélem, hogy a 3. évtizedben az intenzív taglétszám-növekedés lassulni fog és a minőségi növekedés fog előtérbe kerülni.



Nem érdektelen megjegyezni, hogy jelenleg hazánkban van a lakossághoz viszonyítottn a legnagyobb számú szervezett biofizikus: több mint 40 biofizikus/1 millió lakos. A világranglistán a második Japán 30/1 millióval; az USA-ban ez a szám: 16.

Érdekes a tagság összetételének alakulása a tudományos minősítés szempontjából is: jelenleg 13 akadémikus, 28 tud. doktora és 83 kandidátus található tagjaink között, tehát a tudományosan minősítettek aránya 32%, ami a hasonló jellegű hazai tudományos társaságokkal összehasonlítva jó aránynak tekinthető.

A társaság tevékenységének főbb vonásai.

A magyar biofizikai kutatómunka legfontosabb rendszeres seregszemléje (zárszámadása) a vándorgyűlés. Mint a felsorolás mutatja, ezeket rendszeresen 2 évente rendeztük meg (a II-at és VI-at kivéve), váltakozva a hazai biofizika egy-egy kutatási, ill. oktatási bázisát képező székhelyen.

- | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------|
| I. vándorgyűlés | 1961. augusztus 23–26. | Pécs, OTE |
| II. vándorgyűlés | 1962. augusztus 21–25. | Debrecen, OTE |
| III. vándorgyűlés | 1964. augusztus 26–28. | Budapest, OSSKI |
| IV. vándorgyűlés | 1966. május 23–24. | Budapest, OTE |
| V. vándorgyűlés | 1968. augusztus 28–30. | Szeged, Akad. Biz. |
| VI. vándorgyűlés | 1971. augusztus 23–25. | Pécs, OTE |
| VII. vándorgyűlés | 1973. május 31.–jún. 2. | Tihany, Biol. Kut. |
| VIII. vándorgyűlés | 1975. augusztus 27–30. | Debrecen, OTE |
| IX. vándorgyűlés | 1977. június 30.–júl. 2. | Pécs, OTE |
| X. vándorgyűlés | 1979. szeptember 20–22. | Tihany, Biol. Kut. |
| XI. vándorgyűlés | 1981. július 5–8. | Szeged, SZBK |

A felsorolásban nem szerepel az 1967. évi Pécsi Közös Vándorgyűlés, melyet a Magyar Élettani és a Magyar Biokémiai Társasággal közösen rendeztünk a pécsi egyetemalapítás 600. éves jubileuma alkalmából. Hasonlóan közös rendezésű vándorgyűlés volt az 1961-es pécsi (az ELFT-tal), az 1975-ös debreceni (a Biokémiai Társasággal), valamint az 1977-es pécsi (a MÉT-tel és a Biokémiai Társasággal), de a felsoroltakon túlmenően többször csatlakoztunk más társaságok, különösen az ELFT vándorgyűléseikhez ankét v. szekció jellegű rendezvényt (l. alább).

A vándorgyűlések mellett a biofizikai tudományos élet legfontosabb formái az ankétek, munkaértekezletek, szimpozionok voltak, melyeket a tudományos fejlődés igényei és hazai lehetőségek szerint rendezett az elnökség. A 70-es évek eleje óta az MBFT szekcióinak megalakulása után rendszeresen szervezett klubdélutánok töltötték be egyre jelentősebb szerepet a társaság tudományos életében.

Megszervezett tudományos rendezvényeink pontos jegyzékét a közgyűlési beszámoló tartalmazza, kiemelésképpen, példaként legyen szabad az alábbiakat felsorolnom:

1. Biológiai adatok kvantitatív kiértékelése.
2. Információelmélet hazai helyzete a biológiában.
3. A sugárbiológia hazai helyzete.
4. A biofizika oktatásáról.
5. Az elektronbiológia felé.
6. A biofizika tárgya és oktatása.
7. Izomszimpozion.
8. Biológia és matematika.
9. Modern fizikai módszerek. Tanfolyam.
10. Modern számítástechnikai módszerek. Tanfolyam.
11. Számítástechnika és automatizálás alkalmazása a biológiai kutatásban. Tanfolyam.
12. Molekuláris biológia fizikusoknak.
13. Elektronmikroszkópos radioautográfia. Nyári iskola.
14. Cyklotron alkalmazása. Szimpozion.
15. Neurobiológia biofizikai alapjai. Munkaértekezlet.

A hazai biofizikusokat mindig segítettük – erőnkhez mérten – abban, hogy a nemzetközi biofizikai kongresszusra eljuthassanak. Abban a szerencsés helyzetben vagyunk, hogy a Magyar Biofizikai Társaság fél évvel előbb alakult meg, mint a Nemzetközi Biofizikai Szervezet, így kezdettől fogva mindegyik nemzetközi kongresszuson képviselve lehetett a magyar biofizika. A nemzetközi biofizikai kongresszusok felsorolását az alábbi áttekintés adja:

I. Stockholm	1961
II. Bécs	1966
III. Boston	1969
IV. Moszkva	1972
V. Koppenhága	1975
VI. Kyoto	1978
VII. Mexico-City	1981

Ide kívánczik annak megemlítése, hogy az 1984-es Nemzetközi Biofizikai Kongresszus az angliai Bristolban, az 1987-es esetleg Budapesten lesz.

A hazai biofizikai oktatás kérdése

Társaságunk kezdettől fogva világosan látta, hogy a biofizika oktatásának döntő szerepe van a magyar biofizika fejlesztésében. A legfejlettebb gazdag országokkal műszerezettség és kutatási támogatás tekintetében nem vehetjük fel a versenyt, azonban jól képzett biofizikus szakemberek képzésében nem reménytelen a helyzetünk.

Mint a felsorolt rendezvények tematikájából is kiderül, az oktatás kérdése állandóan visszatérő problémánk volt s ezen ankétok megállapításait megfelelő formában mindig eljuttattuk az illetékes főhatóságokhoz. Részben ennek a következetes aktivitásnak köszönhető az az öröndetes fejlődés, mely szerint a társaság alakulásakor létező egyetlen magyar biofizikai egyetemi tanszék (Pécs) mellé 1968-ban a Budapesti Orvostudományi Egyetemen, 1969-ben a József Attila Tudományegyetemen Szegeden, 1970-ben a Debreceni Orvostudományi Egyetemen alakult biofizikai tanszék, továbbá 1977-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen létrejött az Alkalmazott Biofizikai Laboratórium.

Kétségtelen, hogy a biofizika-oktatási bázisnak említett fejlődése – nemzetközi szempontból is – egyedülálló, hiszen számos fejlett ország nem egy világhírű egyeteme konzervatívizmusból, továbbá az interdiszciplinaritás és integrálás elvének helytelen értelmezése miatt nem rendelkezik önálló biofizikai tanszékkel (pl. Oxford, Sorbonne); mégsem lehetünk elégedettek, hiszen két tudományegyetemünkön (ELTE, KLTE), egy orvosegyetemünkön, továbbá agráregyetemeinken sincsen önálló biofizika tanszék. (Megjegyzendő, hogy az ELTE-n 1963 óta ennek ellenére folyik rendszeres biofizikus képzés).

E téren tehát marad még teendők a társaság életének 3. évtizedére is.

Biofizikai tankönyvellátás tekintetében nem állunk rosszul. A Társaság alakulása előtt egyetlen biofizika tankönyv jelent meg, Ernst Jenő: Bevezetés a biofizikába (1947). Azóta Ernst Jenő: Bevezetés a biofizikába (1967), Tarján Imre: Fizika orvosok és biológusok számára (1968, 1969 és 1971), majd Ernst Jenő szerkesztésében neves hazai biofizikusok közreműködésével a Biofizika (1974) és ennek II. kiadása 1977-ben, ezt követte Tarján Imre szerkesztésében „A biofizika alapjai” 1977-ben.

Az egyetemi képzés mellett gondot fordított Társaságunk a postgradualis és kutató biofizikus képzésre is, hiszen az egyetemi diploma csak alapnak tekinthető a biofizika egyes területein való magas szintű specializálódásra. Mint ankétjaink, munkaértekezleteink és tanfolyamaink tematikája mutatja, a fiatal biofizikusok képzése volt ezen rendezvényeink legfontosabb szempontja. A fiatal biofizikusok képzésének egyik jelentős tényezője volt Társaságunk részéről a fiatal kutatók számára kiírt pályázatok rendszere. 1970-ben határozta el az elnökség, hogy a fiatal biofizikusokat pályamunkák kiírásával is segíti tudományos kutatómunkájuk elején. Megelégedéssel állapíthatjuk meg, hogy minden pályázati felhívásra szép számmal és ami még fontosabb, magas tudományos színvonalat bizonyító pályázatok érkeztek. 11 év elég nagy távlat ahhoz, hogy figyelemmel kísérhessük a Társaság által kiírt pályamunkák nyerteseinek tudományos karrierjét. Örömmel állapíthatjuk meg, hogy nem okoztak csalódást és pályájuk alakulását a pályamunka kidolgozása és az azzal járó elismerés előnyösen befolyásolta.

Tájékoztatás az alábbiakban foglalom össze a kétvévenként kiírt pályázatok mutatóit:

Év	Beérkezett pályamunkák száma	1. díj	2. díj	3. díj	Dicséret	Nem jutalmazott
1971	4	—	2	—	—	2
1973	5	—	1	1	2	1
1975	9	—	2	2	4	1
1977	11	—	1	4	5	1
1979	7	—	3	2	2	—

Azt hiszem, a pályamunkák kiírásának eredményes módszerét a jövőben is fel kell használnunk a fiatal kutatók támogatására.

A magyar biofizikusok publikációs lehetőségei

A tudományos eredmények közzétételének lehetősége egyik alapvető kritériuma a nemzetközi tudományos életben való részvételnek. Ezen szellemben Társaságunk kezdettől fogva szorgalmazta egy idegennyelvű akadémiai folyóirat megjelenését. Ezen törekvésünk 1966-ban realizálódott az Acta Biochimica et Biophysica megjelenésével. Az Acta Biochimica et Biophysica Ernst Jenő és Straub F. Brunó főszerkesztésével azóta rendszeresen megjelenik, ez évben a 16. évfolyama. Minden nehézség ellenére elmondhatjuk, hogy a folyóirat a hazai biofizika jó nivójú nemzetközi orgánuma lett s bár van javítani való, elsősorban az átfutási idő lerövidítésében, mégis betöltötte alapvető hivatását. Azt sem kell szégyellnünk, hogy az MTA Acta-sorozatában a mi folyóiratunknak van a legjobb idézettségi mutatója, bár ezen a téren is van még tenni-valónk. Tény az, hogy folyóiratunkat a Current Contents és még két referáló folyóirat rendszeresen ismerteti. Reméljük, hogy az MTA elnökségének az Acták felülvizsgálatával foglalkozó bizottsága tud javítani a helyzeten és a két fő problémát, a gazdaságosság, valamint publicitás kérdését közelebb viszi a megoldáshoz.

A hazai biofizikusoknak az Acta mellett rendelkezésére áll a KGST biofizikai folyóirata, a Studia Biophysica is, erre lehetőséget ad a később részletezendő KGST biofizikai együttműködés, továbbá az, hogy a szerkesztő bizottságban megvan a képviselőnk. Az a tapasztalatom, hogy tagtársaink ezzel a lehetőséggel még nem élnek a kívánatos mértékben.

Nem rendszeres publikációs eszközünk, de a hazai biofizika fejlődésének dokumentálása szempontjából számottevő szerepe van a Magyar Biofizikai Társaság Értesítője sorozatnak, melyet rendszeresen a közgyűlések alkalmával jelentettünk meg, ez évben a 7. füzetet publikáljuk. Lapozgatva az előző füzeteket örömmel állapíthatjuk meg, hogy Értesítőinkből a Társaság tevékenységéről mindig hű képet kaphatunk, hazai és külföldi kutatótársainknak is megmutathatjuk a magyar biofizikusok örömdetes aktív és eredményes munkálkodását.

Az említett publikációs lehetőségek mellett az MTA Biológiai Osztály Közlemények is számos esetben segítettek ki bennünket egy-egy ankét, tanfolyam anyagának közlésével, ezt a lehetőséget a jövőben is szeretnénk hasznosítani.

Az MTA Biofizikai Szakbizottságának az ajánlását, mely szerint a hazai biofizikusoknak az is feladata, hogy a közvéleményt tájékoztassák a biofizika legjelentősebb eredményeiről, a Társaság elnöksége magáévá tette és ennek eredményeként jelent meg az Akadémiai Kiadó Korunk Tudománya sorozatában Damjanovich Sándor: *A molekulaóriások biofizikája* című könyve 1976-ban. Kívánatos lenne, hogy tagtársaink hasonlóan magas nivójú, de nem szakember értelmiségieknek szóló munkáikkal csatlakoznának ezen fontos feladat végzéséhez.

A magyar biofizikai kutatás műhelyei, a tudományos kapacitás

A biofizikai irányú kutatás bázisai a tárgy oktatása keretében említett 5 egyetemi intézetben alakultak ki. A Pécsi Biofizikai Intézet mellett 1948-tól kezdve Ernst Jenő megszervezte az MTA biológiai kutatócsoportját. 1971-ig ez volt a biofizikai alapkutatás egyetlen, kizárólag kutatási feladattal bíró bázisa. A Szegedi Biológiai Központ felépítése után az ott megszervezett Biofizikai Intézet jelentősen bővítette kutatási bázisunkat. Az intézet mintegy 33 kutatója (összesen 64 munkatárs) jelenleg Keszthelyi Lajos igazgatósága alatt a molekuláris aszimmetria biológiai szerepe és a membrán-biofizika területén végzett értékes munkát. Az utóbbi időben munkássága kiterjed a biosolaris energiatermelés problematikájára is.

Az alkalmazott biofizikai kutatás igen jelentős bázisa a Joliot Curie Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, mely az Egészségügyi Minisztérium keretében működve átfogja az egész hazai sugárhygiene témakörét, és igen jelentős munkát végzett a paksi atomerőmű sugárhygiene feladatainak megoldásában és a biztonságos üzemeltetés előkészítésében.

A név szerint felsorolt intézményeken túlmenően számos egyetemi tanzéken és kutatóintézetben folyik biofizikai vagy biofizikai jellegű kutatómunka, amit taglétszámunk is bizonyít, mégis meg kell állapítanunk, hogy számos további biológiai, orvosi és mezőgazdasági kutatóhelyen szükség lenne biofizikus szemléletű kutatókra ahhoz, hogy a munka egzaktsága fokozódjék. Különösen a fermentációs ipar, a gyógyszergyárak és a nagy mezőgazdasági üzemek szívelehetnének meg ezt a világszerte előterben álló tendenciát.

A Szegedi Biológiai Központ Biofizikai Intézete már eddig is jelentős lépéseket tett abba az irányba, hogy a biofizikai alapkutatás a gyógyszeriparban és a mezőgazdaságban fokozottabb alkalmazást kapjon. Ezt a törekvést feltétlenül erősíteniünk kell a jövőben is.

A Magyar Biofizikai Társaság nemzetközi kapcsolatai

Társaságunk alakulásától kezdve aktívan részt vett a nemzetközi biofizikai szervezet, később Unio, munkájában. Ernst Jenő egy periódusban, e sorok írója 2 periódusban volt az IUPAB (International Union of Pure and Applied Biophysics) tanácsának tagja. Jelenleg az Unio Committee on Education and Development of Biophysics elnöke alulírott. Szentágothai János 2 periódusban volt a Cell-biophysics Commission tagja. Társaságunk szoros személyi kapcsolatot tartott, ill. tart fenn a világ biofizikájának számos kiemelkedő személyiségével. G. M. Frank akadémikust, Feodor Lynen Nobel-díjast szoros szálak kötötték a magyar biofizikához. B. Pullman, J. Kendrew, B. Chance,

A. K. Solomon, J. Jung, A. Kotyk, G. R. Ivanickij és sok más kiválóság tart jelenleg is élénk kapcsolatot a magyar biofizikusokkal.

Jelentős nemzetközi kollaborációt folytattunk a most 10 éves jubileumát ünneplő KGST biofizikai együttműködés keretében. Jelenleg 20 intézetünk 43 témával szerepel e fontos szervezetben, melynek az alábbi 6 kutatási irány adja meg keretét:

1. Regulációs folyamatok molekuláris, sejt- és szervszinten.
2. Az izomműködés biofizikája.
3. Mebrán és transzport jelenségek.
4. A biológiai kísérletek automatizálása és komputerizálása.
5. Külső fizikai hatások biológiai rendszerekre.
6. A víz biológiai szerepe.

Ez év májusában Moszkvában tartott seregszemle méltóképpen mutatta be a 10 éves együttműködés fontosságát és eredményeit.

Hazánk részvétele az UNESCO Európai Régiója által támogatott biofizikai együttműködésben 1976-ban kezdődött, a „Biofizika perspektívái” című szimpozion lebonyolításával. A Budapesten született együttműködés 1980-ban Párizsban tartotta első – a 3 évi munkát összegező – ülését, és igen hasznosnak és eredményesnek ítélte a kollaboráció ezen formáját. Az együttműködésben jelenleg 12 ország vesz részt (6 szocialista és 6 tőkés) és az UNESCO továbbra is támogatja az együttes munkát. A legközelebbi eredménymegbeszélő konferencia 1983-ban szintén Budapesten lesz.

A magyar biofizikusok igen kiemelkedő szerepet játszottak az Európai Sugárbiológiai Társaság életében. Sztanyik László – volt alelnökünk – egy perióduson keresztül töltötte be e fontos társaság elnöki tisztét.

Bozóky László tagtársunk révén nagyon jelentős szerepet játszottunk az International Radiation Protection Association életében. Az 1972 májusában Budapesten tartott és nagy nemzetközi elismerést kiváltott európai kongresszus tisztét Bozóky akadémikus töltötte be.

A felsoroltakon kívül több tagtársunknak volt, ill. van jelentős szerepe az ICSU-ban, az ICRO-ban, az UBIOMED-ben stb., (Straub F. Brunó akadémikus 1976–78-ig az ICSU elnöke volt), de intézeteink is számos bilaterális nemzetközi együttműködésben tevékenykedve öregbítették tudományos hírünket és nevünket világszerte.

A Társaság szervezeti élete

A Magyar Biofizikai Társaság fennállásának 20 évéből az első 16 éven át az MTA szervezeti keretében működött, majd 1977. április 24-től a MTESZ keretében folytatta működését. A változás részletes okait és történetét Értesítőnk 6. (1978-as) füzetében kifejtettük. A szervezeti keret változása nem ment zökkenő nélkül, de ma már nyugodtan megállapíthatjuk, hogy Társaságunk megtalálta helyét és alkalmazkodott a megváltozott körülményekhez. Köszönet illeti a MTESZ vezetőségét azért, hogy az átmeneti periódusban minden problémában az elnökségünk mellé állt és segített az adaptálódás nehézségeinek áthidalásában. Megnyugvással állapíthatom meg, hogy a jelenlegi szervezeti helyzetünk megnyugtató és figyelmünket a tartalmi munkára koncentrálhatjuk. A MTESZ szervezetében kétségtelen az az előnyünk, hogy a rokon társaságokkal egyszerűbben és szorosabban együttműködhetünk.

A Biológiai és Biokémiai Társaság mellett különösen az Eötvös Loránd Fizikai Társulattal, valamint a Bolyai János Matematikai Társasággal való együttműködés jelentős számunkra és az interdiszciplináris problémák megoldásában még számos ki nem használt, új lehetőséget tartogat a jövőbeni együttes akciókra.

A következő évtizedbeli tevékenységünkben vezérelnünk kell tekintenünk azt, hogy a biológia töretlen továbbfejlődésének az az alapvető kritériuma, hogy milyen mértékben tudja az egzakt természettudományok törvényszerűségeit és metodikai fegyvertárát alkalmazni és adaptálni problémái megoldására. Ezen adaptálás feladata nagyrészt a biofizikusokra hárul. Programjainkat tehát ezen feladat tudatában kell kialakítatnunk.

Természetesen továbbra is szoros kapcsolatot kívánunk tartani az MTA tudományos osztályaival, különösen a Biológiai és Fizikai Osztállyal, hogy a terveinket és a munkánkat velük koordinálva és támogatásukkal végezhessük.

A Társaság létszámának jelentős növekedése és a biofizika részdisciplínáinak egyre fokozódó önállósulása szükségessé tette, hogy szekciókat hozunk létre. Ez a folyamat 1972-ben kezdődött az Orvosi-biológiai Ultrahang Szekció megalakulásával, 1973-ban a Sugárbiológiai Szekció, majd 1974-ben az Orvosi Fizikai Szekció alakult meg. 1979-ben hoztuk létre az ikonográfias munkacsoportot. Társaságunk ezen alegységei nagymértékben élénkítették a tudományos és tudományszervező aktivitást és hasznosan járultak hozzá tudományszakunk fejlesztéséhez.

Természetesnek kell tartanunk, hogy tudományunk fejlődéssel járó differenciálódása és specializálódása a jövőben újabb szekciók létrehozását fogja követelni, arra azonban vigyáznunk kell, hogy a szekciók szakmai önállóságuk mellett ne tévesszék szem elől az egész biofizika, sőt biológia problémáinak egységes szemléletét és a Társaságon belüli, sőt más társaságokkal való szoros együttműködést.

Az elmúlt 20 év során a Társaság elnöksége mindig az alapszabály szerint tevékenykedett, általában 3 évenként rendszeresen összehívtuk és megtartottuk a közgyűléseket:

Emlékeztetőül:

1. Alakuló közgyűlés	1961. március 3.	Budapest
2. Közgyűlés	1963. augusztus 21.	Eger
3. Közgyűlés	1966. május 24.	Budapest
4. Közgyűlés	1969. augusztus 27.	Budapest
5. Közgyűlés	1972. június 12.	Budapest
6. Közgyűlés	1975. augusztus 30.	Debrecen
7. Rendkívüli közgyűlés	1977. február 21.	Budapest
8. Közgyűlés	1978. december 15.	Budapest
9. Közgyűlés	1980. december 15.	Budapest

A közgyűléseken az elnökség beszámolt az eltelt időszak tevékenységéről, problémáiról és az ellenőrző bizottság a Társaság anyagi helyzetéről. 1980-tól kezdve technikai okok miatt küldöttközgyűlést tartottunk, de a társaság minden tagja – kívánsága szerint – személyesen is részt vehetett a közgyűlésen.

Az elnökségi ülések tárgyalásairól minden egyes alkalommal „Tájékoztatóban” informáltuk a tagságot és véleményüket minden fontos kérdésben

kikértük. Megállapíthatjuk, hogy az elnökség és tagság együttműködése harmonikus és eredményes volt. Nagy elismerés illeti Rontó Györgyi tagtársunkat, aki 1969 óta mint titkár, majd 1977 óta mint főtitkár, nagy ügybuzgalommal és hozzáértéssel intézi Társaságunk minden kérdését, szerkeszti a jó informáltságot biztosító, rendszeresen megjelenő Tájékoztatót. Köszönet illeti mindazon tagtársakat, akik az elmúlt 20 év alatt az elnökségben vagy egyéb funkciókban tudásukkal, ötleteikkel és munkájukkal szolgálták a Társaság ügyét. Köszönetünket és elismerésünket kell kifejeznünk minden magyar biofizikusnak, aki odaadással szolgálta a Társaság célkitűzéseit, melyek mindig a magyar biofizika tudományának fejlesztésére és pallérozására irányultak.

Meg vagyok győződve arról, hogy Társaságunk működésének 3. évtizedét nagy bizakodással és optimizmussal kezdhetjük meg, hiszen az elmúlt 2 évtized tanúsága szerint számos tehetséges, szorgalmas és invenciózus magyar biofizikus van, aki nem sajnálja idejét, fáradságát és energiáját, ha a magyar biofizika felvirágoztatásáról van szó.

TIGYI JÓZSEF,
az MBFT elnöke

2. KÖZGYŰLÉSEINK

A MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG 8. KÖZGYŰLÉSE

Társaságunk elnöksége 1978. december 15-re, a Magyar Tudományos Akadémia székházába (Budapest, V., Roosevelt tér 9.) összehívta a Társaság 8. közgyűlését.

Közvetlenül a közgyűlést megelőzően került kiosztásra az 1978-as társasági Értesítő.

A közgyűlés jegyzőkönyve

Jelen vannak:

Achátz Imre	Gundy Sarolta	Salánki János
Antal Sára	Györgyi Sándor	Salánkiné
Ballay László	Holland József	Rózsa Katalin
Banczerowski Janusné	Hollandné	Sarkadi Balázs
Belágyi József	Békési Éva	Szabó László
Bertényi Anna	Hollós Józsefné	Szabó Róbert
Bertók Loránd	Horváth Magdolna	Szabóné
Blaskó Katalin	Jánossy Vera	Kövecses Mária
Bozóky László	Juricskay István	Szalay László
Böloni Erzsébet	Jurányi Zsuzsa	Szalay Lászlóné
Demeter István	Karvaly Béla Emil	Szebeni Ágnes
Falus Miklós	Kállay Miklós	Széphalmi Géza
Farkas György	Keszthelyi Lajos	Szőgyi Mária
Fehér Imre	Kurács Endre	Szőkefalvi
Fidy Judit	Kutas László	Nagy Zoltán
Fónagy Anna	Lakatos Tibor	Sztanyik B. László
Gallyas Alfréda	Masszi György	Tarján Imre
Gaszó József	Molnár László	Tigyi József
Gárdos György	Mózsa Szabolcs	Török Attila
Gidáli Júlia	Nagy László	Török István
Gólián Béláné	Nikl István	Turai István
Gróf Pál	Pál Imre	Unger Emil
Guba Ferenc	Predmerszky Tibor	Varga László
Gueth Sándorné		67. Vető Ferenc

Tarján Imre akadémikus, a közgyűlés elnöke megnyitja a közgyűlést, majd üdvözlő szavai után javaslatot tesz az elnökség tagjaira. Ennek egyhangú elfogadása után, a közgyűlés elnöksége:

*Turi Istvánné, a MTESZ főtítkára,
Törő Imre, az MBT elnöke
Guba Ferenc, az MBKT elnöke
Bozóky László,
Sztanyik László és
Tigyi József tagtársaink.*

(A szintén elnökségbe javasolt *Rontó Györgyi* tagtársunk betegsége miatt a közgyűlés munkájában nem tudott részt venni.)

A közgyűlés napirendje:

1. Sztanyik B. László előadása:
Sugárbiológiai és sugáregészségügyi kutatások a hazai atomerőmű-programmal kapcsolatosan.
2. A társaság elnökének beszámolója az 1975–78. időszak munkájáról.
3. Az ellenőrző bizottság jelentése a társaság anyagi helyzetéről.
4. Alapszabálmódosítás.
5. A társaság elnökségének újjáválasztása.

A napirend elfogadását követően az elnök a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri *Predmerszky Tibor* és *Gólián Béláné* tagtársakat. Javaslatot tesz a jelölő és a szavazatszedő bizottság tagjaira:

A jelölő bizottság tagjainak javasolja:

Vető Ferenc elnök,
Banczerowski Janusné és
Györgyi Sándor tagtársakat.

A közgyűlés a javaslatot egyhangúlag elfogadja, nevezetteket a jelölő bizottság tagjainak megválasztja.

A szavazatszedő bizottság tagjainak az elnök javasolja:

Gundy Sarolta elnök,
Achátz Imre és
Fidy Judit tagtársakat.

A közgyűlés e javaslatot is egyhangúlag elfogadja, s a javasoltakat így a szavazatszedő bizottság tagjainak megválasztja.

Tarján: Felkéri *Sztanyik B. Lászlót* szakmai előadásának megtartására. (Rövidített változatát a közgyűlési jegyzőkönyvet követő oldalakon közöljük.)

Tarján: Nagyon köszöni a rendkívül izgalmas és érdekes előadást, s kéri, a Társaság Elnöksége találjon módot arra, hogy nyomtatásban, szélesebb körben is hozzáférhető legyen. Ezt követően felkéri a Társaság elnökét, terjessze elő beszámolóját az elmúlt időszak munkájáról.

Tigyi: Abban a szerencsés és könnyű helyzetben vagyok, hogy az intézeti kollektíva, a tisztelt tagtársak fontos segítsége és *Kutas László* technikai szerkesztő nagyon pontos tevékenysége révén megjelent tegnapelőtt délre az új *Értesítő*, amit mindenki meg is kapott, és amelyben nyomtatott formában beszámoló olvasható a Társaság elmúlt periódus alatti tevékenységéről.

Tehát, ha egyetértenek velem, akkor csak kiegészítést és néhány kihangsúlyozást tennék jelenleg a közgyűlés előtt, így talán időt is tudunk megtakarítani.

Először is nagy fájdalommal kell bejelentenem, hogy tiszteletbeli elnökeink közül ebben a periódusban elhunyt Jánossy Lajos és pár nappal ezelőtt Szigeti György.

Az ő érdemeiket nem kell itt most tovább ecsetelni; köztudott, hogy mindkettőjüknek igen jelentős szerepe volt a Magyar Biofizikai Társaság megalakulása körül, és a magyar biofizikai tevékenység kifejlesztésében. Kérem, hogy kegyelettel egy perc néma felállással adózzunk az elhunytak emlékének.

– Köszönöm szépen. –

Mint a beszámolóban részletesen tárgyaljuk, ezen periódus alatt egy jelentős szervezeti változás történt a társaságunk életében, hiszen a Magyar Tudományos Akadémia keretéből a Műszaki- és Természettudományi Egyesületek Szövetségébe kerültünk. Ott részletezem, hogy tulajdonképpen a tendencia, a szervezési elképzelése az MTA-nak az volt, hogy nem kívánt foglalkozni ilyen tömeges társaságokkal. Ezért az orvostudományi jellegű társaságokat már több mint tíz évvel ezelőtt a MOTESZ keretébe leadta, csak a biológiai társaságok voltak azok, amelyek még a természettudományi társaságok közül az MTA keretében működtek. Így került sor ez év február 21-én a rendkívüli közgyűlésre, amikor is a tagsággal egyetértésben elhatároztuk, hogy az MTA keretéből a MOTESZ-be, mint főhatóság keretébe megyünk át. Én azt hiszem, ez a változás adminisztratív szempontból elég sok problémát jelentett, de talán a tagság és a társulati munka szempontjából nem volt döntő, talán csak a címváltozást vették észre a kollégák és tagtársak. – Remélem, hogy ez így van . . .

A MOTESZ keretébe való átkerülésünk sok előnyt is jelent. Az, hogy a másik két biológiai társasággal: tehát a Biológiai Társasággal és a Magyar Biokémiai Társasággal együtt kerültünk át a MOTESZ keretébe, és ott egy olyan szervezeti formát alakítottunk ki, mely a három biológiai társaság együttműködését megkönnyíti egy bizottság formájában, az azt hiszem, hogy kétségtelenül előnyös lesz. De így most sokkal egyszerűbb az együttműködés az Eötvös Loránd Fizikai Társulattal, az Automatizálási Egyesületnek az Orvostechnikai Szakosztályával, a mezőgazdasági társaságokkal is, ami – azt hiszem – a munkánk jövőbeli fejlődése szempontjából nem lényegtelen. Persze, az említett szervezeti előnyök mellett nagyon sok adminisztrációs problémánk merült fel; hiszen az Akadémián megszokott – mondhatnám – egyszerű, családias ügyintézés helyett, most sokkal körülményesebb és sokkal több adminisztratív előírást tartalmazó módon kell dolgozni. De ez elsősorban csak az ügyvezetésben okoz problémát. Azt hiszem, hogy az előnyök lényegesen fontosabbak.

Az, hogy a Társaságunk az MTA keretéből a MOTESZ-hez került, nem jelenti azt, hogy az MTA-val nem kívánjuk tartani a kapcsolatot, hiszen az alapszabályban is – mint látják –, és az új alapszabályzatban is még látni fogják, benne van, hogy a Biológiai Osztállyal egyetértésben, együttműködve kíván tevékenykedni a Magyar Biofizikai Társaság a jövőben, és azt hiszem, hogy az a tény, hogy az MTA-nak van egy biofizikai bizottsága, amely nagyrészt az MBFT vezetőiből tevődik össze, továbbá a nemzetközi kapcsolatok tartásáért felelős bizottság az Akadémia keretében maradt, ez azt jelenti, hogy jelentős szálaink, gyökereink és kapcsolataink vannak az Akadémiával, szervezeti szinten is.

A taglétszám: 1961-ben 111 taggal alakult meg a Magyar Biofizikai Társaság. Az Értesítőben a taglétszám most 342 tagot mutat; valójában a szerkesztés alatt hárommal nőtt, úgyhogy 345 tagot tartunk nyilván. A 111 alapító tag közül még mindig – szerencsénkire – 52 alapító tag is szerepel a 345 között.

Nagyon érdekes jelenségnek vagyunk tanúi világviszonylatban: hiszen annak ellenére, hogy a tudományok, elsősorban az alaptudományok fejlődésében gazdasági okok miatt egy komoly megtorpanás van, elsősorban a dollár-világban, a biofizikára ez a megtorpanás és ez a depresszió nem áll. Ha figyelemmel kísérjük, és az IUPAB Council-ban ezt megtettük, egy becslés szerint ma a világon kb. tízezer biofizikus tevékenykedik. Ebből a legtöbben a Szovjetunióban, közel háromezer; Japánban kétezer-ötszáz; az Amerikai Egyesült Államokban közel ezeröttszáz. Mi a közel ötszázalékos előkelő helyen vagyunk a biofizikusok népes táborában.

Legyen szabad szólni röviden a nemzetközi kapcsolatainkról. A Nemzetközi Biofizikai Unióval továbbra is jó a kapcsolatunk. A vezető testületekben szerepünk, képviseletünk van. Nagyon alaposan fejlődött és konkrét együttműködésekkel produkált a KGST Biofizikai Együttműködés. Hazánkból több mint húsz intézet harminc témával vesz részt ebben az együttműködésben, és ezen periódus alatt alakult ki az UNESCO Biofizikai Együttműködés is, az Európai és Észak-Amerikai Régió támogatásával. Mi, kérem, egyetlen tudományosan támogatott diszciplínája vagyunk az UNESCO-nak.

Azt hiszem, jelentős – és így meg kell emlékezni arról az érdekes felmérésről, amely szerint az Akadémia Elnöksége ellenőrizte az akadémiák, az MTA által kiadott akták publicitását, és nagy örömmel állapíthatjuk meg – vagy vehetjük tudomásul –, hogy az összes magyar akadémiai akta közül nagyságrenddel a legjobb a miénk a többihez képest. Ami azt jelenti, hogy helyünk és a nemzetközi érdeklődés irántunk megfelelő.

Néhány szót a további együttműködésről.

Mint említettem, természetesen adva van, hogy a MTESZ keretében, a MTESZ társszervezeteivel – különösen a biológiai társaságokkal – fokozott mértékben együttműködünk. De szeretném itt felhívni a figyelmet a mezőgazdasági egyesületekkel való együttműködésre, mert úgy néz ki a világtendencia, hogy a biofizikának az orvostudományban elfoglalt helyéhez és jelentőségéhez, szerepéhez hasonlóan a mezőgazdaság fog igényt tartani a biofizika alapvető eredményeire a következő évtizedekben. Tehát feltétlenül nekünk is kívánatos keresnünk a mezőgazdasággal és – Sztanyik tagtárs kiváló példát mutatott erre – a környezetvédelemmel való kapcsolatunkat.

Ezekkel szerettem volna kiegészíteni az elnökségi beszámolót. Egyetlen kötelességem van még, hogy ezúton, és e helyen is kifejezzem köszönetemet a Biofizikai Társaság Elnöksége tagjainak; különösen Rontó Györgyi, most távol lenni kényszerülő főtítkárunknak, aki nagyon sok energiát fektetett a Biofizikai Társaság működésének az életbentartásába és segítésébe; de tisztelettel megköszönöm az Értesítő minden szerzőjének, hogy pontosan beküldte munkáját, és így lehetővé vált, hogy a Társaság minden tagja egy keretképet kapjon a Társaság elmúlt három évi tevékenységéről. Ezzel megköszönöm a bizalmat, és a jelenlegi elnökség nevében tisztelettel lemondok.

Tarján: Köszöni a beszámolót, de azt hiszi, a lemondás még nem érvényes. Kéri a következő beszámolót, pénzügyi dolgainkról. Ezután kerül majd sor a vitára.

Bozóky: Szabad legyen közölnöm röviden az utolsó három évről a következő adatokat:

1976-ban az MBFT bevételei 66 000,- Ft; kiadásai 31 600,- Ft volt.
1977-ben az MBFT bevételei 83 800,- Ft; kiadásai 35 100,- Ft volt.
1978. XI. 1-ig az MBFT bevételei 69 200,- Ft; kiadásai 31 400,- Ft volt.

A kiadások a szokásos rovatokon, a személyi kiadásokén, a fenntartási kiadásokén és az egyéb támogatásokén kerültek kiadásra.

Mint ismeretes, Társaságunknak az évi tagdíja általában 60,- Ft, az egyetemi hallgatók és a nyugdíjasok 10,- Ft-os tagdíjat fizetnek.

Az Elektronikus Mérőkészülékek Gyára – amely hosszabb időn át társaságunknak pártoló tagja volt, 1978. január 1-ével megszüntette ezt a tagságát, és így a társaságunknak a jövő évi bevétele mintegy 18 000,- Ft-tal csökken.

A taglétszámunk alakulása az utolsó három évben:

1976-ban: pártoló tag: 1; rendes létszám: 299 fő;
1977-ben: pártoló tag: 1; rendes létszám: 344 fő;
1978-ban: pártoló tag: -; rendes létszám 345 fő.

A tagdíjhátralékokról szeretnék néhány adatot közölni:

1976-ra vonatkozóan 74 fő,
1977-re vonatkozóan 113 fő,
1978-ra vonatkozóan 188 fő rendelkezik 60,- Ft-os tagdíjhátralékkal.

A 10,- Ft-os kategóriában 1976-ban egy, 1977-ben egy és 1978-ban öt főnek van hátraléka.

Az alapszabályunk 8. §-a kimondja, hogy az a tag, aki kétéves, vagy ennél nagyobb tagdíjhátralékkal rendelkezik, s ismételt felszólításra sem rendezi hátralékát, elveszti tagságát.

Felhívjuk tagjainak figyelmét, hogy ezt a türelmi időt most Társaságunk 1979. évi vándorgyűléséig meghosszabbítani kívánja; tehát az a tagtársunk, aki a tagdíjfizetési kötelezettségének eddig eleget tesz, az továbbra is tagja marad a Társaságnak; aki pedig nem, azt sajnálattal, de tudomásul vesszük, hogy nem kívánja a tagságát fenntartani, és így a szabályzat értelmében megszűnik tag lenni.

Röviden ezeket szerettem volna elmondani.

Tarján: Köszönöm szépen Bozóky tagtársunknak a tájékoztatóját, beszámolóját, és most még megkérem elnökünket az alapszabálymódosítás ismeretetésére. (Előzőleg a közgyűlés minden résztvevője kézhez kapott egy sokszorosított új alapszabálytervezetet.)

Tigyí: Az ez év februárjában, amikor a rendkívüli közgyűlésen elhatároztuk, hogy a MTESZ keretébe fogunk átvonulni az Akadémiától, akkor elfogadtuk azt az alapszabályt, amely most is érvényes – és ez van a kézhez kapott Értesítőben. Időközben a MTESZ jogászával és a MTESZ vezetőségével folytatott tárgyalások alapján szükségessé vált, hogy alapszabályunkat sokkal inkább közelítsük a MTESZ tagegyesületeknek az Alapszabályához, és sokkal jobban adaptáljuk a feladathoz.

Ezért mindenki a t. résztvevők közül kapott egy új Alapszabály-tervezetet, amit, hogyha összehasonlít az Értesítőben levő alapszabállyal, aránylag kevés módosítást talál. Ezért a legfontosabbakra szeretném felhívni a figyelmet.

Mielőtt az érdemi tárgyalásra térnék, két sajtóhibát kell javítani, korigálnom.

Az egyik: a 4. oldalon a 10. § 3. sorában kezdődik egy mondat: „A vezetőségválasztó Közgyűlést legalább 3 évenként kell összehívni; tisztújító Közgyűlést 5 évente kell tartani.”

Ez így képtelenség: kérem kihúzni a mondat első két szavát: „A vezetőségválasztó . . .”. A következő sajtóhiba – és kérem kijavítani – az 5. oldalon a 14. §. első mondata: „A társaság működéséhez az MTA Biológiai Tudományok Osztályának egyetértése szükséges.”

Ezt a mondatot kérem teljes egészében törölni, hiszen erre nincsen szükség, mert az 1. oldal 3. sorában, „. . . az MTA Biológiai Tudományok Osztályával, valamint a MTESZ tagegyesület . . .” Tehát felesleges ezt a mondatot bennhagyni. Ezek voltak a korrekciók. Mi az eltérés a jelenleg javasolt alapszabálytervezetben a régi alapszabályhoz viszonyítva?

– A 3. oldal 5. §-ában az első és második sorban (egyébként a változások alá vannak húzva; biztosan észre tetszettek venni) talán azt fontos megjegyezni, hogy tiszteletbeli tag olyan hazai, vagy a MTESZ V. B. hozzájárulásával olyan külföldi állampolgár lehet, . . . Tehát a MTESZ V. B.-nek az engedélye kell, hogyha külföldi tiszteletbeli tagot akarunk választani.

A következő, ami lényeges módosulás: a 4. oldalon a 9. §., a régi szövegben csak ez volt: a) a közgyűlés;

b) az elnökség.

Most pedig az újbán: c) az ellenőrző bizottság – ez teljesen új –

d) az ügyvezető elnökség

– mely az elnökből, alelnökből, főtitkárból áll, és tanácskozási joggal részt vesz az ellenőrző bizottság elnöke. Tehát ebben az is benne van, hogy az eddigi felálláshoz: elnök – első titkár – titkár – elnökségi tagok voltak; most kell választanunk majd, ha elfogadjuk: elnököt – alelnököt – főtitkárt. Tehát ez egy formai változás.

Ugyancsak ezen az oldalon a 10. §. 2. bekezdése teljesen új.

Mi ennek a lényege? – Egy ilyen népes társaságot nehéz összehívni, hogy a közgyűlés határozatképes legyen; ezért a régi alapszabályunkban ezt úgy kerültük el, hogyha engedik, felolvasom: „A közgyűlés határozatképes, ha a tagoknak több mint 50%-a megjelent, vagy a tagok 15%-a nem emelt kifogást a közgyűlés megtartása ellen.” Ez az, ami most érvényes. Ezt a jogász nem tartotta megfelelőnek, és ezért a közgyűlést egy küldött-közgyűléssel helyettesíthetőnek tartja, amiről ez a 10. §. 2. bekezdése intézkedik.

Tehát magyarul ez azt jelenti, hogy a szakcsoportjaink választanak majd kevesebb számú küldöttet; az elnökségnek kell, hogy részt vegyen a közgyűlésen, de természetesen a tagság minden egyes tagja részt vehet, ez van az utolsó mondatban.

Kérem, még egy megjegyzésem van, ami új: a már említett 14. §. amelyik most úgy hangzik, hogy azokban a kérdésekben, amelyekben az

alapszabály nem szabályos, a vonatkozó jogszabályok és az MTESZ alapszabályzata az irányadó.

– Tisztelettel ezeket szerettem volna előterjeszteni. –

Tarján: Köszönöm szépen, és akkor most megnyitom a vitát a beszámolónk felett. Egyben lehetőséget kap mindenki arra, hogy az új alapszabály vonatkozásában kérdéseket tegyen fel, vagy megjegyzéseket tegyen. Kinek van a beszámolóval kapcsolatban kérdése, kiegészítése?

– Tehát: aki nem ért egyet az elhangzott alapszabály-módosítással valamilyen vonatkozásban, kérem, hogy nemtetszését nyilvánítsa ki, illetve tegyen fel kérdéseket.

Sem kérdés, sem hozzászólás, sem kiegészítés; ez nyilván egyetértést jelent.

Kérem, aki egyetért a módosított alapszabállyal, tegye fel a kezét.

Köszönöm szépen. – Aki nem ért egyet? – Ilyen nincsen. – Aki tartózkodik? – Ilyen sem. – Tehát a jelenlévők egyhangúlag elfogadják az alapszabály-módosítást.

Ilyen körülmények között engedtessek meg, hogy elnöki funkciómnál fogva is megköszönjem a „lelépő” tisztikarnak az elmúlt periódusban kifejtett munkáját, a lelkiismeretes munkáját, s mindazt, amit a társaság érdekében tettek, végeztek, tulajdonképpen mindnyájunkért, a közös ügyünkért. Ha a tagság egyetért, akkor kérem, hogy adja meg a lelépő tisztikarnak a felmentését.

– Kinek van ez ellen kifogása?

– Ha nincs, akkor megállapítom, hogy a társaság a lelépő tisztikarnak megadta a felmentést; talán még azzal a kiegészítéssel is – ha ezzel egyetértenek –, hogy teljes elismeréssel, munkájukat illetően.

Ezek után kérem a jelölő bizottság elnökét, név szerint Vető Ferenc tagtársunkat, hogy ismertesse a jelölő bizottság javaslatát az új elnökség tagjaira vonatkozóan.

Vető: Tisztelt közgyűlés!

A jelölő bizottság úgy véli, hogy lemondott elnökségünk felelősségteljes és eredményes munkát végzett; éppen ezért javasoljuk felvenni a jelölőlistára az új elnökség tagjait, megváltozott néhány beosztásuk titulussával.

Tehát elnöknek javasoljuk Tigyi József tagtársat, alelnöknek javasoljuk Sztanyik B. László tagtársat, főtítkárnak Rontó Györgyi tagtársat,

az ellenőrző bizottság elnökének Bozóky László tagtársat, és az elnökség tagjainak: Damjanovich Sándor, Guba Ferenc, Keszthelyi Lajos, Niedetzky Antal, Révész Pál, Salánki János, Szalai László és Tarján Imre tagtársakat.

Kiegészítésül csak annyit, hogy a szekciók mindenkori elnökei és titkárai természetesen tagjai az elnökségnek.

Tarján: Köszönöm szépen.

Felkérem az ülésen jelenlévő tagtársakat, hogy a javaslattal kapcsolatban, mielőtt a titkos szavazásra sor kerülne – tegyék meg észrevételeiket. – Nincs. – Akkor kérem a szavazatszedő bizottság elnökét, Gundy Sarolta tagtársat, hogy ismertesse a szavazás lebonyolításának menetét.

Gundy: Ismerteti a titkos szavazás módját.

Ezt követően a szavazatszedő bizottság tagjai kiosztják a szavazólapokat. Az elnök a szavazás idejére szünetet rendel el.

Szünet.

Tarján: Kérem a bizottság elnökét, hogy hirdesse ki az eredményeket.

Gundy: A szavazatszedő bizottság munkáját befejezte. Az alábbi eredményt szeretném kihirdetni:

55-en szavaztunk: ebből 1 szavazat érvénytelen volt, 54 érvényes.

A szavazatok számszerű megoszlása alapján megállapítom, hogy valamennyi, a szavazólapon szereplő név megkapta a szükséges többséget. A közgyűlés tehát az alábbiakat választotta meg:

Elnök: Tigyi József

Alelnök: Sztanyik B. László

Főtitkár: Rontó Györgyi

Elnökségi tagok: Bozóky László

Damjanovich Sándor

Guba Ferenc

Keszthelyi Lajos

Niedetzky Antal

Révész Pál

Salánki János

Szalai László

Tarján Imre

Szavazatot kaptak még: Keszthelyi Lajos – 2 szavazat elnöknek és Szőkefalvi Nagy Zoltán 2 szavazat.

Úgy gondolom, hogy valamennyi tagtárs nevében a leendő vezetőségnek jó munkát kívánunk.

Tarján: Az új tisztikarnak sok erőt, egészséget kívánok további munkájukhoz, persze nemcsak nekik, hanem mindnyájunknak. Átadom az elnöknek a szót. Engedjék meg, hogy mindenkinek még egyszer további jó munkát kívánjak.

Tigyi: Tisztelt közgyűlés!

Engedjék meg, hogy az újonnan megválasztott vezetőség nevében a bizalomért kifejezzem köszönetünket.

Azt hiszem, ígérhetem az új vezetőség-elnökség nevében, hogy még talán jobban mint eddig, mindent meg fogunk tenni azért, hogy Magyarországon a biofizikát felvirágoztassuk. A közgyűlés minden napirendi pontot megtárgyalt, feladatát teljesítette. Köszönöm a részvételt, az ülést berekesztem.

SUGÁRBIOLÓGIAI ÉS SUGÁREGÉSZSÉGÜGYI KUTATÁSOK A HAZAI ATOMERŐMŰ-PROGRAMMAL KAPCSOLATBAN*

SZTANYIK B. LÁSZLÓ
(OSSKI, Budapest)

Az első magyar atomerőmű építése és üzembehelyezése számos olyan sugáregészségügyi problémát vet fel, amellyel az egészségügyi kormányzat és a felügyelete alá tartozó intézetek korábban nem találkoztak. Ezért az V. ötéves tervidőszak elején döntés született arról, hogy az atomerőművel kapcsolatos mindennemű sugáregészségügyi kérdés megoldására az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Intézetnek (OSSKI), mint az Egészségügyi Minisztérium sugárvédelmi bázisintézetének kell felkészülnie. Ehhez a minisztérium jelentős létszámfejesztést és új laboratóriumi épület létesítését hagyta jóvá, 1977. január 1-ével pedig intézetünkhöz helyezte az OKI településegészségügyi főosztálya keretében működő radiohygiéniai laboratóriumot teljes személyi állományával és felszerelésével együtt.

Az intézet felkészülése magával hozta a szakmai profil bizonyos átalakítását és a szervezeti felépítés megváltoztatását is. A szakmai profilban végrehajtott változásokat tükrözi, hogy az 1976–80. évi középtávú tervidőszakra kidolgozott és tárcaszintű kutatási feladatként elfogadott 11 főtémánk közül 6 közvetlenül kapcsolódik az atomenergia-programhoz. Az intézet újonnan kialakított szervezete 3 főosztályra tagolódik: 1. sugárbiológiai, – 2. sugáregészségügyi, – 3. sugárzás- és izotópalkalmazási főosztályra. A sugáregészségügyi főosztályon belül 1–1 osztály foglalkozik a *munkahelyi* és *környezeti* sugáregészségügyi kérdésekkel. De a sugárbiológiai főosztályon folyó kutatás jelentős része is a sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatott dolgozók sugáregészségügyi problémáinak tudományos megválaszolására irányul.

Előadásomban először ezekről a kutatásainkról szeretnék mozaikszerű áttekintést adni a teljességre való törekvés nélkül. Előadásom második felében számolok be a környezet sugáregészségügyi ellenőrzésével kapcsolatban végzett munkáinkról.

I. SUGÁRBIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK

Az atomerőmű normális üzemeltetése és karbantartása, illetve üzemzavarai során különféle ionizáló sugárzások érhetik a dolgozókat: béta- és gamma-sugárzás, valamint gyors, intermedier és lassú neutronok. Ezenkívül az erőmű reaktorüzemében légnemű, folyékony és szilárd radioaktív hulladék is kelet-

* A Magyar Biofizikai Társaság 1978. december 15-i tisztújító közgyűlésén elhangzott előadás rövidített változata.

kezik, ami a radioaktív intoxikáció veszélyével jár. A dolgozók védelméről tehát gondoskodni kell, egyéni sugárterhelésüket doziméterrel kell ellenőrizni.

Irodalmi adatok szerint, a könnyűvízes reaktorral üzemelő atomerőművekben legnagyobb sugárterhelést kapnak a műszaki-karbantartó szolgálat beosztottjai (1,67–2,07 rem/év), a sugárvédelmi szolgálat tagjai (1,02–3,09 rem/év) és az operátorok (0,80–2,33 rem/év). Az USA atomerőművi dolgozóinak kb. 15%-a kap 1 rem/évet meghaladó sugárterhelést.

Mindezek indokolják, hogy egyrészt igyekeznünk kell megismerni a kisdózisú és kis dózis-intenzitású sugárzás biológiai hatásának mechanizmusát, a biológiai elváltozások korai és megbízható felismerésének módszereit. Másrészt foglalkoznunk kell az akut sugársérülés diagnosztikájának és terápiájának a kidolgozásával is, beleértve a radioaktív intoxikációk kezelését, hiszen nem zárható ki teljes biztonsággal a sugaras baleset lehetősége annak ellenére, hogy az eddigi tapasztalatok szerint, az atomerőművek igen biztonságos létesítmények.

1. A krónikus kisdózisú besugárzás haematológiai hatásai

A krónikus kisdózisú besugárzás haematológiai hatásainak kimutatása meglehetősen nehéz, mert az egyébként rendkívül sugárérzékeny vérképző rendszer nagymértékű kompenzációra képes.

Az intézetben kísérletesen vizsgáltuk, hogy a besugárzási idő prolongálása mellett, mekkora az a napi dózis-frakció, amelynél a vérképzés még teljesen kompenzált marad. Egereket napi 22 órában 1,1–1,4 rad, 2,7 rad, illetve 16 rad napi dózissal 3–38 napig besugaraztunk úgy, hogy az akkumulált dózis 43–48 rad volt. Az elnyelt dózist a bőr alá ültetett TL doziméterekkel folyamatosan mértük. Az *erythropoiesis intenzitását* és a *vérképző őssejtek számát* határoztuk meg. Azt találtuk, hogy azonos akkumulált dózis mellett, mindkét vizsgált paraméterben annál kisebb effektus jelentkezett, minél nagyobb volt a prolongálás mértéke. Az *őssejt-populáció osztódási aktivitása* még olyankor is jelentősen emelkedett, amikor a vérképzésben semmiféle egyéb változást nem lehetett kimutatni.

További kísérleteink azt is igazolták, hogy a vérképzés zavara a folyamatos kisdózisú besugárzás után hosszú ideig megmarad. Minthogy a fokozott proliferáció egyben a malignus transzformáció lehetőségét is magában rejt, feltételezzük, hogy az észlelt jelenségnek szerepe lehet a leukaemia létrejöttében, amely közismert késői sugárkárosodás.

2. A sugársérülés diagnosztikája

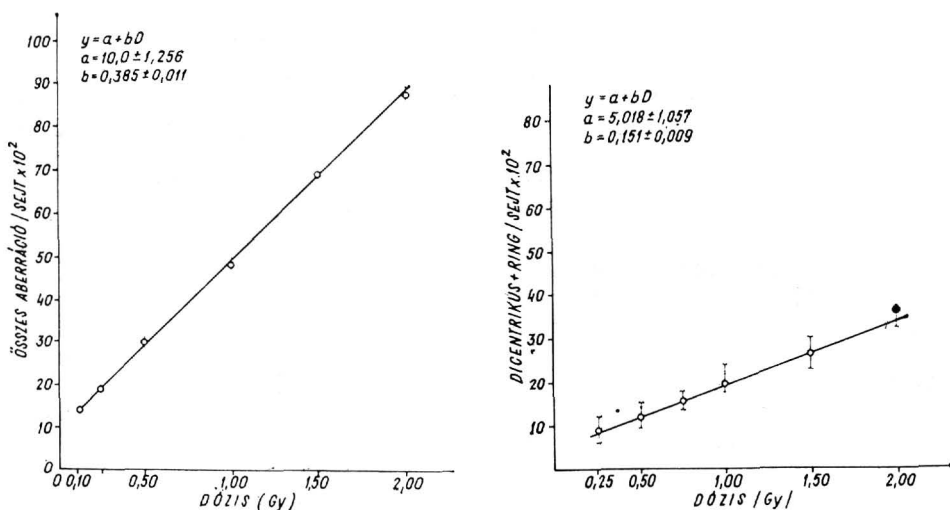
A sugársérülés tényének megállapításában és súlyosságának megítélésében fontos támpontot nyújtanak a haematológiai vizsgálatok, de nem elég érzékenyek és nem specifikusak. Ezért világszerte kiterjedt kutatás folyik az erre a célra alkalmasabb biológiai indexek kidolgozására.

Az emberi limfociták *kromoszóma-aberrációinak* vizsgálatát a 60-as évek közepétől rutinszerűen alkalmazzák a fizikai dozimetriai adatok kiegészítésére, az ún. „fekete film”, vagy a filmdoziméter hiánya, vagy vitatható eredménye esetén. Ezzel a módszerrel gyakorlott személyzet alacsony LET-ű sugárzásból már 5–10 rad, neutron sugárzásból pedig kb. 1 rad dózisú expozíciók kimutatni,

Intézetünkben négy éve folynak citogenetikai vizsgálatok a kromoszóma-aberrációk gyakorisága és a besugárzási dózis közötti összefüggés megállapítása, a biológiai dozimetria gyakorlati hasznosítása érdekében. Először kalibrációs görbét vettünk fel *in vitro* besugárzott, humán limfociták kromoszóma-aberrációinak, a gyűrű alakú és dicentrikus kromoszómák előfordulási gyakoriságának a meghatározásával (1. ábra). Majd meghatároztuk ezen aberrációk gyakoriságát az egészséges populációban. Ennek birtokában lehetővé vált, hogy balesetek vagy ismeretlen eredetű túlexpozíciók esetén megállapítsuk a valószínű sugárterhelést. Vizsgáltunk továbbá olyan személyeket, akik munkakörükből kifolyólag vagy az átlagosnál hosszabb ideig, vagy az átlagosnál nagyobb mértékben voltak kitéve sugárhatásnak. Az eredmények azt mutatják, hogy a kromoszóma-aberrációk előfordulási gyakorisága a foglalkozási sugárhatásnak kitett személyekben is meghaladja az egészséges populációban talált alapértéket.

Ugyancsak a sugárártalom kimutatására való felhasználás céljából tanulmányoztuk a *sejtmembrán* sugárzás okozta szerkezeti elváltozásait. Megállapítottuk, hogy emberi fibroblaszt, emberi és egér-limfociták, eritrociták és trombociták plazmamembránja besugárzás után fokozott mértékben köti a tríciummal jelzett Concanavalin A lektint. Legérzékenyebben reagálnak a trombociták. Egy órával az *in vitro* röntgenbesugárzás után az egér vérlemezkék lektinkötése messze meghaladja a kontroll értéket, és a növekedés 50–350 rad tartományban dóziszfüggő. Ez a változás az első 2 órában intenzív, majd fokozatosan csökken, és néhány órán belül helyreáll az eredeti kötési szint.

Évek óta foglalkozunk a sugárzás okozta anyagcsere változásokra alapozott, biokémiai indikátorok kutatásával is. Megerősítettük, hogy kísérleti állatokban besugárzás hatására fokozódik a DNS egyik nukleozidjának – a *dez-*



1. ábra. Kromoszóma-aberrációk előfordulási gyakorisága
 10–200 rad dózissal *in vitro* röntgen-besugárzott emberi limfocitákban.
 a) az összes kromoszóma-aberráció gyakorisága,
 b) a dicentrikus és ring kromoszómák gyakorisága

oxicitidinnek, valamint a transzfer-ribonukleinsav (tRNS) ötödik nukleozidjának – a *pszeudouridinnak* a vizelettel történő ürítése. Ez a fokozott ürítés kb. 50 és 500 rad között dóziszfüggő.

Elvégeztük több mint 100 egészséges felnőtt ember dezoxicitidin- és pszeudouridin-ürítésének a meghatározását. Az érzékeny analitikai módszerekkel – nagynyomású folyadék-kromatográfia és gázkromatográfia – kapott eredmények azt mutatják, hogy az egyedi különbségek igen jelentősek. Ezért felmerült az a gondolat, hogy a potenciális sugárveszéllyel járó munkahelyeken dolgozók dezoxicitidin- és pszeudouridin-ürítésének normál értékeit érdemes lenne meghatározni az alkalmazás előtti és az időszakos orvosi vizsgálatok keretében. Az így kapott értékek önkontrollként használhatók baleseti körülmények között.

3. Az akut sugársérülés terápiája

Súlyos sugársérült halálát a haemopoetikus rendszer pusztulása okozza. Ilyenkor csak egy lehetőség van a sérült megmentésére: csontvelő-transzplantáció. A vérképző rendszer újraképződése a csontvelővel bevitt haemopoetikus őssejtekből indul meg. Ilyen sejtek, kis mennyiségben ugyan, de a keringő vérben is találhatóak.

Intézetünkben kimutattuk, hogy a perifériás vérben keringő *őssejtek* szintén alkalmasak a vérképzés regenerációjának megindítására, bár számos tulajdonságukban különböznek a csontvelői őssejtektől. A sejtélettani különbségek legfontosabb következménye, hogy a letális dózissal besugárzott állatok túlélésének biztosításához több mint háromszor annyi keringő őssejtet kell transzfundálnunk, mint csontvelői őssejtek transzplantációja esetén. E hátrányos tulajdonságot azonban ellensúlyozza, hogy a sejtek könnyebben hozzáférhetők, s így nagyobb a rendelkezésre álló donor-választék.

A radionuklidok egyre növekvő termelése és felhasználása egyúttjár a radioaktív intoxikációk valószínűségének és veszélyének a fokozódásával. Ezért az emberi szervezetbe került radionuklidok felszívódását gátló vagy kiürülését siettető anyagok és módszerek kutatása egyre nagyobb jelentőségű feladatot jelent.

A felszívódott és a keringésbe jutott radionuklidok eltávolítására *komplexképző vegyületeket* használnak. Ezek legismertebb és legszélesebb hatásspektrumú tagja a DTPA (dietyléntriámin-pentaacetát). Különösen effektív az intoxikáció korai periódusában.

A DTPA és más poliaminopolikarbonsavak hatékonyságát korlátozza az a tény, hogy e vegyületek nem képesek átjutni a sejtmembránon. E tulajdonság javítható a karboxil csoportok részleges észterezésével vagy hidroxám-savvá történő átalakításával, illetve foszforsav csoporttal történő lecserélésével.

Intézetünkben kísérletek folynak a poliaminopolikarbonsavak hidroxám-sav származékainak előállítására és vizsgálatára.

II. KÖRNYEZETI SUGÁREGÉSZSÉGÜGYI VIZSGÁLATOK

A radioaktív melléktermékek kis hányada még a legkorszerűbb műszaki megoldások és a legszigorúbb technológiai fegyelem mellett is kikerülhet az atomerőműből a környezetbe; és a lakosság sugárterhelését eredményezheti.

A légkörbe gázok, illékony anyagok gőzei és lebegő szemcsés szennyeződések jutnak a szellőzőkéményen keresztül, a *felszíni vizekbe* pedig az atomerőmű szennyvizével kikerülő folyékony radioaktív hulladékok.

A környezet radioaktív szennyeződése az ember sugárterhelését eredményezheti *kívülről* vagy a szervezetébe bejutva – *belülről*.

1. A környezeti gamma-sugárzás mérése

A paksi atomerőmű körzetében a természetes és mesterséges forrásokból származó, környezeti gamma-dózisszint mérésére *termolumineszcens dozimetriai* módszert állítottunk be.

Az előkészítő, laboratóriumi munkák során vizsgáltuk a szövetekvivalens $\text{CaSO}_4 \cdot \text{Dy}$ teflon doziméterek egyéni hitelesítésének hatását a mérés pontosságára, valamint a fadinget. A különböző gamma-sugárforrásokkal – ^{51}Cr , ^{192}Ir és ^{60}Co – végzett kalibrálás során megállapítottuk, hogy a környezeti kazettába helyezett doziméterek energiafüggése az elméleti görbével gyakorlatilag megegyezik, a doziméterek érzékenységének relatív szórása (bizonytalansága) maximálisan 10%, egyéni hitelesítéssel 5% alatt van.

Az intézet területén előzetes méréseket végeztünk a környezeti (gamma) besugárzási dózis nagyságának megállapítására épületen kívül és épületben. Szabadban a sugárzási szintet 6,55 mR/hónapnak, a főépületben 7,93 mR/hónapnak találtuk. Ezek az értékek évi átlagban 78,6 mR-t, illetve 95,2 mR-t adnak.

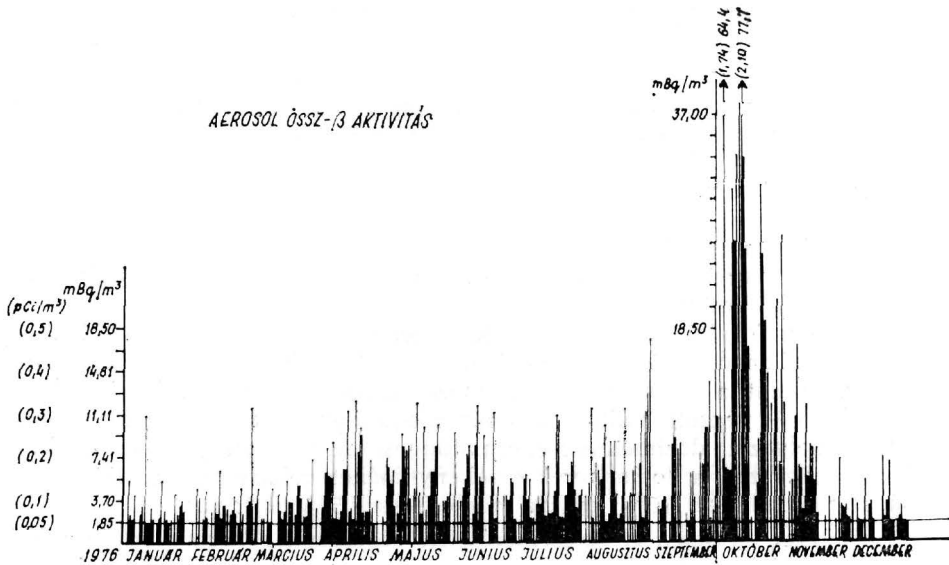
A háttérsugárzás *kozmoszus komponense* által létrehozott dózisszint elkülönített méréseire decemberben kezdtünk méréseket az OMH-val és az Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie Seibersdorf-i Intézetének Dozimetriai Laboratóriumával közösen. Ez utóbbi intézménytől RSS-111 típusú, nagynyomású ionizációs kamrát kaptunk kölcsönbe, amely 1 és 500 $\mu\text{R}/\text{h}$ dózisszintet $\pm 5\%$ -os pontossággal képes mérni, s a műszer 0,1 és 10 MeV között energiafüggetlen.

2. A légköri radioaktivitás mérése

A légkörben lebegő, szilárd halmazállapotú *aerosol* szemcsék radioaktivitását az intézet területén elhelyezett, környezetellenőrző állomás folyamatosan mintázza és méri. Az átlagos aerosol-aktivitást a téli és tavaszi hónapokban 0,05–0,1 pCi/m³-nek, a nyári és kora őszi hónapokban pedig 0,2 pCi/m³-nek találtuk. A légköri atomfegyver-kísérletek radioaktív melléktermékei, bizonyos késéssel megjelennek légterünkben, és kiugró aktivitásértékeket eredményeznek. Az 1976. szeptember 26-án végrehajtott kínai atomrobbantás következtében az aerosol aktivitás 2 pCi/m³ körüli maximumot ért el október első felében. Hasonló fokozódást lehetett észlelni ugyanabban az időszakban a *fall-out* aktivitásban is (2. ábra).

A radioaktív aerosol okozta légúti és tüdőszöveti sugárterhelés nemcsak az aerosol koncentrációjától, hanem *szemcseméretétől* is függ, amely meghatározza, hogy a szemcsék mekkora hányada és milyen mélyre jut a légutakban. Ezért elkezdtük az aerosol radioaktivitásának vizsgálatát a szemcseméret függvényében.

AEROSOL ÖSSZ- β AKTIVITÁS



2. ábra. A légköri aerosol béta-aktivitásának alakulása 1976-ban

3. A felszíni vizek radioaktivitásának vizsgálata

Radiohidrológiai laboratóriumunk rendszeresen ellenőrzi a fontosabb hazai folyóvizek és állóvizek radioaktivitását. Az atomerőmű szempontjából kiemelkedő jelentőségű a Duna magyarországi szakaszának vizsgálata, amely részét képezi az erőmű beindítása előtti, ún. alapszint-felmérésnek. E vizsgálatokat, a többi KGST-tagországgal együttműködésben és egyeztetett program szerint végezzük. Kutatási szerződéssel támogatja a NAÜ is. Rutin mintavételi helyeink a Dunán: Gönyű (1971 km), Budapest É (1659 km), Budapest D (1636 km), Paks (1531 km) és Mohács (1446 km).

A Duna-víz alfa-aktivitását évi átlagban 0,5 pCi/l-nek találtuk, amelynek döntő többségét (0,4–0,5 pCi/l) teszi ki a ^{226}Ra aktivitás-koncentrációja. A természetes urán koncentrációja 0,5–1,1 $\mu\text{g/l}$ között mozog. Az összbéta-aktivitás évi átlaga 2,6–3,9 pCi/l volt az elmúlt évben. Egyetlen esetben találtunk közel 19 pCi/l értéket Budapest térségében, ami valószínűleg laboratóriumi szennyeződésnek tulajdonítható. A béta-aktivitás zömét a természetes ^{40}K adja, amelynek évi átlaga 2–2,5 pCi/l közé esik. A stroncium-90 aktivitása tized pCi/l, a cézium-137 aktivitása pedig század pCi/l nygaságrendű. A Duna-víz trícium-koncentrációja az említett mintavételi helyeken évi átlagban 111 és 185 TU közé esett (I. táblázat).

4. Az emberi szervezet radioaktivitásának vizsgálata

A humán szövetminták radioaktivitásának vizsgálata keretében elsőknek a maradó, ill. tejfogak ^{90}Sr tartalmát határoztuk meg. A fogakat az év eleje óta kéthetes rendszerességgel kapjuk a főváros 10 kerületének fogászati szakrendelőjétől és gyermekfogászati rendelőjétől, a Szájsebészeti Klinikától, a Gyermekfogászati Klinikától és a Központi Stomatológiai Intézettől. A vizsgálatok

A DUNA-VÍZ TRICIUM-KONCENTRÁCIÓJA

A mintavétel ideje	A mintavétel helye					
	Gönyű (1791 km)	Budapest É (1659 km)	Budapest D (1636 km)	Paks (1531 km)	Mohács (1446 km)	
1977.	VII.	132	135	124	124	120
	VIII.	122	226	141	175	207
	IX.	123	217	348	138	143
	X.	106	107	—	109	117
	XI.	110	191	129	124	202
	XII.	101	255	122	151	193
1978.	I.	109	163	118	128	137
	II.	111	287	172	178	149
	III.	107	128	118	145	106
	IV.	98	105	107	109	107
	V.	107	97	107	102	104
	VI.	102	306	108	101	106
Átlag	111	185	145	141	141	
Minimum—maximum	(98—132)	(97—306)	(107—348)	(101—178)	(104—207)	

megtervezésekor abból indultunk ki, hogy az egyes fogak abban az évben veszik fel a legtöbb radioaktív stronciumot, amikor a tömegük, s ezzel párhuzamosan a kalciumtartalmuk is a legnagyobb mértékben növekszik. Így feltételezzük, hogy az emberi fogak ^{90}Sr tartalmának alakulása az évek során bizonyos késéssel követni fogja a környezeti ^{90}Sr aktivitás-koncentráció változását.

Az előzetes mérések során $0,5\text{--}2$ pCi $^{90}\text{Sr}/\text{g}$ Ca aktivitást kaptunk hulladékfogakban. A fentiek szerint szelektált fogak feldolgozása és mérése folyamatban van.

5. Az atomenergia-program egészségügyi kockázatának becslése

Az atomenergia-ipar okozta sugárterhelés az a sugárdózis, amit a népesség bármely csoportja kap az üzemanyagciklus különböző összetevőiből, kezdve az uránérc kitermelésével, egészen a radioaktív hulladékok végleges elhelyezéséig. A lakosság sugárterhelését „kollektív dózisban” és személy·rad egységekben szokás megadni.

A hazai atomenergia-programmal kapcsolatosan végrehajtott elemzéseink azt mutatják, hogy ha az ezredfordulóig hazánk minden egyes lakosa részére kereken 1 kW villamos teljesítményt kívánunk biztosítani atomenergia felhasználásával, az közepesen évi $3 \cdot 10^4$ személy·rad egészségtét dózissal és $0,5 \cdot 10^4$ személy·rad légúti alfa-dózissal járul hozzá a lakosság sugárterheléséhez. Az egészségtét dózis kb. $2,5\%$ -kal növeli azt a sugárterhelést, amit a lakosság folyamatosan kap a természetes háttérsugárzás révén, és kb. 25 -ször lesz kisebb, mint a sugárforrások orvosi alkalmazása okozta járulékos sugárterhelés.

Az utóbbi években nagyszámú elemzést végeztek a kisdózisú sugárbehatások egészségügyi kockázatának a becslésére. E becslések szerint 10^6 személy

1 rad dózisu besugárzása (10^6 személy·rad kollektív dózis) *emléletesen* 100–125 halálos kimenetelű, rosszindulatú daganatos betegség és valamivel kevesebb öröklődő károsodás keletkezésének kockázatával jár. Ezek az értékek is túlbecsültek abban az esetben, ha az egységnyi sugárdózis hatása a kis dózisos és alacsony dózis-intenzitások tartományában kisebb (ami valószínű), mint a nagyobb dózisoknál.

Az ismertetett feltételek mellett, az ezredfordulón 12 milliósra feltételezett lakosságunk soraiban a $3 \cdot 10^4$ személy·rad/év kollektív dózis 3,5 halálos és 3 gyógyítható daganatot jelentene évenként. A $0,5 \cdot 10^4$ személy·rad/év kollektív légúti alfa-dózis révén ehhez még évi 0,02–0,05 tüdőrák adódna hozzá, azaz minden negyed évszázadban egy eset. A folyékony és légnemű radioaktív hulladék kibocsátása következtében a lakosságot érő helyi sugárterheléstől pedig legfeljebb évi 0,06 halálos és kb. tízszer annyi kezelhető pajzsmirigy-, tüdő- és bőrdaganat keletkezne.

Tudnunk kell, hogy hazánkban évente 24–25 ezren halnak meg rosszindulatú daganat következtében. Ilyenformán teljesen érthetetlen és tudományosan megalapozatlan az az állítás, amit az orvostanhallgatók számára ez évben kiadott „Pathológia” tankönyv 298. oldalán olvashatunk: „Az atomenergia békés felhasználása is nagymértékben fokozza a daganatkeletkezés veszélyeit, és ezt még súlyosítja az a tény, hogy az ionizáló sugárzás tumorkeltő hatása cumulálódva, sokszor csak évek-évtizedek múlva fejti ki hatását.”

A MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG 9. KÖZGYŰLÉSE

Társaságunk Elnöksége 1980. október 7-i ülésén hozott határozatot az esedékes tisztújító közgyűlés összehívásáról. Élve az MBFT alapszabályának 10. §-a adta lehetőséggel, a közgyűlést küldöttközgyűlésként hívta össze, 1980. december 15-ére, Budapestre, az MTESZ székházába. A küldöttek létszámát 50 főben határozta meg az alábbi bontásban:

Ultrahang szekció	6 fő
Sugárbiológiai szekció	6 fő
Orvosi fizikai szekció és ikonográfias munkacsoport	3–3 fő
budapesti, szegedi, debreceni területről	6–6 fő
Pécsről	8 fő
az ország többi területéről	6 fő

A választott küldötteken kívül a küldöttközgyűlésen szavazti joggal részt vehettek az elnökség tagjai (19 fő) és a jogi személy tagok képviselői. Tanácskozási joggal részt vehetett a társaság minden tagja.

A közgyűlés jegyzőkönyve

Jelen vannak:

Banczerowsky Janusné	Lehoczky Endre	Szabó László
Báthori György	Masszi György	Szabóné
Belágyi József	Matkó János	Kövecses Mária
Bertényi Anna	Meskó Éva	Szalay László
Bíró Gábor	Misák Lajos	Szebeni Ágnes
Bozóky László	Németh Zsuzsa	Szőke Béla
Falus Miklós	Niedetzky Antal	Szöllősi János
Fehér Imre	Ormos Pál	Sztanyik B. László
M. Fidy Judit	Papp Elemér	Tarján Imre
Gidáli Júlia	Papp Sándor	Tigyi József
Gólián Béláné	Pataki Béláné	Tombácz Erzsébet
Gombás Margit	Pócsik István	Tóth Lajosné
Greguss Pál	Predmerszky Tibor	Trón Lajos
Guba Feernc	Ringler András	Turai István
Gundy Sarolta	Rontó Györgyi	Turi Istvánné
Hernádi Ferenc	S. Rózsa Katalin	Varga László
Hidvégi Egon	Salánki János	Vető Ferenc
Horváth László	Schubert András	Vittay Pál
Kutas László	Simon István	60. Závodszy Péter
Laczkó Gábor	Sóbel Mátyás	
Lakatos Tibor	Somogyi Béla	

Tigyi József akadémikus, a közgyűlés elnöke:

A Magyar Biofizikai Társaság Elnöksége nevében meleg szeretettel köszöntöm a Biofizikai Társaság küldötteit. Külön tisztelettel és meleg szeretettel köszöntöm Jéký László elvtársat, az MTESZ fõitkár-helyettesét, Tõrõ Imre elvtársat, a Magyar Biológiai Társaság elnökét, Gánti Tibor elvtársat, a Biológiai Társaság fõitkárát, Guba Ferencet – aki ugyan elnökségünknek is tagja, de a Biokémiai Társaság elnökeként is szeretettel köszöntöm –, ugyancsak Bagdy Dániel fõitkárt is.

Társaságunk történetében ez a 9. közgyűlés; az utolsó közgyűlést 1978 decemberében tartottuk, már az MTESZ keretében. Azóta sok minden történt; hogy mi, azt majd meg fogjuk hallani a fõitkári beszámolóban.

Szeretném most elõször a formaságokat elintézni. Felkérem a jegyzõkönyv hitelesítésére Gólián Bélánét és Krasznay Istvánt. – Köszönöm.

A szavazatszedésre szeretném felkérni Niedetzky Antalt és Budai Árpádnét. – Egyetért a közgyűlés? – Köszönöm.

A szavazatszámllálásra szeretném felkérni a bizottság vezetőjeként Vetõ Ferencet, tagokként Gundi Saroltát és Újhelyi Györgynét. – Egyetért a tisztelt közgyűlés? – Köszönöm szépen.

Nem végeztem ugyan számlálást; de az 50 küldöttünkben 30-an biztosan vagyunk. – Tehát megállapítom, hogy a közgyűlés szavazatképes és határozatképes.

A közgyűlésünkre kiküldött meghívókon az alábbi napirend szerepel:

1. A Magyar Biofizikai Társaság fõitkárának beszámolója a társaság tevékenységérõl.
2. Beszámoló a társaság pénzügyi helyzetérõl.
3. A jelölõ bizottság javaslatának ismertetése.
4. Az új elnökség megválasztása.

Formabontást is javaslok: elõször szeretném felkérni a jelölõ bizottság vezetőjét a javasolt új elnökség névsorának az ismertetésére, hogy legyen idõ a szavazólapok elkészítésére. Az elnökség Hidvégi Egont kérte fel a jelölõ bizottság vezetésére; õ konzultált az MTESZ illetékes szerveivel, az elnökséggel, úgyhogy azt hiszem, felkészült arra, hogy javaslatát megtehesse.

Hidvégi:

Tisztelt közgyűlés!

Az MTESZ felkérésére egy háromtagú jelölõ bizottságként Banczerowsky Janusnéval és Györgyi Sándorral együtt megvizsgáltuk, hogy a Magyar Biofizikai Társaságnak az elkövetkezendõ idõszakra milyen elnökséget javasoljunk.

Tekintettel arra, hogy nagyobb országos program indul – Debrecenben a ciklotron –, és a jelenlegi elnökségnek a taglétszáma nem elegendõ arra, hogy különleges figyelmet fordítsunk erre a feladatra –, ezért az a javaslatunk, hogy az eddigi elnökségi tagoknak a számát 8-ról 11-re emeljük.

A hagyományokat megõrizve olyan értelemben, hogy az egész elnökség és az összes elnökségi tag – akik eddig is jól dolgoztak – maradjanak meg funkciójukban. Javasolt változtatás: az eddigi alelnök kérte felmentését, úgyhogy új alelnököt fogunk javasolni. Egyben megvizsgálva a

helyzetet, javasoljuk különösen a debreceni munkacsoportnak a kiegészítését:

– Felolvasnám a javaslatunkat:

Elnök: Tigyi József

Alelnök: Damjanovich Sándor

Főtitkár: Rontó Györgyi

Tagok: Dézsi Zoltán, a DOTE Radiológiai Klinikájáról, a fizikai tudományok kandidátusa;
Guba Ferenc, a SZOTE Biofizikai Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára, a biológiai tudományok doktora; egyben a Biokémiai Társaság elnöke;
Hernádi Ferenc, a DOTE Gyógyszertani Intézetének egyetemi tanára, az orvostudományok doktora;
Keszthelyi Lajos, az MTA SZBK Biofizikai Intézetének igazgatója, a fizikai tudományok doktora;
Niedetzky Antal, a POTE Biofizikai Intézetének egyetemi tanára, a biológiai tudományok kandidátusa;
Révész Pál, az MTA Matematikai Kutató Intézet tudományos tanácsadója, a matematikai tudományok doktora;
Salánki János, az MTA Biológiai Kutató Intézet igazgatója Tihanyban, az MTA levelező tagja;
Schubert András, az Agrártudományi Egyetem fizikai tanszékének munkatársa Gödöllőn, és korábban pályadíjat nyert a Biofizikai Társaság egyik pályázatán (javaslatunkat azért tettük, mert ő jelenthet hidat az agrárosok felé);
Szalay László, a JATE Bizofizikai Intézet tanszékvezető egyetemi tanára, a fizikai tudományok doktora;
Sztanyik B. László, az Országos Frederic Joliot Curie Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet igazgatója, az orvostudományok kandidátusa;
Tarján Imre, a Semmelweis OTE Biofizikai Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára, az Akadémia rendes tagja.

Ez lenne a javaslatunk.

Hozzá kell tennem, hogy nem választás révén tagjai még az elnökségnek az egyes szekciók elnökei és titkárai.

Az ellenőrző bizottság vezetőjének javasoljuk dr. Bozóky László akademikust.

Tigyi:

Nagyon köszönöm Hidvégi tagtársnak és a jelölő bizottságnak alapos munkáját. A tisztelt tagságnak – azt hiszem – most van ideje, hogy megfontolja az elhangzottakat és az adminisztrációnak, hogy ezt a listát sokszorosítsa. Megkérdezem tehát a közgyűlést, hogy elfogadja-e ezt a jelöltlistát?

– Kérem, van lehetőség még új személyeket is javasolni a jelölőlistára. – Kinek van javaslata? – Ha nincs – és úgy látom, nincs –, akkor megkérdezem, hogy így, ahogy Hidvégi kollégánk előterjesztette, elfogadja-e szavazólistának a tisztelt közgyűlés? Megállapítom, hogy egyhangúlag elfogadtuk ezt a listát.

Következő napirendi pontunk: felkérem főtítkárukat, Rontó Györgyit, szívesedjék a Magyar Biofizikai Társaság tevékenységéről a beszámolóját megtartani, amelyet az elnökség előzetesen megtárgyalt és jóváhagyott.

Rontó:

Tisztelt tagtársak!

A Magyar Biofizikai Társaság alapszabálya társaságunk tevékenységének célját az alábbiakban fogalmazta meg:

„A biofizikai művelődés előbbrevitele társadalmi úton.” Ezen belül az alapszabály célul tüzi ki a biofizikai *kutatások* ápolását-fejlesztését, a biofizika *oktatásának, alkalmazásának* előmozdítását.

Az elmúlt periódusban végzett munkát e három szempont szerint kívánom elemezni:

A biofizikai kutatásokkal szeretnék először foglalkozni.

Társaságunk jelentős hányada hivatásszerűen foglalkozik tudományos kutatással. A kutató számára igen fontos a megfelelő tudományos fórum biztosítása, ahol az alkalomtól függően szélesebb vagy szűkebb körben bemutathatja eredményeit, az eredményekkel kapcsolatos gondolatait, illetőleg problémáit.

Ezen felül legalább ugyanilyen fontosságot tulajdoníthatunk még annak a körülménynek is, hogy a tudományos fórumok keretében a hasonló problémán vagy hasonló, metodikával dolgozó hazai ill. külföldi szakemberek megismerhetik egymás munkáját, egymás eredményeiről frissiben – in statu nascendi – értesülhetnek. Mindez nyilván elősegíti a kutató egyéni fejlődését; de ugyanakkor elősegíti, előbbrevítheti az adott tudományos feladat megoldását is. Társaságunk ezért – megalakulásától kezdve – mindig különös figyelmet szentelt a tudományos rendezvények szervezésének, és ezt a hagyományt az elmúlt periódusban is őrizte, illetőleg továbbfejlesztette. A társaság a rendezvények szervezésével, illetőleg tematikai kialakításával egyúttal irányító szerepet is vállalt. Bizonyos problémákkal kapcsolatban például a súlyozásra, másokkal kapcsolatban figyelem-felhívásra volt szükség.

Ezeket a szempontokat egyébként rendezvényeink tematikája is tükrözi. A mérleget megvonva, az elmúlt periódusban – amelyik mintegy két évet fog át – 20 különböző szintű tudományos rendezvényt szerveztünk saját magunk, illetőleg más társaságokkal karöltve vettünk részt azok szervezésében. A nagy rendezvények közül kiemelem az MBT X. vándorgyűlését, amelyet 1979-ben Tihanyban tartottunk, és amelyen társaságunk folytatta azokat az immáron 20 éves hagyományokat, amelyek a vándorgyűlést a hazai biofizikai kutatók seregszemléjévé alakították. Mintegy 90 előadás hangzott el a membrán és a környezet-biofizika problémakörök területéről. Ezáltal is bizonyítva, hogy igen nívós és tömeges erők képviselik hazánkban ezt a két témát.

Rendezvényeink másik – ugyancsak hagyományosnak tekinthető – típusát az ún. vitadélutánok vagy klubdélutánok képviselték.

Ezek témájaként általában szekcióink egy-egy szűkebb kérdés megvitatását tűzték ki. Nagyon sikeres és korszerű törekvést tükröző rendezvénynek bizonyult sugárbiológiai szekciónknak az a kezdeményezése, amelyben más társaság – a témában ugyancsak érdekelt – szekciójával együttműködésben szervezett vitadélutánt. A rendezvények harmadik cso-

portja az ún. szemináriumi előadás; még egy-egy szekció tagságánál is szűkebb kört érintő specialisták számára tette lehetővé egészen speciális témák megvitatását. Ezek keretében általában hazánkba látogató és nemzetközi tekintélynek örvendő külföldi szakemberek ismertették a saját, ill. a vezetésük alatt álló munkacsoport eredményeit, az eredmények alapján levont következtetéseket, illetőleg kialakított véleményüket. Ezek a fórumok tehát újabb személyes nemzetközi kapcsolatok, együttműködések kialakítására is lehetőséget teremtettek.

És – végezetül – szeretnék említést tenni ennek a periódusnak arról a sajátosságáról is, hogy a biofizika, mint az életfolyamatok alapjait képező jelenségekkel, folyamatokkal foglalkozó tudományág, egyre inkább tért hódít az olyan – klasszikusnak számító – tudományágak művelésében is, mint például a fiziológia. Ennek egyik tükröződése volt az a tény, hogy társaságunk aktív részt vállalt ez év júliusában a nemzetközi fiziológiai kongresszus bizonyos szekcióinak – például a membrán szekciónak – a rendezésében, továbbá több szatellita szimpozion szervezésében is.

A második problémakör, amelyben tevékenykedtünk: *a biofizikai képzés – továbbképzés kérdése.*

Ennek vonatkozásában jelentős haladásnak kell elkönyvelni azt a tényt, hogy az Eötvös Loránd Tudományegyetem fizika szakos hallgatói számára tanulmányaik utolsó két évében lehetőség van biofizika irányú specializálódásra is. – Ez új dolog. – Ezáltal, legalábbis az ELTE vonatkozásában – bizonyos mértékig enyhült az előző beszámolóban még hiányosságként felrótt körülmény: ekkor ugyanis azt mondtuk, hogy három fontos egyetemünkön, mint az Eötvös Loránd Tudományegyetem, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Szegedi Orvostudományi Egyetem, még mindig nem létesült biofizikai tanszék! – Valami előrehaladás e területen tehát történt.

Társaságunk az elmúlt periódusban többféle formában részt vett az *általános biofizikai kultúra fejlesztésében is.* Továbbképzéseket, tanfolyamokat szerveztünk, illetve ilyenek szervezésében más társaságokkal együttműködésben tevékenykedtünk. Ezek közül kiemelném 1979-ben orvosi-fizikai szekciónk tevékenységét. Az Orvostovábbképző Intézettel együtt sugárfizikus szakemberek részére kéthetes iskolát szerveztek a „Sugárterápia lehetőségei, a sugárfizikai és sugárbiológiai kutatások eredményei alapján” címmel. 1980-ban pedig részt vettünk a lumineszcencia nyári iskola szervezésében is.

Ugyancsak a biofizikai képzéssel, ill. továbbképzéssel kapcsolatos tevékenység, amiben mintegy 10 évre visszamenő hagyományokkal rendelkezünk, a tudományos káderutánpótlás nevelésének, ösztönzésének területen. Kétévenként a társaság fiatal biofizikus kutatói számára pályázatot hirdetünk meg.

A jelen periódusban –1979-ben – az 5. általunk kiírt pályázat értékelését végeztük el. Hét beérkezett pályamunka közül két dolgozat második, három pedig harmadik helyezést ért el. A jövő, a fejlődés szempontjából azonban az említett helyezéseknél is fontosabbnak tartjuk azt, hogy a dolgozatok elbírálására olyan tudományosan minősített tagtársakat kértünk fel, akik egyúttal bizonyos oktatói tapasztalattal is rendelkeznek. A pályázók minden esetben megkapták ezeket a bírálatokat, amelyek

a pályamunkák értékeit és hiányosságait egyaránt feltárták, és az utóbbi kiküszöbölésére egyúttal útmutatást is adtak.

A jelen periódusban egyébként megtörtént a következő, a hatodik pályázat feladatainak meghirdetése is. A pályatételekkel kapcsolatban ismét szeretnék utalni társaságunk tudatos jövőt formáló szerepvállalására. A pályázatok témái között ugyanis mindig szerepeltek, és a jelenleg folyamatban lévő pályázatban is szerepelnek olyanok, amelyek bizonyos, elvi vagy gyakorlati szempontból fontos új kutatási irányokat jelöltek meg annak érdekében, hogy a fiatalok érdeklődését ezek felé a problémák felé fordítsák. Az említett gondolatra vonatkozó példaként az e hónap 31-én lezáruló legutolsó pályázat témáiból idéznék néhányat: „A nap energiájának átalakulása és tárolása, természetes, módosított és modell-fotoszintetikus rendszerekben”, vagy: „A sugárvédelemben alkalmazott új dózisfogalmak elvi indoklása és gyakorlati meghatározása”, vagy: „Kisdózisú besugárzás biológiai hatása”.

A fiatal kutatók ösztönzésére, első komoly szárnypróbálgatásaiknak elősegítésére irányuló pályázati rendszerünk fontosságát itt nyilván nem kell külön bizonyítanom.

– Legyen szabad mégis megemlítenem azt az örvendetesényt, hogy a jelen periódusban is több olyan tagtársunk nyert tudományos minősítést (a „tudományok kandidátusa” fokozatot), aki korábbi pályázataink során jelentkezett először munkájával, és ért el helyezést.

A harmadik terület, amiben tevékenykedünk: *a biofizika alkalmazásának előmozdításával* kapcsolatos.

Társaságunk a múltban is arra törekedett, hogy szekciók alakításával olyan szakembereket is tagjai sorába toborozzon, akik a biofizika egy-egy speciális ágát, egy-egy speciális ág gyakorlati felhasználását művelik. A jelen periódusban ennek a törekvésnek az eredményeként könyvelhetjük el az orvosi-fizikai szekció *ikonográfiás munkacsoportjának* megalakulását. A munkacsoport a klinikai, az orvosi leképezés, az ikonográfia orvosi-műszaki-fizikai szempontból érdekelt szakembereit gyűjti egybe, és biztosít számukra fórumot. Ennek a fórumnak a feladata a klinikai-orvosi képalkotással kapcsolatos információszerzési, oktatási, gyártmányfejlesztési kérdések interdiszciplináris ápolása. A társaság e munkacsoport létesítésével is elő kívánja segíteni annak a rendelkezésre álló szellemi kapacitásnak a jobb kihasználását, amelynek segítségével a klinikai, orvosi képek alapján a helyes diagnózis felállítása, illetve a terápiás terv kialakítása optimális körülmények között valósítható meg.

A munkacsoport tagjai révén társaságunk szorosabban kapcsolódik az ikonográfia ágaiban érdekelt gyárakkal is; e tekintetben elsősorban a MEDICOR Művekkel való kapcsolatunkat emelem ki, amely a jelen periódusban a Magyar Biofizikai Társaság pártoló tagságához is konkrétizálódott. A biofizika alkalmazásával kapcsolatban csupán még egy momentumról szeretnék megemlékezni, amit népgazdasági szempontból is jelentősnek mondhatunk. Társaságunk – és ezen belül főleg a sugárbiológiai szekciónk – tekintélyes erőket fordított a Paksi Atomerőmű beindításának előkészítésével, a biztonságos üzemeltetés feltételeinek megteremtésével kapcsolatos feladatokra. Ilyen vonatkozásban külön kiemelem a megfelelő káderek képzésével, továbbképzésével kapcsolatos tevékenységet. Ennek az előkészítő munkának igen szép demonstrációja volt a Ma-

gyar Biofizikai Társaság X. vándorgyűlésén a környezet-biofizika témakörben elhangzott előadások egy része.

Bár már több vonatkozásban említettem, külön pontban szeretnék beszámolni a Magyar Biofizikai Társaság *belső kapcsolatairól*.

A jelen periódusban szervezetileg már a MTESZ tagegyesületeként funkcionáltunk. Kapcsolataink a MTESZ központi szerveivel mindkét irányban jól fejlődtek. Egyrészt a MTESZ központi szervei részéről törekvéseink, kéréseink mindig megértésre, és a lehetőségekhez mérten támogatásra találtak. Másrészt társaságunk tagjai közül többen a MTESZ különböző központi bizottságaiban, illetőleg szerveiben tevékenykedtek. Az Országos Elnökségen kívül – amelynek tagja a társaság elnöke és főtítkára – dolgoztunk például a Budapesti Intéző Bizottság, a Díjbizottság, a Központi Oktatási-Gazdasági Bizottság, Közművelődési Bizottságokban.

A MTESZ-en belül pedig számos egyesülettel alakítottunk ki jó kapcsolatot, illetőleg a már meglévő, korábbi kapcsolatainkat fejlesztettük tovább. Elnökségünk tagjai a beszámolási periódusban több esetben más társaságokban is vezető funkciókat láttak – illetőleg látnak – el, és ezáltal személyükben létesül összeköttetés a Magyar Biokémiai Társaság, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, a Bolyai János Matematikai Társaságokkal. De a MTESZ-en túlmenően bizonyos MOTESZ társaságokkal is vannak kapcsolataink. E kapcsolatok szakmailag többek között azokban a közösen szervezett rendezvényekben is tükröződnek, amelyekről a korábbiakban említést tettem.

Nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy társaságunk megalakulásától – azaz 1961-től kezdve 1977-ig az MTA biológiai tudományok osztálya látta el a társaság felügyeletét. Az akadémiaival való kapcsolatunk azonban a MTESZ-hez való csatlakozás óta sem szűnt meg. A társaság vezetésében helyet foglal mind az MTA biológiai, mind pedig a matematikai-fizikai tudományok osztályának elnöke, mindkét osztály több rendes, ill. levelező tagja. Az MTA-val való jó kapcsolatunkat tükrözi a jelen periódusban az MTA 1980. évi közgyűlésének „Új vonások a biofizikában” című tudományos programja is, amely a matematikai-fizikai tudományok osztálya kezdeményezésére három osztály együttes szervezésében nagy sikerrel zajlott le. A rendezvényen a társaság elnöksége, ill. több tagja aktív szerepet kapott.

Kapcsolatainkat tekintve utoljára, de nem utolsósorban szeretnék beszélni az elnökség és a tagság közötti kapcsolatról, ami ugyancsak hagyományokon alapul, és bizonyos tekintetben jónak mondható. Más vonatkozásokban azonban még hagy maga után kívánnivalót. A teljes elnökség kb. 3–4 havonként tart ülést; az itt megtárgyalt problémákat, fontosabb, a társasági életet érintő információkat minden tagunk „Tájékoztató” formájában minden alkalommal kézhez kapja. Ennek a rendszeres tájékoztatási formának tagságunk körében jó visszhangja van. Az információáram tehát az elnökségtől a tagság felé nyilvánvalóan funkcionál. Ezzel függ nyilván össze taglétszámunk egyenletes növekedése, amely a jelen időszakban a 330 főről közel 400 főre emelkedett.

Sajnos, nem tehető ilyen kedvező megállapítás az ellenkező irányú – tehát a tagságtól az elnökség felé irányuló – információáramról. Tagtársaink kevésbé éltek a kritika, még kevésbé a konstruktív kezdeményezés lehetőségével. Nagyon reméljük, hogy a következő periódusban erre is sor fog kerülni.

Nemzetközi kapcsolatainkat tekintve elmondhatjuk, hogy az elmúlt periódusban örvendetesen és jelentős mértékben fejlődtek. A KGST Biofizikai Együtműködés rendszeresen és egyre mélyebb tartalmi együttműködés formájában terebélyesedett ki, és jövő év májusában fogja ünnepelni Moszkvában a 10 éves jubileumát.

Az UNESCO Európai Régiója szervezésében működő együttműködés az első három évet fejezte be eredményesen, és 1980. év májusában tartotta értékelő és összegző ülését.

Jó a kapcsolatunk a Nemzetközi Biofizikai Unióval is, amely ez év júliusában Budapesten tartotta végrehajtó bizottsági ülését és felkért bennünket, hogy az 1987-es IX. nemzetközi biofizikai kongresszust rendezzük meg Budapesten.

Az IUPAB Committee on Education and Development of Biophysics szervezete révén jó kapcsolatunk és jelentős befolyásunk van a biofizika nemzetközi fejlődésére, lévén elnökünk ennek a bizottságnak az elnöke is; egyébként a fent említett nemzetközi kapcsolatunkban főként elnökünk aktivitása révén tudtunk eddig is részt venni.

Új vonás a hazai biofizika nemzetközi kapcsolataiban a Szegedi Biológiai Központ Biofizikai Intézetének jelentős fejlődése, amely szépszámú nemzetközi rendezvényével tovább növelte és erősítette a magyar biofizikának a nemzetközi biofizikai élettel való aktív együttműködését.

Tevékenységünket összefoglalva és értékelve úgy vélem, hogy túlzás nélkül állíthatjuk: az elmúlt kétéves periódusban társaságunk jó munkát végzett mind a hazai biofizika ápolása, oktatása, mind pedig a népgazdasági szempontból is fontos alkalmazások elterjesztése területén.

És legyen szabad e helyen köszönetet mondani a MTESZ-ben segítő-társainknak, akiknek a munkája nélkül a társadalmi aktivisták nem tudták volna úgy végezni tevékenységüket, ahogy ezt a beszámoló is tükrözte. Gondolok itt az egyesületi titkárunkra, Újhelyiné elvtársnőre, valamint Budainé elvtársnőre és mindazokra, akik hosszabb-rövidebb ideig tevékenykedtek társaságunk adminisztrációjában.

Tigyi:

Tisztelt közgyűlés!

Köszönöm a beszámoló előterjesztését, és most mód van vitára, kérdések feltevésére, kritikára és egyebekre. – Tessék parancsolni; kinek van megjegyzése, javaslata, továbbfejlesztése és így tovább?

– Én nem tudom, hogy van-e valaki a Kossuth Lajos Tudományegyetemről, mert az az egyetem, ahol nincs biofizikai tanszék. Pedig a biológusképzés – azt hiszem – Debrecenben is akkor érné el az országos standardot, hogyha az egzakt biológia képviselői is helyet kapnak a biológusképzésben. – A biológus tanárképzésről nem is szólva.

– Tessék, ki kíván hozzászólni? – Tessék parancsolni. –

Guba:

A Magyar Biokémiai Társaság nevében is köszöntöm a közgyűlést. Örömmel hallottam a tartalmas beszámolót, s kívánom, hogy a két testvértársaság együttműködése a megszokott összhangban és eredményességgel folytatódjék!

Gombás:

Az egyes szekciók rendezvényeiről azok is értesülni szeretnének, akik nem tagjai az illető szekciónak. Nem kaphatna minden társasági tag meghívót ezekre?

Greguss:

A Műszaki Élet című kiadványban rendszeresen jelenik meg a rendezvénynaptár. A legegyszerűbb lenne társaságunk rendezvényeit is ott közzétenni.

Závodszy:

Időszerű lenne a Társaság kebelében egy molekuláris biofizikai szekció megalakítása is!

Jéký:

Tisztelt küldöttértekezlet!

Megtisztelő feladatomban, hogy a MTESZ Országos Elnöksége nevében köszöntsem a küldöttértekezletet. Örömmel hallottam a beszámolóban, hogy a MTESZ-hez való tartozás eddig eltelt három évét jónak értékelik, és a kapcsolatokat jónak látja a társaság.

– Hadd mondjam meg, hogy a MTESZ társadalmi és hivatali vezetése ugyanígy jónak értékeli ezeket a kapcsolatokat, és nagyon jónak azt a munkát, amit az egyesületben végeznek; a beszámoló tagolása szerinti három területen: a kutatás-oktatás-alkalmazás területén. Két vonását emelném ki az egyesületi munkának, amit példának is állíthatnánk más egyesületek elé:

Az egyik az a széles spektrum, amely az alapkutatástól az alkalmazásig terjed. A másik pedig az egyesületi életnek a nyitottsága, hogy a MTESZ, valamint a MOTESZ és más egyesületekkel is készségesen és szorososan együttműködnek. Mind a kettő nagyon jó vonás, és kívánatos lenne, ha más egyesületeink is ilyen eredményesen dolgoznának ezen a téren. Ritkán találkozunk ilyen alkalommal, ezért engedjék meg, hogy néhány percre igénybe vegyem még az idejüket, és néhány szót mondjak a MTESZ törekvéseiről, céljairól.

Új vonások jelentek meg az elmúlt hónapokban a MTESZ munkájában. Ezek közül kiemelném azt, hogy párt- és állami vezetésünk egyre inkább számít a MTESZ-re, egyre inkább kíváncsi a tagegyesületekben összegyűlt közel 170 000 értelmiséginek a véleményére, a komoly döntések előtt, az előkészítés során kikérik a véleményünket. Néhány példa: az MTESZ-ben tavaly vitára bocsátották a pártkongresszus elveit, megvitatuk a kutatóhálózat továbbfejlesztésével kapcsolatos elképzeléseket. Novemberben itt, a MTESZ-ben ülésezett az Országgyűlés Ipari Bizottsága, ahol egy MTESZ-előterjesztést vitatott meg a műszaki fejlesztésünk kérdéseiről, és a műszaki értelmiség helyzetéről, problémáiról.

Ez a néhány példa is mutatja, hogy a MTESZ kezd a döntéselőkészítés, döntéshozatali mechanizmusba intézményesen bekerülni, és ennek a folyamatnak az erősödésére számíthatunk.

Ugyanez megjelenik oktatási vonalon is, ahol a technikusképzéstől a mérnökképzésen keresztül egy csomó problémában mondott – és fog – a MTESZ véleményt mondani. Ezek a feladatok nyilván többletmunkát jelentenek; de egy olyan lehetőséget, ahol elmondhatjuk a véleményünket, és – a tapasztalatok szerint – érdemi választ kapunk az elhangzottakra, és – a lehetőség szerint – figyelembe is veszik őket.

Hadd említsem meg, hogy például a VI. ötéves tervvel kapcsolatos előterjesztésre nagyon rövid idő alatt érdemi, hosszú választ küldött a miniszterelnök, ahol tétélesen reagált a MTESZ által tett javaslatokra. Szóval a megváltozott feladatok nyilván a MTESZ-beli munkamódszer, mun-

kastilus megváltoztatását is igénylik. A kongresszusi irányelvek vitája kapcsán született egy olyan határozat, hogy a MTESZ vezetése súlypontot próbál képezni néhány, országosan is fontos témára összpontosítva az erőfeszítéseit. Ugyanakkor ugyanolyan fontosnak tartja az egyesületek sokszínűségét és önálló tevékenységét. Ezekhez a központilag koordinált és támogatott feladatokhoz módszerben nyilvánvalóan hozzátartozik az is, hogy minden lehetséges úton-módon segítenünk és erősíteniünk kell az egyesületek közötti együttműködést, és ebben ez az egyesület nagyon jó példát mutatott.

Talán ennyit a MTESZ jövő feladatairól, és azt kérném, hogy az egyesület a biofizika kérdéseivel való foglalkozáson túl – amikor idejédeke-energiája van –, fordítsa figyelmét ezekre a szélesebb, országos kérdésekre is, és ezekben is fejtsen ki aktivitást.

Befejezésül, az országos elnökség nevében szeretném megköszönni a leköszönő vezetőség jó munkáját, és jó erőt, egészséget kívánni az új vezetésnek a megnövekedett feladatokhoz.

Tigyi:

– Köszönöm szépen a tagtársak és Jéký elvtárs hozzászólását. – Ki kíván még szólni?

– Ha nincs további hozzászóló, akkor megkérem főtítkárunkat, szíveskedjék reflektálni azokra, amelyekre kíván.

Rontó:

Azt hiszem, hogy a javaslatokra kell elsősorban reflektálnom, az egyetértést és a szimpátianilvánítást csak köszönettel nyugtáznom.

Az egyik probléma az volt, hogy a szekcioulésekről is értesülni szeretne a tagságunk nagy része; minthogy ez saját belső tevékenységünkön múlik, nem lehet akadály.

A másik probléma, amit Greguss tagtárs vetett fel, azt hiszem, hogy nehezebb kérdés; nem tudom, hogy a Műszaki Életben mikor zárnak, milyen a határidő.

Závodszy tagtárs említette, hogy egy molekuláris biofizikai szekció szükséges volna alakítani. Ezt örömmel üdvözlöm és úgy érzem, hogy olyan kezdeményezés, amit a tagság indított el, és éppen itt érzem a jelét annak, hogy most a társaságtól az elnökség felé jövő információk is bekerülnek a társaság életébe.

– Köszönöm szépen. –

Tigyi:

Tisztelt küldöttközgyűlés!

Most meg kell kérdeznem, hogy elfogadja-e a közgyűlés a főtítkári beszámolót?

– Köszönöm; megállapítom, hogy egyhangúlag elfogadtuk.

Most szeretném felkérni az ellenőrző bizottság elnökét, Bozóky László tagtársunkat, szíveskedjék az ellenőrző bizottság jelentését ismertetni.

Bozóky:

Igen tisztelt közgyűlés!

Két évnek a beszámolójáról van szó, amelyet röviden és az összegeket kikerekítve a következőkben szeretnék elmondani. Az első az 1979-es év, amikor a *működési bevételek* részben az egyéni tagdíjakból, részben pedig a jogi tagdíjakból adódnak. Az egyéni tagdíjakból a bevétel 20 990,- Ft, a jogi tagdíjakból 15 000,- Ft volt.

A kiadások többféle tételből tevődnek össze.

Első csoportba tartoznak az ún. működési kiadások, amelyek különböző belföldi és külföldi kiküldetések, különféle fenntartási költségek, postaköltségek, a háziyomdának az igen jelentős költségei, állóeszközök és egyéb nemzetközi tagdíjbefizetésekből erednek, amelyek összesen 129 062,- Ft-ot tettek ki.

1979-ben került még ezenkívül elszámolásra – tehát a kiadások között szerepel – az 1978. évi Értesítőnek a költsége, amelyet minden tagtárs – mint tudjuk – kézhez szokott kapni. Ennek az összege 60 731,- Ft volt összesen. Az 1979. évi két nagyrendezvénynek a költségei viszont megint csak egy évvel elcsúszva – 1980-ban – jelentkeznek, az Ubiomed IV. bevételé összesen 162 600,- Ft volt, míg kiadása 143 308,- Ft. A fennmaradó összeg különbözete 19 292,- Ft, amely maradványösszeget a legközelebbi Értesítőre szándékozik a társulat felhasználni.

Végül a X. vándorgyűlésnek a bevételé összesen 128 790,- Ft, a kiadása 148 935,- Ft volt; így a többletkiadás összege 20 145,- Ft, amelyet az egyesület hozzájárulásként pótol.

Az 1980. évre hasonló módon a működési bevételek egyéni tagdíjból 11 290,- Ft; jogi tagdíjából 15 000,- Ft volt. A rendezvénybevétel pedig 2800,- Ft. Működési kiadások között megint hasonló tételek szerepelnek; a különböző kiküldetések, külföldi-belföldi reprezentációk, ingó fenntartás, posta, nyomda s egyéb szolgáltatások, valamint nemzetközi tagdíjaknak a befizetését is forintösszegre átszámítva és összegezve 43 156,- Ft-ról van szó. Amint látható, a bevétel nem fedezi a társaságnak a kiadási költségeit, a különbözetet a MTESZ-nek a központi vezetősége fedezte és tette lehetővé, hogy a társulati tevékenység – lényegében véve – korlátozás nélkül tovább folyhassék.

Ebben kívántam röviden összegezni beszámolómat.

*Áttekintés az MBFT gazdálkodásáról
az 1979–1980. években*

1979-ben:

	Előirányzat	Bevétel	Kiadás
Egyéni tagdíjból	14 000	20 990	— Ft
Jogi tagdíjból	15 000	15 000	—
Rendezvényből	—	15 052	—
X. vándorgyűlésből	—	128 790	148 935
UBIOMED IV.	—	162 600	143 308
Értesítő (1978)	—	—	60 731
Működési költség	153 620	—	129 062
Összesen:	342 432	182 620	482 036 Ft

1980-ban (dec. 15-ig):

Egyéni tagdíjból	15 000	11 290	—
Jogi tagdíjból	15 000	15 000	—
Működési költség	92 400	—	43 156 Ft
ERSB konf.	—	2 800	—
Összesen:	122 400	29 170	43 156 Ft

Tigyi:

Köszönöm a beszámolót. — Ki kíván kérdést feltenni, vagy hozzászólni? Amennyiben nem, megállapíthatjuk, hogy anyagi ügyeinket az adminisztráció rendbentartja, Bozóky tagtársunk szigorúan ellenőrzi, és nem vagyunk csődben, különösen, hogy ha kiségit minket a MTESZ központi vezetősége. Remélem, hogy erre a jövőben is számíthatunk.

Megkérdézem a tisztelt közgyűlést, hogy elfogadja-e az ellenőrző bizottság jelentését? — Köszönöm szépen. — Megállapítom, hogy egyhangúan elfogadtuk.

Tisztelt közgyűlés!

Most már csak az marad hátra, hogy a most leköszönő vezetőség nevében hálásan, barátián megköszönjem az elnökség és a társadalmi aktívák minden tagjának, a MTESZ vezetőségének a támogatását, az együttműködését az elmúlt években, hiszen az ő segítségük nélkül nem tudtuk volna a beszámolóban is röviden feltüntetett eredményeket elérni.

Köszönöm a bizalmukat, támogatásukat és kérem, hogy a felmentést szíveskedjenek megadni.

Lejárván mandátumunk, most a közgyűlés további folytatására korelnököt kell választanunk. Erre Tarján Imre tagtársat kérem meg. Elfogadja a tisztelt tagság?

Köszönöm szépen, ezzel átadom a szót Tarján tagtársnak.

Tarján:

Tisztelt küldöttközgyűlés!

Úgy látom, hogy nekem nincsen sok feladatam. Itt van egy oldalnyi program, de hát abból már minden lement; kivéve az utolsó előtti pontot, amely szerint Hídvégi Egon kollégánk a szavazás módját fogja ismertetni.

Hídvégi:

Az elnökségi tagokra tett javaslatokat már ismertettük, és ezt a listát Önök már jóváhagyták.

A következőképpen kell szavaznunk; csak a küldöttek és az előző elnökség tagjai szavaznak. A küldöttek küldöttigazolványukat az asztalnál leadják, és ennek ellenében kapják meg a szavazólapot. Szeretnénk hozzátenni, hogy az időközben sokszorosított lista alapján szavaznak. — Ha valakit kihúznak, akkor feltétlen kell nevet tenni a helyére. Ha az elnökségi tagokból húznak ki valakit, oda is kell tenni, és vigyázzanak: a 11 elnökségi tagnak számra is meg kell lenni.

Tarján:

Köszönöm szépen a tájékoztatót. Azt hiszem, egyszerű és világos, úgy hogy kezdjük meg a munkát, éspedig azzal, hogy szünetet rendelék.

Szünet

Tarján:

Folytatjuk küldöttközgyűlésünket, és megkérem Vető Ferenc kollégámat, a számláló bizottság vezetőjét, hogy ismertesse a szavazás eredményét.

Vető:

Tisztelt küldöttközgyűlés!

A szavazásra jogosultaktól 50 szavazatot kaptunk.

Ebből egy érvénytelen, tehát 49 érvényes szavazólap érkezett be. Az elnökségre leadott szavazatok számszerű megoszlása a következő:

Elnök:	Tigyi József	49
Alelnök:	Damjanovich Sándor	46
Főtitkár:	Rontó Györgyi	49
Tagok:	Dézsi Zoltán	48
	Guba Ferenc	49
	Hernádi Ferenc	48
	Keszthelyi Lajos	49
	Niedetzky Antal	49
	Révész Pál	49
	Salánki János	42
	Schubert András	49
	Szalay László	49
	Sztanyik B. László	49
	Tarján Imre	49

Szerepelt még az elnökségi tagságra javasoltak között egy-két szavazattal Belágyi József, Somogyi Béla, Vető Ferenc, Györgyi Sándor, Závodszy Péter, Damjanovich Sándor tagtársak neve.

Tarján:

– Köszönöm szépen a számláló bizottság munkáját, köszönöm az eredmények kihirdetését.

Engedjék meg, hogy gratuláljak a tisztségviselőknek; sok erőt, jó egészséget kívánjak munkájukhoz.

– Nem könnyű öt év következni; de szerencsére vannak tapasztalataink a társaság vezetésében: kamatoztassák ezeket a tapasztalatokat ebben az „öt szűk esztendő”-ben, ami most majd soron következik. Még egyszer kívánok mindnyájuknak, de a tisztelt küldötteknek is további jó munkát, sikeres eredményeket. És most átadom a szót új elnökünknek, és köszönöm a figyelmüket.

Tigyi:

Tisztelt közgyűlés!

Az újonnan megválasztott elnökség nevében nagyon köszönöm a bizalmat; igyekszünk rászolgálni . . . Úgy gondolom, hogy a következő periódusban elsősorban növelnünk kell a társaság belső életszínvonalát. Tehát az előadási programunkat, a klubdelutánok programjait, és különösen a tanfolyamok, továbbképző specializált tanfolyamok, iskolák szisztémáját. Azt hiszem, hogy folytatni kell azt a jó kezdeményezést is, mely a fiatal biofizikusok pályakezdését eddig is segítette; tehát a pályázatok rendszerére a továbbiakban is komoly hangsúlyt kell helyeznünk. Azt hiszem, töretlenül folytatni – sőt növelni – kell nemzetközi kapcsolatainkat a KGST, az UNESCO és a Nemzetközi Biofizikai Unió felé, és fel kell készülnünk az 1987-es IX. nemzetközi biofizikus kongresszus megszervezésére, amely kb. 3000 biofizikus seregszemléje lesz.

A közeli jövőben a XI. vándorgyűlésre jövőre Szegeden kerül sor, és egyben társulatunk fennállásának 20. évét is ünnepeljük. Ugyanerre az alkalomra meg fog jelenni az Értesítőnek immáron 7. kötete.

Tisztelt közgyűlés!

Azt hiszem, ezeket a feladatokat csakis a tagsággal együtt tudjuk megoldani, és ezért ezúton is nagyon kérem továbbra is a tagság támogatását és segítségét. Mi a magunk részéről mindent meg fogunk tenni.

– Köszönöm a türelmüket, és ezzel a közgyűlést bezárom.

3. A VÁNDORGYŰLÉS ESEMÉNYEI

TÁJÉKOZTATÓ A X. VÁNDORGYŰLÉSRŐL

(Tihany, 1979. szeptember 20–22.)

A X. vándorgyűlés szervezését, rendezését és lebonyolítását az elnökség felkérésére az MTA Biológiai Kutatóintézete vállalta Tihanyban 1979. szeptember 20–22. között. A vándorgyűlés elnöke Salánki János akadémikus, az MTA Biológiai Kutatóintézetének igazgatója volt.

A vándorgyűlés előadásai zömmel két kiemelt téma köré csoportosultak:

1. Membrán-fizikai kutatások.
2. Környezet-biofizikai kutatások.

A szokásoknak megfelelően egyéb témakörben bejelentett előadások is szerepeltek a programban. A résztvevők száma 150 fő volt. Összesen 95 előadást jelentettek be, melyből 91 került megtartásra. A kiselőadások mellett 4 felkért előadó referátuma is elhangzott, ezek az alábbiak voltak:

1. Sarkadi Balázs (Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet, Budapest): Plazma-membránok aktív calcium transzportja.
2. Kiss Tibor (MTA Biológiai Kutatóintézet, Tihany): Szívizomsejtek membránjának elektromos tulajdonságai.
3. Sztanyik B. László (OSSKI, Budapest): A lakosság környezeti forrásokból származó sugárterhelése.
4. Varga P. László (OSSKI, Budapest): Ionizáló sugárzás okozta sejtmembrán-felületi változások kimutatása.

Az előadások nagy száma miatt részben párhuzamos szekciók szervezésére is sor került, két félnap keretében. Az előadásokat általában élénk vita követte és a vándorgyűlés alkalmat adott a biofizika fenti témáiban folytatott hazai kutatások megismerésére, értékelésére és az azonos vagy közeli területen dolgozók közvetlen eszmecserejére.

Megállapítható, hogy mind a membránkutatásban, mind a sugárbiológiai kutatásban eredményes munka folyik a különböző kutatóhelyeken.

A vándorgyűlés keretében került sor a fiatal biofizikusok pályamunkáinak értékelésére és a pályadíjak kiosztására. (Ismertetését lásd ezen Értesítő 4. fejezetében.)

A vándorgyűlés résztvevői intézettelátogatás keretében megismerkedhettek a tihanyi Biológiai Kutatóintézetben folyó membránkutatásokkal.

SALÁNKI JÁNOS,
az MBFT X. vándorgyűlésének elnöke

A X. VÁNDORGYŰLÉS ELŐADÁSAI*

SALÁNKI JÁNOS

(MTA Biológiai Kutatóintézet, Tihany)

MEGNYITÓ

Tisztelettel köszöntöm a Magyar Biofizikai Társaság X. vándorgyűlésének résztvevőit Tihanyban, ahol legutóbb 6 éve találkoztunk hasonló alkalomból. Nagy öröm számunkra, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Kutatóintézete rendezheti meg ezt a jubileumnak is nevezhető vándorgyűlést, és kívánom, hogy valamennyien jól érezzék magukat az elkövetkező három napon. A megjelentek és a bejelentett előadások száma – és úgy vélem – a tematika és az előadások tartalma is jogossá teszi a jó érzés iránti várakozást, de bizonyára az előadások iránti érdeklődés, az ülések aktivitása, s nem utolsósorban a szép környezet és a jó idő is hozzájárul majd a vándorgyűlés sikeréhez.

A magyar élettudományi társaságok utóbbi évtizedben bekövetkezett – talán a kívánatosnál is nagyobb fokú – osztódása, szaporodása következtében az utóbbi két hónapban tudományos rendezvények sorozata zajlott le hazánkban. A Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai Szakosztálya által rendezett vándorgyűlést a magyar farmakológusok kongresszusa követte Budapesten, alig két hete a Magyar Élettani Társaság vándorgyűlése folyt Szegeden, s most itt vagyunk a Biofizikai Társaság vándorgyűlésén. A jelenlevők közül jó néhányan egyik-másik, vagy több előbb említett tudományos ülésen is részt vettünk, ami azt mutatja, hogy a tudományos érdeklődés és a kutatási témák nem oszthatók a társaságok struktúrája szerint. Számos olyan kutatási téma és eredmény van, amely ha akarom élettan, ha akarom biofizika, biokémia, vagy farmakológia, esetleg kémia, fizika vagy morfológia is. Közismerten nehéz meghatározni a biofizika határait és ezért minden olyan előadást programba vetünk, melyet a Biofizikai Társaság tagjai vándorgyűlésünkre bejelentettek. Mindamelllett a vándorgyűlés fő irányaként két témakört jelöltünk meg, és az előadásokat igyekeztünk a programban is e szerint csoportosítani: a membrán-biofizika és a környezeti hatások biofizikája irányokat. E két terület feltétlenül a biofizika speciális ágazatának tekinthető és ezekben a témákban jelentős hazai kutatások is vannak. Természetesen a biofizika más területein is folynak jelentős kutatások hazánkban, azonban úgy gondoltuk, ez alkalommal e két témakört állítjuk reflektorfénybe és az e területen dolgozók számára adunk elsősorban lehetőséget eredményeik ismertetésére. Éppen ezért, az a négy referátum is, melyet a programba beiktattunk, e két szakterületről való.

Talán újszerűnek tűnik a környezetbiofizika téma programba iktatása, ezért szabadjon erről néhány szót ejteni. Közismert, hogy világszerte nagy az

* Az előadások kivonatai megjelentek angol nyelven: *Acta Biochim. et Biophys. Acad. Sci. Hung.* 15. 111–159. (1980)

aggodalom nemcsak a tudományos dolgozók körében, de a társadalom más rétegeiben is a környezetszennyezés, a környezetkárosodás miatt, és folyóiratok, napilapok cikkei látnak napvilágot, tömegmozgalomnak is nevezhető megmozdulások bontakoznak ki a környezetvédelem érdekében. A környezetkárosító hatások nem kis hányada a fizikai hatások körébe tartozik, radioaktív sugárzás, hő, zaj, ultraibolya fény formájában, de a füst és porártalom fizikai jellegű hatása is jelentős. Ezeknek a környezeti fizikai effektusoknak a biológiai rendszereken való érvényesülése kétségtelenül a biofizika tárgykörébe tartozik és a biofizikai kutatások fontos részét képezi. Ezen a területen jelentős feladatok vannak hazánkban is és jelentős fejlődés várható mind a kutatási szférában, mind a gyakorlati alkalmazás területén. Ezzel összefüggésben fontos feladat, hogy a biofizikai szemlélet a műszaki dolgozók körében is tért hódítson, s úgy vélem, ebben társaságunknak feladata van, s ehhez jelen vándorgyűlés is hozzájárulhat.

A membránkutatás az élettan, biokémia és farmakológia mellett hagyományosan a biofizikai kutatások területe. Vonatkozik ez az ingerlékeny és nem ingerlékeny membránokra, valamint a mesterséges membránokra egyaránt. Hogy most mégis az ingerlékeny membránokról kívánok szólni, annak oka, hogy elsősorban ez az a terület, mely a Biológiai Kutatóintézet tematikáját érinti, s amely több más hazai intézet kutatásainak is előterében áll. Nem saját eredményeinkről akarok beszélni, inkább arról, hogy az elmúlt néhány év kutatásai során milyen jelentősebb előrehaladás történt e témában nemzetközi méretekben, ami egy kicsit mérce lehet a hazai ilyen irányú kutatásokat illetően is.

Már több mint egy évtizede felmerült az a lehetőség, és időközben többoldalúan bizonyítást nyert, hogy az ingerület során egyes speciosekben az idegmembránon nemcsak Na-áram belépése okozza a működési áram felszálló szarát, hanem abban Ca-ionok is részt vesznek. Az újabb vizsgálatok azt is igazolni látszanak, hogy a Na és Ca külön átbocsátó helyeken, pórusokon vagy csatornákon keresztül jut az idegsejt belsejébe. Az utóbbi években sajátos módszert dolgoztak ki e probléma vizsgálatára, nevezetesen az idegsejtek intracelluláris perfúzióját, dialízisét, ahhoz hasonlóan, amint azt Loligo óriás axonon már korábban bevezették. E módszer kidolgozása Kostyuk és munkatársai nevéhez fűződik, s annak lényege a következő: Csigák központi idegrendszeréből neuronokat izolálnak, s egy-egy neuront beékelnek a két részre választott kísérleti kamra falán lévő, megfelelő alakúra kiképzett pórusba. A két kamrarész külön-külön perfúzió alatt áll, s bennük a folyadéknyomás is függetlenül változtatható. Az alsó kamrában előidézett nyomáscsökkentéssel az axon-dombbal lefelé néző neuront megnyitják, és az intracelluláris tér az alsó kamrával egyenlítődik ki, míg a felső kamra a neuron extracelluláris terét képezi. Az így kapott rendszer tulajdonképpen egy olyan somamembrán, melynek extra- és intracelluláris miliője egymástól függetlenül beállítható.

Az ily módon dializált neuron megfelelő ionmiliő beállítása esetén -10 -30 mV-os nyugalmi potenciált tartott meg, amit polarizáló árammal -40 -60 mV-ig meg lehetett növelni, és jó preparátumokon ingerléssel teljes akciós potenciálokat is ki lehet váltani.

A belépő áramok pontos vizsgálatát nagyon zavarja a jelenlevő kilépő, K-áram, ezért annak kiiktatása célszerű ilyen kísérletekben. Dializált neuronon megoldható az intracelluláris K^+ Trissel való helyettesítése, ami biztosítja a K-áram kiiktatását. Ilyen feltételek mellett felvett áramgörbéken jól látszik egy

gyors és egy assú komponens, amelyek legkifejezettebbek -20 -10 mV-os tartományban.

Ha az extracelluláris tér ionösszetételét változtatták, nevezetesen, ha a Na és Ca koncentrációval manipuláltak, kiderült, hogy a két komponens más-más feltételek mellett iktatható ki. A Na megvonás esetén a gyors komponens tűnt el, mind *Lymnaea*, mind *Helix* neuronokon, míg Ca megvonáskor a lassú komponens esett ki. A Na és Ca áramok elkülönítésének más módja is van. Kiderült ugyanis, hogy ha az intracelluláris térnek megfelelő kamrát fluorid anionnal perfundálják, vagy extracellulárisan $1-2$ mM Cd iont adnak, az a lassú Ca-áramot bénítja, de nem befolyásolja a gyors Na-áramot, amit viszont Na-hiány iktat ki.

A Cd-ion specifikus Ca-csatornát gátló hatása csak igen szűk koncentrációtartományban érvényes. Vadász Istvánnal végzett vizsgálataink egyértelműen bizonyítják, hogy 10 mM CdCl_2 már a Na-áramot is blokkolja, s ugyanakkor jelentős mértékben inaktiválódik a K-csatorna is.

Összevetve a Na és Ca áram maximumát, *Helix* neuronokon gyakran azt találták, hogy a Ca áram értéke meghaladta a Na-ét. Sőt, adódtak olyan neuronok is, melyeken Na áram egyáltalán nem volt észlelhető, csak Ca-áram, ezért e sejteket tiszta „Ca-sejt”-nek lehet tekinteni. Ez esetben nyilvánvalóan nem lehet szó arról, hogy egy csatorna lenne felelős a Na és Ca áramért, vagyis külön Na és Ca csatorna populáció léte látszik bizonyítottnak.

Az elmúlt évek ingerületkutatása nemcsak új jelenségeket tárt fel és a korábbi elképzeléseket bonyolító tényanyagot szolgáltatott, hanem korábban feltételezett, de nem bizonyított mechanizmusok megismerése irányában is jelentős eredményeket hozott. A membrán szelektív permeabilitásával, a csatornák működésével összefüggő kapu-elemekről (gating particles) már Hodgkin és Huxley is írtak, sőt, modelljükben szerepeltették is az m és h komponenseket, amelyek a kapunyitás és zárás töltéssel rendelkező elemei. Az ion-elmélet szerint az ioncsatornák a membrán preformált, de csak időszakosan átjárható pórusai, s a pórusok megnyílása, majd záródása a membrán molekuláris szerkezetében végbemenő változások eredménye. Hodgkin és Huxley elképzelése szerint a csatorna akkor lép működésbe (aktiválódik), ha olyan töltésátrendeződés következik be, ami az m részecskéket eltávolítja a csatornából, s ezzel az ionok áramlására az út szabaddá válik, s az ionáramlás akkor szűnik meg, mikor a h részecskék zárják a csatornát – ez az inaktiválódás folyamata. Az m és h elemek mozgása a membránon belüli molekuláris átrendeződéssel kapcsolatos, amit a membrán elektromos terében bekövetkező változás vált ki. Minthogy a kapu-elemek maguk is töltéssel rendelkeznek, mozgásuk mérhető az ún. kapu áram (gating current) formájában. Ezek az áramok azonban igen kicsik az ingerléskor fellépő ionáramokhoz viszonyítva, s utóbbiak, valamint a kapacitív áramok a kapu áramot elfedik. Armstrong és Besanilla volt az, aki idegen elsőként áramot regisztrált 1973-ban jelátlagoló technikával, az ionáramok kiiktatása után, pozitív és negatív pulzusok alkalmazásával. Kiderült, hogy a pozitív, ill. negatív impulzusokra kapott áramok aszimmetrikusak, nevezetesen egy tranziens kifelé irányuló áram marad még az összegzés után, ami azonos a Na csatorna kapu áramával. Ez az áram viszonylag gyors, gyorsabb mint a Na-áram, és 300-szor kisebb annál.

Ha azokat az áramokat összegezték és átlagolták, melyek az impulzusok megszűnésekor léptek fel, ugyancsak kaptak egy maradék áramot, az ún. farok áramot (tail current). Ez befelé irányuló volt, s ezért úgy értelmezhető, mint

ami a Na csatorna záródásával, a kapu-részecskék helyreállítódásával kapcsolatos áram.

Azt, hogy az ilymódon kimutatott tranziens áram valóban a kapu-árammal azonos, azok a kísérletek is alátámasztják, melyek szerint a kapu áram reverzibilisen blokkolható olyan módokon, ami a Na-áramot is blokkolja, így pl. Zn intra-axonális perfúziójával, rövid depolarizációval és tartós depolarizációval.

A kapu áramok vizsgálata új lendületet adott az ingerületkutatásnak, és úgy tűnik, számos, eddig kevésbé értelmezhető jelenség háttérének pontosabb megismerését teszi majd lehetővé.

Tisztelt Vándorgyűlés!

Ezeket az önkényesen kiragadott példákat illusztrációnak szántam annak bemutatására, hogy milyen irányba fejlődik napjainkban az ingerlékeny membránok sajátosságainak vizsgálata. E kutatásoknak nemcsak elméleti jelentőségük van, de pl. gyógyszerhatástani szempontból is fontos ismereteket szolgáltathatnak. Néhány hazai kutatóhelyen is folynak ilyen irányú munkálatok, azonban ahhoz, hogy a nemzetközi szinttel lépést tartsunk, a membránbiofizikai kutatásokat ezen a területen erősíteni kellene.

Abban a reményben, hogy ehhez s más területek problémáinak megvitatásához és serkentéséhez is hozzájárul háromnapos tanácskozásunk, még egyszer nagyrabecsüléssel köszöntöm az előadókat, társszerzőket, a résztvevőket és a vándorgyűlést megnyitom.

ELŐADÁSOK

SARKADI BALÁZS

(Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet, Budapest)

PLAZMA-MEMBRÁNOK AKTÍV KALCIUM TRANSPORTJA

(Referátum)

A legtöbb élő sejt citoplazmájában a kalcium ionok koncentrációja (10^{-6} – 10^{-9} M) több nagyságrenddel alacsonyabb, mint az extracelluláris folyadékban, ill. a sejtorganelumokban (10^{-3} M). Ezt a speciális kalcium elosztást membrán-transzport folyamatok biztosítják, és a koncentrációk megváltozása számos fiziológiás sejtműködés beindítójaként, „triggere”-ként szerepel. A sejtek kalcium-homeosztázisának egyik alapvető fenntartója a plazma-membrán aktív kalcium transzportja. Ennek két fő típusa a Na–Ca csere és az ATP-igényes kalcium-„pumpa”. Az előbbi folyamatnál a kalcium ionok kiszállításához szükséges energiát a nátrium ionok koncentráció-gradiens irányában történő transzportja, végső soron a Na–K pumpa működése szolgáltatja. A második típusú transzportnál közvetlenül az ATP kémiai energiája használódik a kalcium-pumpához. Az emberi vörösvérsejtek plazma-membránja e második típusú folyamat vizsgálatához biztosít modellrendszert, mivel itt a Na–Ca csere nem működik, és közvetlenül tanulmányozhatók a pumpa Ca-, Mg- és ATP-igénye, a membrán-fehérjék foszforilációja és defoszforilációja, valamint a pumpaműködés celluláris szabályozása. Az ATP-igényes kalcium-transzport általános jellemzőinek ismertetése mellett saját vizsgálatainkból elsősorban a kalcium-pumpa sejten kívüli fehérjékkel történő szabályozására vonatkozó kísérleteinket ismertetjük. Bemutatjuk a kifordított vörösvérsejt-membrán vezikulák készítésének módját, a kalcium-transzport vizsgálatát ezen a preparátumon, valamint a kalmodulin (kalcium-dependens regulátor fehérje) hatásainak vizsgálatát. Modellt mutatunk be a vörösvérsejtek aktív kalcium-transzportjának molekuláris mechanizmusára vonatkozóan.

Kiselőadások:

1. SZÓGYI M., CSERHÁTI T., SZABON I.
(SOTE Biofizikai I., Növényvédelmi Kutató I., KFKI, Budapest)
Összetűggs felületaktív anyagok membránkárosító hatása és fizikokémiai paraméterei között.
2. BALÁZS M.
(DOTE Biofizikai Intézete, Debrecen)
Intakt állati és humán sejtek membránviszkozitásának változása specifikus és aspecifikus fehérjék hatására.
3. BLASKÓ K.
(SOTE Biofizikai Intézet, Budapest)
Adatok a primicin-membrán kölcsönhatás mechanizmusához.

4. HERCZEG T.

(JATE Biofizikai Tanszék, Szeged)

Kémiaailag módosított membránú Chlorella sejten késleltetett lumineszcencia és termolumineszcencia tulajdonságai.

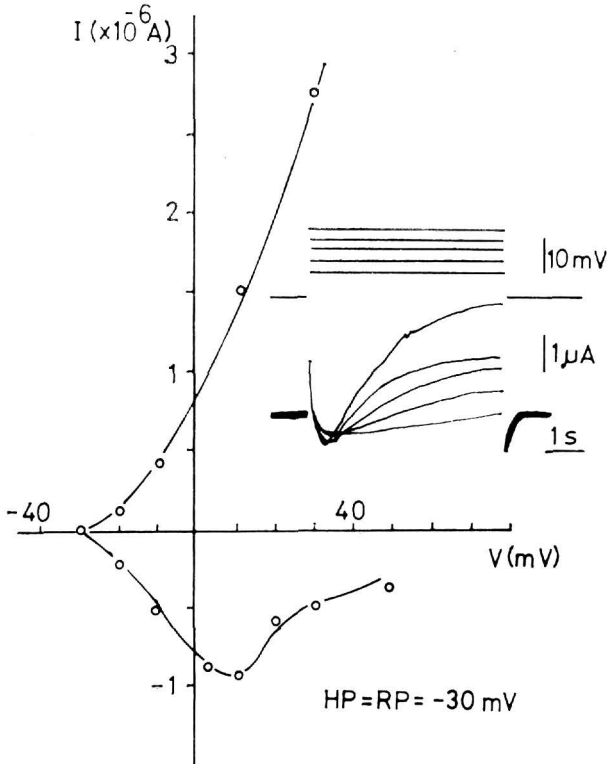
KISS TIBOR

(MTA Biológiai Kutatóintézet, Tihany)

SZÍVIZOMSEJTEK MEMBRÁNJÁNAK ELEKTROMOS TULAJDONSÁGAI

(Referátum)

Általánosan elfogadott, hogy különböző szívizompreparátumokban az ionáramok mérése a preparátumok multicelluláris bemenetéből eredően nem tökéletes. Ily módon bizonytalanság van a különböző ionáramok abszolút nagyságának, kinetikájának leírásában és interpretálásában (Johnson és Lieberman, 1971; Attwell és Cohen, 1977; Beeler és McGuigan, 1978).



1. ábra: A csiga szívizomrostból növekvő depolarizációkkal kiváltott ionáramok és ezek áramtésztségg görbéje.

Mindezek ellenére az AP alatt lejátszódó konduktancia változások minőséileg jellemezhetők, hiszen a feszültség-clampelt szívizomrostokon kapott adatok jó közelítéssel támasztják alá Noble 1962-es modelljét.

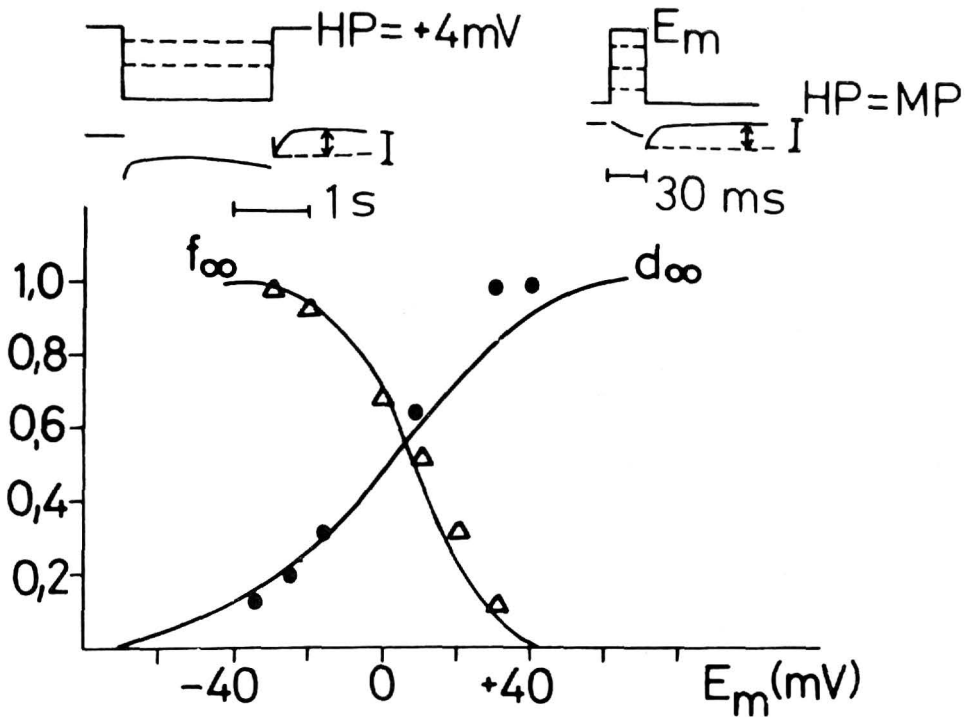
A következőkben röviden összefoglalom azokat az eredményeket, amelyek feltárták az AP alatt lejátszódó konduktancia-változásokat szívizomban. Ionáramméréseket végeztünk az éticsiga szívéen, így összefoglalónk célja, hogy a gerinces és az éticsiga szívizomsejtek membránjának elektromos tulajdonságait összehasonlítsuk.

Az összefoglaló három részre tagolódik:

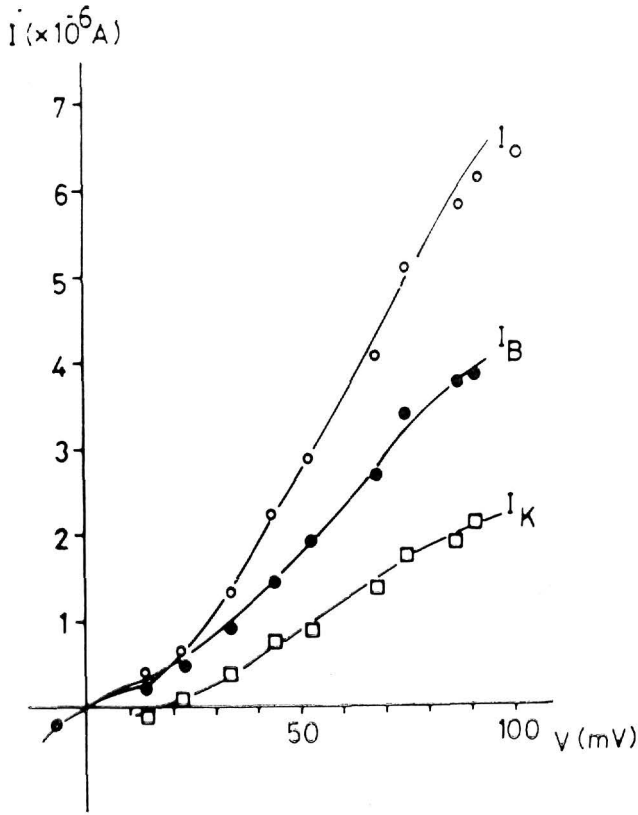
1. Az ionáramok tanulmányozásának módszerei – röviden ismertetem a két-mikroelektrodás, a kettős sucrose-gap, valamint az ún. hibrid technika alkalmazhatóságát a különböző szívizomkészítményeken, valamint a módszerek előnyeit és hátrányait.

2. Befelé irányuló áramok: Az I_{Na} az extracelluláris Na-ion koncentráció függvénye, TTX érzékeny, -90 és -50 mV között aktiválódik és inaktiválódik. Az I_{Na} elsődleges jelentőséggel bír az ingerület tovaterjedésében és a gyors depolarizáció létrehozásában. Csiga szívizomsejteken, valamint pacemaker-sejteken normal körülmények között nem regisztrálható.

Az I_{Ca} az eddig vizsgált összes szívizomszövetben megtalálható. Csiga szívizomban -40 mV-nál aktiválódik (1. ábra) D-600-zal és Mn-ionokkal



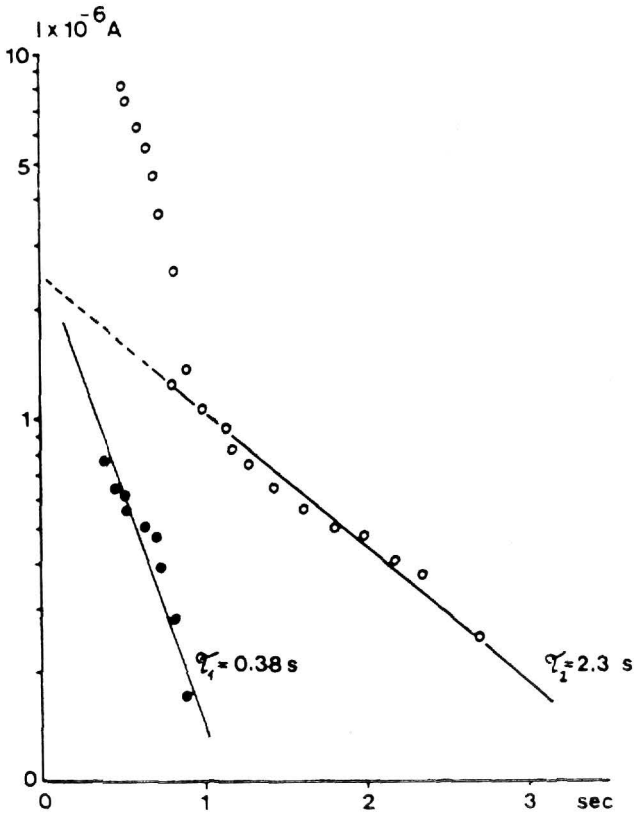
2. ábra: Az I_{Ca} aktivációs (d) és inaktivációs (i) változói. A mérés módszerét az ábra felső részén mutatjuk be.



3. ábra. A teljesen aktivált (J_a) kifelé irányuló áramkomponens szeparálása a feszültség (J_b) és a feszültség és időfüggő (J_k) áramösszetevőkre.

blokkolható. Az I_{Ca} aktivációs és inaktivációs paraméterei a 2. ábrán láthatók. Szerepet játszhat az AP felszálló ágának, a plató kialakításában, valamint a kontrakció beindításában.

3. Kifelé irányuló áramok. – Több kifelé irányuló áramkomponenst találtak a különböző szívizompreparátumokban, melyek különböző módszerekkel különíthetők el egymástól. Purkinje rostón öt kifelé irányuló áramot találtak. Csiga szívizomban mi három kifelé irányuló áramkomponenst különítettünk el (3. ábra) egy feszültségfüggő, és két feszültség és időfüggő komponenst (I_1 és I_2). Az I_1 komponens tulajdonságait tekintve megegyezik a pacemaker árammal, míg az I_2 komponensnek a repolarizációban, ill. a szívfrekvencia szabályozásában tulajdonítanak szerepet (4. a), b) ábra).



4. ábra: A 6 sec időtartamú, 40 mV-os depolarizációra ($HP = -10$ mV) kapott árokkáram ábrázolása íllogaritmikus függvényben. Az áram két összetevőre bontható, melyeket 0,38 sec és 2,3 sec időállandók jellemeznek.

Kiselőadások:

5. **KISS I., VADÁSZ I., HIRKA G., HORVÁTH G.**
(NEKIVI, Veszprém)
Membránparaméterek vizsgálata patkány szívizom szövettenyészetben.
6. **S.-RÓZSA K.**
(MTA Biológiai Kutatóintézete, Tihany)
Aminerg és peptiderg receptorok természete rovarok szívizomsejtjének membránján.
7. **JÁRAINÉ, LAJTAI CS., NIEDETKY A.**
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Béta sugárzás hatása a szívizom K- és Na-transzportjára.
8. **NAGY L.**
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Belső fényeffektus az izommembránban.

9. SZÜCS G.
(DOTE Élettani Intézete, Debrecen)
A töltésmozgás és a mechanikai küszöb kapcsolata feszültség-clampelt izomroston.
10. TIGYI J.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Stabil szabad gyökök felhasználása a membránkutatásban.
11. HOLLÓS NAGY K.
(KFKI Biofizikai Csoport, Budapest)
Idegsejtek szinpatikusan kapcsolódó membránjainak szeparálása.
12. KESZTHELYI L.
(SZBK Biofizikai Intézete, Szeged)
Membránfragmentumok elektromos orientálása.
13. BARABÁS K.
(SZBK Biofizikai Intézete, Szeged)
Fényszórás orientált membránfragmentumon.
14. SCHUBERT A.
(Agrártudományi Egyetem, Gödöllő)
Eltérő pH-jú oldatokat elválasztó membránok polarizációja.
15. KIRÁLYFALVI L.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Ingerelhető membránok interaktív szimulációjával szerzett tapasztalatok.
16. SUGÁR I.
(SOTE Biofizikai Intézete, Budapest)
Jacobs statisztikus mechanikai membrán modelljének módosítása.
17. BÉRCZI A., SZUNDI I.
(SZBK Biofizikai Intézete, Szeged)
A felületi töltés és a töltéstranszport kapcsolata modell membránoknál.
18. HUMMEL Z.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Kötött kálium az izomban.
19. ACHÁTZ I.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Kálium-kontrakció előidézése izolált myofibrillumon.
20. VARGA-MÁNYI P.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
A kálium és kalcium szerepe az izom mechanikus állapotában. II.
21. PRÁGER P.
(POTE Központi Állatkísérleti Labor, Pécs)
A Ca^{++} -K szerepe a békaszív-működés redox szabályozásában.
22. KOVÁCS L.
(DOTE Élettani Intézete, Debrecen)
Az intracelluláris kalcium-koncentráció mérése harántcsikolt izomroston metallokrom indikátor festékkel.
23. BÍRÓ G.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Az izom akciós potenciál ideg ingerületet módosító hatása.
24. ERDEI L., TÓTH I., ZSOLDOS F.
(SZBK Biofizikai Intézete, Szeged)
2,4-D hatása rizs K^+ transzportjára.

25. PELLET S., GALLYAS A.
(OSSKI, Budapest)
Bőr immunogenitásának változása különböző besugárzási dózisosk hatására.
26. FÖLDOVÁRINÉ FEKETE A., RONTÓ GY.
(SOTE Biofizikai Intézete, Budapest)
A fehérje-DNS kölcsönhatás szerepe a DNS ultraibolya sugársérülésében.
27. FIDY J., DOBOS S., LACZKÓ ZS.
(SOTE Biofizikai Intézete, Budapest)
6-metiluracil ultraibolya sugársérülése.
28. KÖVECSES M.
(OSSKI, Budapest)
Limfociták plazmamembránjához kötött enzimek aktivitásának változása ionizáló sugárzás hatására.
29. GIDÁLI J.
(OSSKI, Budapest)
Egerek vérképző rendszerének residualis károsodása kisdózisú gamma-besugárzás után.
30. BAGI GY.
(OSSKI, Budapest)
Gammasugárzás hatása a növények ribonukleáz enzimjeire.
31. KERÉKES A.
(OSSKI, Budapest)
Neutron-gamma kevert sugárzás gamma-dóziskomponensének mérése.
32. TÓTH K., FEKETE A.
(SOTE Biofizikai Intézete, Budapest)
Fizikai és kémiai faktorok hatása bakteriofágok oldatának szerkezetére.
33. GÁSPÁR S., G. MÜLLER, RONTÓ GY.
(SOTE Biofizikai Intézete, Budapest)
Egyes környezeti faktorok hatásának kísérleti és elméleti vizsgálata E. coli kemosztátos modellrendszerben.
34. TÓTH Á.
(MÉV Eü. Szolgálat, Pécs)
²²⁶Tn-, ²²⁶Ra-, ⁴⁰K-, valamint ¹³⁷Cs- koncentráció vizsgálata talajmintákban.
35. DESEŐ GY.
(DOTE Kórélettani Intézete, Debrecen)
Cinkürítés vizsgálata radiocinkkel (⁶⁵Zn) patkányokban.
36. VARGA L.
(KFKI, Budapest)
Haj nyomelem tartalmának hosszmenti változása.
37. KERTÉSZ L., STUR D.,* GOLDBERGER F.,** KISS L.,*** HÖNICH M.,****
(ORSI, *OSSKI, **MTA Izotóp Intézete, ***BM Kémiai Technológiai Tanszék, Budapest,**** GATE Vadbiológiai Állomás, Gödöllő)
Fall-out eredetű Sr-90 és I-129 aktivitás meghatározása agancsos vadfajokban.
38. TURAI I., SZTANYIK B. L., RÓKA O., STUR D.
(OSSKI, Budapest)
Emberi fogak Sr-90 tartalmának vizsgálata.

A LAKOSSÁG SUGÁRTERHELÉSE TERMÉSZETES KÖRNYEZETI FORRÁSOKBÓL

(Referátum)

Az emberiség ősidők óta mindenhol és mindenkor ki volt téve a környezet különböző forrásaiból származó sugárterhelésnek. Nincs kizárva, hogy ez a természetes sugárzás szerepet játszott az élet keletkezésében, de olyan feltételezések is vannak, hogy felelőssé tehető a rosszindulatú daganatok és örökletes károsodások bizonyos hányadának előidézéséért. E sugárterhelés ismerete nemcsak azért fontos, mert az emberiség egész sugárterhelésének legnagyobb hányadát képezi, hanem azért is, mert ismerete befolyásolhatja a járólékos sugárterheléshez vezető, emberalkotta források felhasználásának engedélyezésével vagy korlátozásával kapcsolatos állásfoglalásunkat.

Az emberi testhez viszonyított helyzetük szerint, a természetes környezeti sugárforrások lehetnek:

– külső sugárforrások, mégpedig földön kívüli (extraerresztriális) és földi (terresztriális) eredetűek;

– belső sugárforrások, azaz olyan természetes radionuklidok, amelyek magában az emberi szervezetben találhatók. Ez utóbbiak némelyikének koncentrációja meglehetősen állandó, mert az élő szervezetet felépítő, alapvető elemek radioaktív izotópját képezik, mint pl. a ^{14}C és ^{40}K , s így homeosztatisz szabályozás alatt állnak. Másik hányaduk koncentrációját a környezet különböző médiumában (levegőben, vízben, táplálékul szolgáló élőlényekben) található koncentrációjuk és aktuális felvételük határozza meg.

1. A természetes környezeti sugárterhelés külső forrásai

Az emberi szervezetet kívülről érő sugárzás eredhet a világrűből – extraerresztriális vagy kozmikus sugárzás, illetve a földkéregből – terresztriális sugárzás.

1.1. A kozmikus sugárzás okozta sugárterhelés

A földfelszín közelében a világrűből érkező, elsődleges kozmikus sugárzás és a légköri elemek atommagjai közötti kölcsönhatások során keltett, ún. másodlagos kozmikus sugárzás észlelhető. Ionizáló hatását kb. 75%-ban a müonok ütközéseinek, 15%-ban a müonok bomlásának és 10%-ban egyéb elektron-, proton- és neutron-folyamatoknak tulajdonítják. Tengerszinten az ionizáló komponensektől kapott évi átlagos sugárdózist 28 mrad-ra, a neutron-komponens okozta dózist pedig 0,35 mrad-ra teszik. A levegő egységnyi térfogatában létrehozott ionizáció sebessége, következésképpen a levegőben abszorbeált dózis-intenzitás is, jelentős mértékben függ a földrajzi szélességtől és a tengerszint feletti magasságtól.

1.2. A természetes radionuklidok okozta külső sugárterhelés

A környezetünkben előforduló természetes radionuklidok egy része a kozmikus sugárzás hatására folyamatosan és állandóan keletkezik a légkör és a földkéreg elemeiben, pl. ^7Be , ^{22}Na és ^{24}Na . Ezeket hívják kozmogén radionuklidoknak. Más része ősidők óta jelen van a földkéregben, mint a ^{40}K radionuklid, vagy az urán (^{238}U) és tórium (^{232}Th) bomlássor tagjai. Ezek a primordiális radionuklidok. Radioaktív bomlásukat alfa-részecskék, béta-részecskék és gamma-fotonok kibocsátása kíséri, de az emberi szervezet külső sugárterhelésében csak a gamma-sugárzásuk játszik szerepet.

A kozmogén radionuklidok okozta külső sugárterhelés elhanyagolható. Ezzel szemben a primordiális radionuklidok, talajbeli koncentrációjuktól függően, jelentős sugárterhelést okozhatnak. Koncentrációjuk és a földfelszín felett mért dózis-intenzitásuk átlagértékei láthatók a következő táblázatban:

Radionuklid	Átlagos aktivitás-koncentráció a talajban, pCi. g ⁻¹	Dózis-intenzitás a földfelszín felett 1 m magasságban $\mu\text{rad. h}^{-1}$ per pCi. g ⁻¹
^{40}K	10 (3 -20)	0,16
^{238}U	0,7 (0,3- 1,4)	1,58
^{232}Th	0,7 (0,2- 1,3)	2,45

A ^{238}U -sor radionuklidjai közül elsősorban a ^{214}Pb és ^{214}Bi , míg a ^{232}Th -sorból a ^{208}Tl és ^{228}Ac sugárzása járul hozzá a levegőben abszorbeált dózishoz. A táblázatban feltüntetett aktivitás-koncentrációk mellett, a földfelszín felett 1 méter magasságban, szabadban mérhető dózis-intenzitás átlagértéke: $4,5 \mu\text{rad.h}^{-1}$. Ettől az átlagtól jelentős eltérések lehetnek a talaj tényleges radionuklid-koncentrációjától és nedvességétől, a légnyomástól és egyéb meteorológiai tényezőktől függően.

A földkérgi sugárzást az épületek egyrészt leárnyékolhatják, másrészt fokozhatják is az építőanyagokban található radionuklidok sugárzása révén. Ezért az épületekben mért sugárzási viszonyok többnyire eltérnek a szabadban mérhetőtől. A Közép-Európában használatos építőanyagok és szokásos épülettípusok esetén, az épületen belül és épületen kívül mért dózis-intenzitások aránya kb. 1,3. Faházakban azonban ennél jóval alacsonyabb, pl. 0,7 is lehet.

Ha az épületen kívüli dózis-intenzitás világátlagban $4,5 \mu\text{rad.h}^{-1}$, az épületen belüli pedig $5,3 \mu\text{rad.h}^{-1}$, és épületen belül töltjük a nap 0,8 részét, akkor a földkérgi sugárzás okozta sugárterhelés évi átlagban megfelel 32 mrad-nak.

2. A természetes környezeti sugárterhelés belső forrásai

Ugyanúgy, mint a külső sugárterhelésben, a lakosság belső sugárterhelésében szerepet játszó, természetes környezeti radionuklidok is, eredetüket tekintve lehetnek kozmogének és primordiálisak.

2.1. Kozmogén radionuklidok okozta belső sugárterhelés

Ebben a csoportban a ^3H , ^7Be , ^{14}C és ^{22}Na radionuklidok érdemelnek említést, de az emberi szövetek belső sugárterhelése szempontjából csak a ^{14}C -nek van jelentősége. A bioszférából az ember számára hozzáférhető szén specifikus aktivitását $6,13 \pm 0,03$ pCi/g-ra teszik. Ez az egész testre vonatkoztatva, évi átlagban 1,3 mrad sugárterhelést eredményez. A vöröscsontvelő és az endosteum sugárterhelése ennél kb. 50%-kal nagyobb, a tüdőszöveté és a gonádoké pedig kisebb lehet.

2.2. A primordiális radionuklidok okozta belső sugárterhelés

Az emberi szervezet belső sugárterhelésének legfontosabb forrása a kálium természetes radioaktív izotópja: a ^{40}K , amely a táplálékkal kerül a szervezetbe. Eszenciális elem lévén, homeosztatikus szabályozás alatt áll. Átlagos felnőtt férfi testének kálium-koncentrációja 2 g/kg, amelynek 0,0118%-a radioaktív ^{40}K . Ez a ^{40}K -koncentráció az egész testre vonatkoztatva és évi átlagban 15–17 mrad sugárterhelést okoz, de a vöröscsontvelő sugárterhelése elérheti a 27 mrad értéket is.

Az urán- és tórium-sor radionuklidjai közül messze kiemelkedő jelentősége van a lakosság sugárterhelésében a ^{222}Rn és ^{220}Rn rövidéletű és alfa-sugárzó bomlástermékeinek. Koncentrációjuk különösen zárt, rosszul szellőző épületekben gyorsan emelkedik, és belégzésük az emberi légutak jelentékeny sugárterhelését eredményezi. Az épületek belső légterének radon-koncentrációját főleg az építőanyagok ^{226}Ra és ^{232}Th -tartalma határozza meg. A ^{222}Ra bomlástermékei átlagosan 30 mrad/év, a ^{220}Rn bomlástermékei pedig 4 mrad/év dózis-terhelést jelentenek az egész tüdő szövetére, de a bronchiolusok epitheliumának sugárterhelése ennél akár egy nagyságrenddel is nagyobb lehet.

Mindent összegezve, a lakosság évi átlagos sugárterhelése a természetes környezeti forrásokból az alábbiak szerint alakul:

A LAKOSSÁG ÁTLAGOS SUGÁRTERHELÉSE TERMÉSZETES KÖRNYEZETTŐL (mrad/év)

Külső sugártorrások

A sugárterhelés forrása	Csontvelő	Tüdő	Csontfelszín	Gonádok
Kozmikus sugárzás	28	28	28	28
Földkérgi sugárzás	32	32	32	32
Összesen	60	60	60	60

Belső sugártorrások

Kálium-40	27	17	15	15
Radon-222, radon-220 és leányelemeik	0,4	34	0,4	0,2
Más radionuklidok	4	1,5	9	2
Összesen	31,4	52,5	24,4	17,2
<i>Mindössze</i>	91–92	110–115	84–85	77–78

Kiselőadások:

39. NIKL I., SZTANYIK B. L.
(OSSKI, Budapest)
A kozmikus sugárzás hazai dózisintenzitásának meghatározása.
40. KERESZTES P.
(OSSKI, Budapest)
Az uracil radiolizisekor keletkező termékek kromatográfiás vizsgálata.
41. GALLYAS A., PELLET S.
(OSSKI, Budapest)
T helper lymphocyták sugárzékesységének vizsgálata.
42. HOLLAND J., KÖRÖSI L.
(OSSKI, Budapest)
Membránhoz kötött riboszómák fehérjeszintézisének sugárzékesységé.
43. BENKŐ GY.
(OSSKI, Budapest)
Dipeptid-szerkezetű vegyületek hatása besugárzott állatok túlélésére és teljesítőképességére.
44. GUNDY S.
(OSSKI, Budapest)
Sister chromatid exchange gyakoriság a sugárveszélyes munkakörben dolgozó személyek perifériás vér limfocitáiban.
45. MASCHEK T.-NÉ, NEMESNÉ LACZAY J.
(OSSKI, Budapest)
A légköri aerosol radioaktivitásának vizsgálata.
46. NEMESNÉ LACZAY J., SZTANYIK B. L. SZABÓ ZS., VANICSEK L.
(OSSKI, Budapest)
Az atomerőműből a légkörbe kibocsátható radioaktivitás meghatározása.
47. KURCZNÉ CSIKY I., SZTANYIK B. L. RAKVÁCSNÉ SZABÓ O., BOKORI E., CSEPREGI T., FEKETE B.
(OSSKI, Budapest)
A magyarországi Duna-szakasz radioaktív szennyezettsége.
48. HOLLAND J.-NÉ
(OSSKI, Budapest)
A dunai tonalas algák radioaktív szennyezettségének vizsgálata.
49. SZABÓ ZS., SZTANYIK B. L. VANICSEK L.
(OSSKI, Budapest)
Az atomerőműből a Dunába kibocsátható radioaktivitás meghatározása.
50. STUR D., VÁRTESZ V., FEKETE B.
(OSSKI, Budapest)
A paksi atomerőmű környezetéből származó talaj- és növényminták radioaktivitása.
51. VANICSEK L., CSEPREGI T., FEKETE B., RÓKA O.
(OSSKI, Budapest)
Környezeti minták gamma-spektrometriás vizsgálatával szerzett tapasztalatok.
52. CSEPREGI T., RÓKA O.
(OSSKI, Budapest)
Környezeti radiojód-szennyezés nyomonkövetése gamma-spektrometriás módszerrel.

53. SZABÓ L. D., KERESZTES P., BENKŐ A.
(OSSKI, Budapest)
Mikrohullámú sugárzás hatása csirkeembrióra.

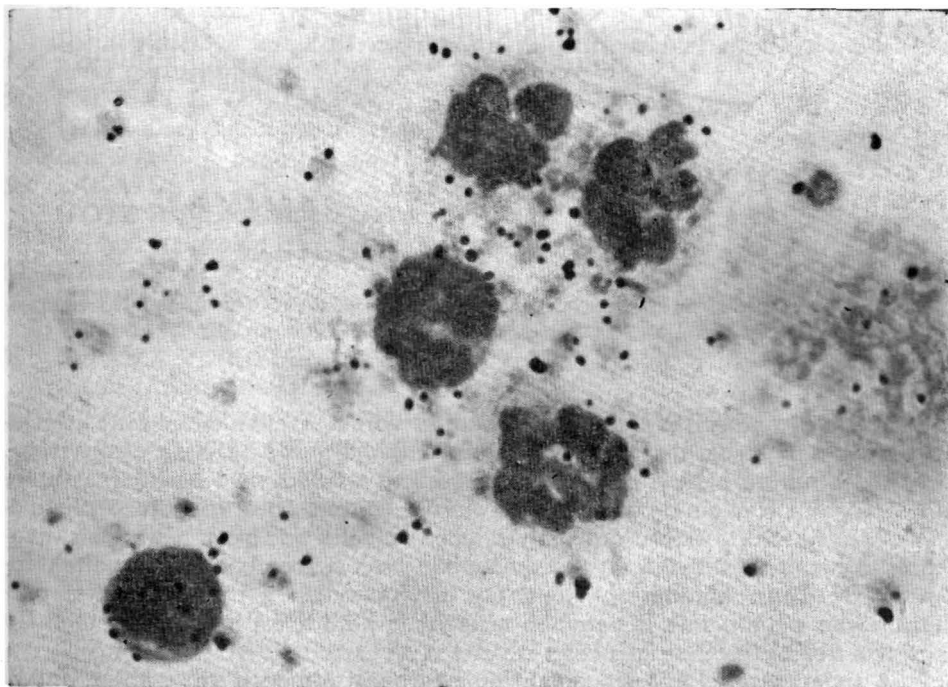
VARGA P. LÁSZLÓ, KÖTELESNÉ KUBÁSZOVA TAMARA,
SZABÓNÉ KÖVECSES MÁRIA, KÖTELES GYÖRGY

(OSSKI, Budapest)

IONIZÁLÓ SUGÁRZÁS OKOZTA SEJTMEMBRÁN-FELÜLETI VÁLTOZÁSOK KIMUTATÁSA

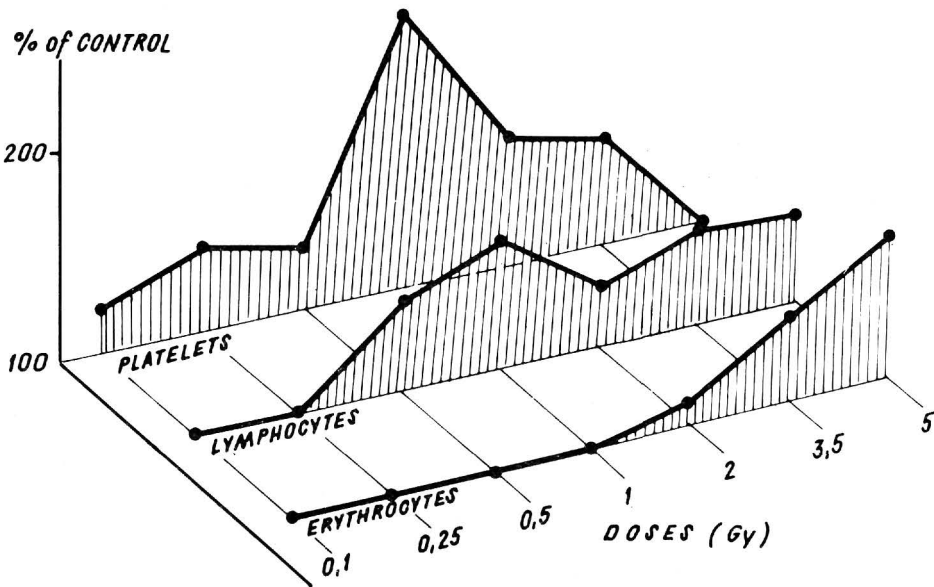
(Referátum)

A sejt membrán rendszerére, annak összetételére és funkciójára vonatkozó legújabb ismeretek újra felvetettek számos elméleti és gyakorlati jelentőségű kérdést a membránok sugárbiológiájában (1). Ehhez kapcsolódó korábbi vizsgálatokban autoradiográfiás módszerrel kimutattuk (1. ábra), hogy az ionizáló



1. ábra: Egér vörsejtek ³H-concanavalin A kötésének kimutatása autoradiográfiás módszerrel

sugárzás jelentősen befolyásolta egy lektin, a triciált concanavalin A ($^3\text{H-ConA}$) kötődését az in vitro tenyésztett emberi fibroblasztok és egerek vörösvérsejt felületéhez (2,3). A dózis-függő változások igen korán, a besugárzás utáni első 3 órában léptek fel, és átmenetinek bizonyultak. A különböző vörösvérsejt eltérő sugárérzékenységet mutattak még egy sejtpopuláción belül is. Az izolált trombocita szubpopulációk esetén például, a felületi változások különböző mértékben fordultak elő, ami összefüggésbe hozható a sejtek koreloszlásával. In vivo besugárzott egér vörösvérsejt ghost-okon és egész sejteken felvett Con A kötődési kinetika hasonló lefutást mutatott, mely adat az ionizáló sugárzás közvetlen membrán-hatását bizonyította.



2. ábra: Emberi vörösvérsejt ^3H -concanavalin A kötése különböző dózisu in vitro röntgenbesugárzás után 3 órával

Emberi trombocitákkal, limfocitákkal és vörösvérsejtekkel végzett kísérletekben tisztáztuk az abszorbeált dózis és a kötött radioaktivitás mennyisége, azaz a lektinkötő helyek száma közötti összefüggést in vitro besugárzás után, 0,1–5 Gy dózistartományban (4,5). A három sejtféleségre vonatkozó eredmények összehasonlító értékelése alapján lehetővé válik az abszorbeált dózis megközelítő becslése: 0,1–0,5 Gy tartományban csak a trombociták reagáltak fokozott $^3\text{H-ConA}$ kötődéssel, 0,5–2 Gy tartományban a trombocitákkal párhuzamosan a limfociták is nagyobb mértékben kötötték a lektint, míg 2–5 Gy között a vörösvérsejt membrán zavara is tapasztalható volt (2. ábra).

A sugárzással előidézett membránperturbáció átmeneti volta miatt, annak gyakorlati kimutathatósága érdekében, bevezettük a sejtek glutaraldehiddel való fixálását a besugárzás utáni időpontokban a membrán állapot stabilizálása céljából. A dóziszfüggő funkcionális membrán elváltozások, valamint a vér-

sejtek hozzáférhetősége lehetővé teszi a jelenség alkalmazását egy új elvi alapokra épített, a sugárhatást jelző biológiai indikátor kidolgozásában.

1. Köteles, G. J., 1979, Atomic Energy Review, 17, 3.,
2. Köteles, G. J., Kubaszova, T., Varga, L. 1976., Nature, 259, 507
3. Kubaszova, T., Csáky, L., Köteles, G. J., Varga, L., Sztanyik, B. L. 1977, Proc. IV th Int. Congress of IRPA, Paris, France
4. Kubaszova, T., Varga, L. P., Köteles, G. J. 1981, Int. J. Radiat. Biol., nyomtatásban.
5. Kubaszova, T., Köteles, G. J., Varga, L. P. 1981, Int. J. Radiat. Biol., nyomtatásban.

Kiselőadások:

54. GACHÁLYI A., NAMÉNYI J., FEHÉR I., VARGA P. L.
(OSSKI, Budapest)
⁸⁵Sr-retenció vizsgálata egésztest-besugárzott és adszorbensekkel kezelt patkányokon.
55. NAMÉNYI J., GACHÁLYI A., FEHÉRI., VARGA P. L.
(OSSKI, Budapest)
Intratracheálisan beadott ⁸⁵Sr tüdődepozíciójának vizsgálata patkányokon.
56. CZÉH G.
(POTE Biofizikai Int. Pécs)
Idegingerléssel kiváltott extracelluláris káliumszint-változás elemzése a béka gerincvelőben.
57. ERDÉLYI L.
(JATE Összehasonlító Élettani Intézete, Szeged)
Leu-enkefalin hatása csiga (Helix pomatia L.) neuronjaira.
58. LAKATOS T.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Spinjelzett prokainiszármazékok hatása békaideg működésére.
59. HARGITTAI P.
(MTA KFKI Budapest)
Szinaptoszóma membrán potenciál vizsgálata optikai módszerrel.
60. KOVÁCS V., KATONA Z.
(ELTE Atomfizikai Tanszék, Budapest)
A vegyi lumineszcenciás módszer alkalmazása a Se-methionin antiradikális aktivitásának tanulmányozásában.
61. KATONA Z., KOVÁCS V.
(ELTE Atomfizikai Tanszék, Budapest)
Vegyi lumineszcenciás módszerek biofizikai alkalmazásának néhány kérdése.
62. KUTAS L.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Pyridoxin és származékai radiolumineszcenciájának vizsgálata.
63. BICZÓ G.
(MTA KKKI, Budapest)
Lehet-e a hipotetikus közbülső állapotoknak szerepe egyes biomakromolekulák működési mechanizmusában?

64. BÁTHORI GY.
(SOTE Biofizikai Intézete, Budapest)
Lipid vezikulák vizsgálata Fourier transzformált infraszpektrofotométerrel.
65. ANTAL S.
(OSSKI, Budapest)
OER és RBE meghatározása 250 kvp Rtg és hasadási neutron besugárzás után.
66. SOÓS J.
(SZBK Biofizikai Intézete, Szeged)
Biológiai jelentőségű kromofórok LD (lineáris dikroizmus) spektroszkópiája.
67. DARÓCZY A.
(VT Kórház, Ajka)
A Primycin és kölcsönhatásainak derivatív impulzuspolárografiás vizsgálata.
68. SZÖLLŐSI J.
(DOTE Biofizikai Intézete, Debrecen)
Élő sejtek vizsgálata fluoreszceindiacetát hidrolizissel.
69. SZABÓ G. ifj.
(DOTE Biofizikai Intézete, Debrecen)
Élő sejt populációk festéktelvételeknek flow-fluorimetriás vizsgálata.
70. TRÓN L.
(DOTE Biofizikai Intézete, Debrecen)
Molekuláris kölcsönhatások vizsgálata fényszórásos módszerrel.
71. MATKÓ J.
(DOTE Biofizikai Intézete, Debrecen)
A triptofán és piridoxálfoszlát fluoreszcencia, valamint kölcsönhatásuk vizsgálata a foszforiláz b enzim molekulában.
72. GÁSPÁR R. ifj.
(DOTE Biofizikai Intézete, Debrecen)
Módszer nagyméretű szerves és biológiai szempontból jelentős molekulák számítására, pszeudopotenciált fragment számítások modellvegyületekre.
73. LACZKÓ I.
(MTA SZBK Biofizikai Intézete, Szeged)
Napenergia hasznosítás a kék-zöld algák fotoszintetikus H₂ termelésében.
74. MARÓTI P.
(JATE Biofizikai Tanszék, Szeged)
A fotoenergia veszteségi mechanizmusai a fotoszintézis oxigén-fejlesztő rendszerében.
75. ORMOS P., KESZTHELYI L.
(MTA SZBK Biofizikai Intézete, Szeged)
Fotoelektromos és abszorpciókinetikai mérések összevetése a bakteriorodopszin fotociklusában.
76. LŐRINCZI D.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Az aktivációs hő vizsgálata béka harántcsíkoló izmokban.
77. PÓCSIK I.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Az izomvíz párolgási hőjének vizsgálata.

78. MASSZI GY., KOSZORUS L.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Vízkötés és molekulaméret összefüggése etilén-glikol származékoknál.
79. VETŐ F.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Kísérlet a víz transzport-hőjének meghatározására növényi és állati szöveten.
80. ARADI F.
(POTE Központi Labor, Pécs)
A koffein önasszociációjának hatása a koffein/nátriumbenzoát komplex képződésére. Mágneses protonrezonancia vizsgálat.
81. BELÁGYI J.
(POTE Központi Labor, Pécs)
Szaturációs transzfer EPR mérések glicerinezett izomrostokon.
82. GRÓF P.
(POTE Biofizikai Intézete, Pécs)
Glicerín-extrahált izomrostok EPR spektrumainak orientációs függése.
83. PALLAI G.
(POTE Központi Labor, Pécs)
Emberi szemlencsék vizsgálata spin szonda EPR módszerrel
84. TROMBITÁS K.
(POTE Központi Labor, Pécs)
A rovar repülőizom myofilamentumainak ultrastruktúrája.
85. LAKOS I.
(SOTE I. Anatómiai Intézete, Budapest)
Vizuális reprezentáció és képelemző egységek a látókéregben.
86. HORVÁTH L.
(MTA SZBK Biofizikai Intézete, Szeged)
Spin jelölő vizsgálatok búzák fagyűrőképességének membrán szinten történő leírására; homeoviszkozus adaptáció.
87. MISIK S., NAGY G., EIFERT J.
(Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Kecskemét)
Fagykezelések hatására bekövetkező biotizikai, biokémiai és tiziológiai változások vizsgálata fagyérzékeny szőlőfajtán.
88. FARKAS GY.
(OSSKI, Budapest)
Standardizálási módszer, a növekedés által megváltozott patkányszervek relatív radionuklid-koncentrációjának összehasonlítására.
89. FOLKMANN ZS., FEHÉR I.
(OSSKI, Budapest)
A Heinz-test szám változása besugárzás után.
90. VITTAY P.
(Orvostovábbképző Intézet, Budapest)
Az orvosi ikonográfia néhány alapvető jellemvonása.
91. GREGUSS P.
(BME Alk. Biofizikai Labor, Budapest)
Nem-adekvát stimulusú képkiértékelés lehetőségeiről (virtuális ikonográfia).

4. SZAKMAI RENDEZVÉNYEK

A MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS RENDEZVÉNYEI

A társaság tagságának jelentős részét érintő tudományos rendezvényünk a Magyar Biofizikai Társaság kétévenként megrendezésre kerülő *vándorgyűlése*. E rendezvény keretében a hazai biofizikai kutatások legújabb eredményeinek széles skálája kerül bemutatásra.

Új típusú rendezvénynek számít nagyrendezvényeink sorában az 1979. szeptember 25–28. között Visegrádon tartott *UBIOMED-IV*. Ezen elsősorban a szocialista országok ultrahang-szakértői gyűltek össze tapasztalat- és információcserére, de számos nem szocialista ország ultrahang-szakembere is ott volt a 110 fő résztvevő között. A konferencia szervezésében ultrahang-szekción kívül a BME Alkalmazott Biofizikai Laboratóriuma vett részt. Az elhangzott 40 előadás anyaga a konferencia kétkötetes kiadványában jelent meg. (Részletes beszámolót lásd ezen Értesítő 10. fejezetében.)

A vándorgyűlések közti időszakokban a legfontosabb társasági szakmai rendezvények a hagyományos *klubdélutánok*.

Rendszeres megszervezésüket általában szekcióink vállalták magukra, és ezek keretében biztosítják a szűkebb szakterületen dolgozó kutatók közötti közvetlen információcserét. Esetenként e rendezvények keretében szólaltattunk meg olyan előadókat is, akik a szakma hazánkba látogató neves külföldi képviselői.

A jelen beszámolási periódusban (1978–1980) az alábbi ilyen típusú rendezvényekről adhatunk számot.

1979. január 29.: MBFT, MBKT, ELFT közös rendezvénye.

Szimposiummal egybekötött kiállítás: Lézerek, elektrooptikai készülékek és berendezések.

1979. június 12.: Vitadélután.

A számítógépes tomográfia jelenlegi helyzete, perspektívái, hazai feladatai.

1979. október 18.: B. Pullman: A makromolekuláris szerkezet hatása a nukleinsavak reakcióképességére.

1979. november 23.: Ultrahang-szekció ülése.

Szebeni Á.: Beszámoló az ultrahanggal vezérelt punkció tanfolyamról.

Stock I., Szebeni Á.: Beszámoló a 3. európai ultrahang-kongresszusról.

Bertényi A.: Beszámoló a 4. ultrahang-világkongresszusról.

1980. február 29.: Ultrahang-szekció ülése.

Lengyel M.: A kétdimenziós echokardiográfia jelentősége.

Kárpáti M.–Fehér Gy.: Döppler-szonográfiás és reográfiás tapasztalatokról.

1980. március 6.: *Ikonográfiás munkacsoport ülése.*
 Vittay P.: Az ikonográfia orvostechnikai problémái.
 Keszhelyi L.-né: Detektorok, szcintillátorok a kamratechnikában és a tomográfia.
1980. március 26.: *Sugárbiológiai szekció–Magyar Elektrotechnikai Egyesület együttes ülése.*
 Predmerszky T.: Bevezetés.
 Masszi Gy.: Szabad és kötött víz vizsgálata mikrohullámmal.
 Ballay L.: Mikrohullámú sugárzások dozimetriai kérdései.
 Fehér I.: Mikrohullámú besugárzás hatása emlős sejtekre.
 Szabó L.: Mikrohullámú sugárzás hatása csirke-embriókra és makromolekulákra.
 Vámos L.: Egészségvédelmi előírások elvi alapjai.
1980. november 14.: *Ultrahang-szekció ülése.*
 Harmat Gy.: Újszülött- és csecsemőkoponya kétdimenziós ultrahang vizsgálata.
 Szebeni Á.: Beszámoló a prágai hasi diagnosztikai kongresszusról.
 Beszámoló a berlini Humboldt Egyetem ultrahang-központjáról.

A szakmai program változatosságán kívül szembetűnő új vonásként jelentkezik a tudományos rendezvények szervezésében is az *interdiszciplinaritás*, hogy ti. több ízben más, MTE SZ-en belüli, ill. azon kívüli társasággal együtt rendeztük a klubdelutánokat.

Szakmai rendezvényeink másik formája az utóbbi időben van kialakulóban. Bizonyos speciális szakmai kérdések ui. gyakran egy-egy szekción belül is csupán néhány, közvetlenül az adott problémával foglalkozó kutatót érintenek. Ezek számára viszont nem elhanyagolható információcsere-lehetőséget jelenthet egy-egy, a szóban forgó szakterületet művelő külföldi kutató látogatására. Ilyen alkalmakat mindig igyekeztünk megragadni, és *szakmai szemináriumok* (rövid bevezető előadás, majd hozzá csatlakozó diskusszió) rendezésével igyekeztünk hozzájárulni egy-egy szűkebb szakterület ápolásához. A jelen időszakban az alábbi szemináriumokat szerveztük:

1979. december 5.: V. R. Malik-Adannjan: A penicillium vitale-ből nyert kataláz 3,5 Å feloldású röntgen-vizsgálata.
1979. december 11.: B. I. Khodorov: Az ideg-membrán Na-csatornáinak biofizikai és molekuláris farmakológiája.
1979. december 18.: R. L. Kayushina: Az immunglobulin G kisszögű röntgen-diffrakciós vizsgálata.
1980. szeptember 15–17.: A napenergia hasznosítása kerekasztal-konferenciához csatlakozó metodikai ill. elméleti szemináriumokat tartottak:
 V. I. Skulachev
 A. Kostyuk
 N. Abdulajev professzorok.

A felsorolt rendezvények azt mutatják, hogy társasági aktivitásunk a biofizika számos ágára kiterjed. A témák között vannak klasszikusnak mondható területek és vannak olyanok, amelyek művelésében nemcsak hazai, de nemzetközi viszonylatban is úttörő szerepet játszunk.

Nem lenne teljes azonban a tudományos rendezvényekről tartott beszámoló, ha még két fontos eseményről meg nem emlékeznénk.

1980. május 7. és 8-án az MTA közgyűlése keretében az MTA matematikai és fizikai tudományok, valamint az orvosi tudományok, továbbá a biológiai tudományok osztályának együttes tudományos ülése az „Új vonások a *biofizikában*” témát tűzte napirendre. Az előadók a hazai biofizika vezető kutatói voltak, akik között társaságunk elnökségéből ill. tagságából is többen helyet kaptak. A két délelőtti kitöltő program jól reprezentálta a hazai biofizikai kutatások igényes, nemzetközi viszonylatban is élenjáró eredményeit. (Részletes beszámolót lásd e fejezet további részében.)

1980. júliusában zajlott a *nemzetközi fiziológus kongresszus*, amiben a membrán-szekció, valamint több szatellita szimpozium szervezése révén társaságunk (elnökségünk) több tagja aktívan kivette részét. Ez a tény egyébként felhívja a figyelmet arra is, hogy a biofizika mint az életfolyamatok alapjait képező jelenségekkel, folyamatokkal foglalkozó tudomány egyre inkább tért hódít az olyan klasszikusnak számító tudományágak művelésében is, mint a fiziológia. (Rövid ismertetését lásd a 10. fejezetben.)

Rendezvényeink felsorolásához szeretnék még néhány értékelő megjegyzést fűzni. A szekciókon ill. munkacsoportokon belül a kutatók szakmai összefogására irányuló törekvésünk eredményesnek bizonyult. Ezt tükrözték a többségükben szekcióink által rendezett *vitadélutánok*. – Általánosságban pedig a rendezvényeken bemutatott eredményeket tekintve azt mondhatjuk, hogy társaságunk 20 éves tevékenysége ugyancsak eredményes volt; a hazai biofizikai kutatások élvonala eredeti ötletekben, azok egzakt megvalósításában nem marad el a világszínvonal mögött.

RONTÓ GYÖRGYI,
az MBFT főtítkára

SUGÁRVÉDELMI TOVÁBBKÉPZÉSEK

(Mátrafüred, 1978. – Kecskemét, 1979. – Tihany, 1980.)

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat sugárvédelmi szakcsoportja a sugárvédelmi továbbképzés érdekében immár csaknem két évtizede, időnként tanfolyamokat szervezett. 1976 óta rendszeressé vált, hogy évente március–április hónapokban egy-egy 3 napos sugárvédelmi továbbképző tanfolyam kerül megrendezésre, távol a munkahelyektől, valahol vidéken: 1976-ban Visegrádon, 1977-ben Dobogókőn, 1978-ban Mátrafüreden, 1979-ben Kecskeméten és 1980-ban Tihanyban.

A tanfolyamokon egyrészt felkért előadók ismertették a sugárvédelem nemzetközi síkon történt új eseményeit, fejlődési irányait, másrészt fórumot kaptak hazai kutatóink, hogy rövid előadásokban, poszterek útján ismertessék új eredményeiket és mód nyíljk azok megvitatására.

E tanfolyamok igen közkedveltek lettek, amit az is bizonyít, hogy a résztvevők létszáma erősen a technikai okokból kívánatos 100 fős maximum fölé emelkedett.

Az 1978. évi tanfolyam előadásai – számuk zárójelben feltüntetve – a következő témákkal foglalkoztak: a hazai és nemzetközi sugárvédelem összehasonlítása (4), szilárdtest nyomdetektorok dozimetriai alkalmazása (4), SI-egységek, új mérőberendezések (2), munkahelyi sugárvédelem (5), termolumineszcens dozimetria (6), környezetellenőrzés (6).

Az 1979. évi tanfolyam tematikája: munkahelyi sugárvédelem (6), orvosi gyógykezelések sugárvédelme (4), szilárdtest dozimetria (8), környezetellenőrzés (8).

Végül az 1980. évi tanfolyam tematikája: dozimetria (10), sugárvédelem a gyógyászatban (4), reaktorok sugárvédelme (2), sugárvédelmi műszerek (3), publikációs tevékenység a sugárvédelemben (1), környezetellenőrzés, hulladékkezelés (9).

BOZÓKY LÁSZLÓ

ORSZÁGOS LUMINESZCENCIA NYÁRI ISKOLA

(Szeged, 1978. – Debrecen, 1979. – Budapest, 1980.)

Az Országos Lumineszcencia Nyári Iskolák sora 1978-ban kezdődött. Szeged, 1978. augusztus 31.—szeptember 1.; Debrecen 1979. augusztus 27–29.; majd Budapest 1980. augusztus 25–26. Ezeken általában hazánk mintegy húsz intézményének munkatársai vettek részt és számos olyan előadás hangzott el, amely a biofizika körébe sorolható. Szegeden a lumineszcencia biofizikai kutatásban való alkalmazásáról, a sejtek és molekuláris kölcsönhatások vizsgálatára vonatkozó emissziós, anizotrópiai alkalmazásokról hangzottak el előadások. Debrecenben a lumineszcencia biofizikai, biológiai alkalmazásának köre még nagyobb mértékben szerepelt. A környezetszennyeződés vizsgálatának lumineszcencia spektroszkópiai módszerei, a fotoszintetizáló rendszerek fluoreszcencia indukciójából nyerhető információk, a fluorimetriás vizsgálata szerepeltek az iskola tematikájában. A budapesti nyári iskolán főleg a polarizált lumineszcencia alkalmazásai köré csoportosultak az előadások. A polarizált lumineszcencia alkalmazásai, a késleltetett lumineszcencia és termolumineszcencia, valamint a bakteriorodopszin spektroszkópiai vizsgálatai mellett jelentős biofizikai irányú területnek tekinthetők az ionizáló sugárzások és a termolumineszcencia anyagok dozimetriai problémáival foglalkozó beszámolók.

A nyári iskolákon közel 80 előadás hangzott el, közöttük nagyobb alkalmazási területeket átfogó ismertető jellegűek, és a hazai lumineszcencia kutatás aktuális eredményeit ismertető rövidebb előadások. Az elmúlt 3 év alatt sikerült a különböző intézményekben folyó munkákat kölcsönösen megismerni és a kapcsolatokat felvenni, az együttműködés lehetőségét feltárni.

SZALAY LÁSZLÓ

MEMBRÁN-TRANSPORT KONFERENCIÁK SÜMEGEN

(1979–1980)

A Magyar Biofizikai Társaság 1978. évi Értesítőjében már beszámoltunk a magyar membránkutatók 1972-ben alapított szakmai fórumáról, a tihanyi, majd 1977 óta sümegi találkozókról. Négynapos konferenciáinkat azóta is minden év májusában rendszeresen megrendezzük.

Az 1979. május 15. és 18. között lezajlott 9. membrán-transzport konferencia, valamint az 1980. május 13. és 16. között lezajlott 10. membrántranszport konferencia igen sikeres rendezvény volt. A résztvevők száma mindkét alkalommal 100 fő körül volt az ország minden részéből. A konferenciák felépítése sokat fejlődött az évek során és bátran elmondhatjuk, hogy most már megtaláltuk az optimális felépítést. Az első napon általában nagyreferátumok hangzanak el egy-egy izgalmas, mindenkit érdeklő kérdésről (ilyen előadás volt pl. az 1980. évi konferenciánkon Damjanovich professzor előadása a membránreceptorok mozgásának egyensúlyi flowfluorimetriás analiziséről, vagy Németh Anna előadása a membránfúzióról). Egy délelőttöt szánunk minden alkalommal egy nagyobb kutatócsoport munkabeszámolójának meghallgatására (1979-ben a DOTE Élettani Intézetének kutatói, 1980-ban pedig a SOTE Biofizikai Intézetének munkatársai számoltak be kutatási eredményeikről). E mellett egy-egy délelőttöt szánunk nagyobb szakterületek megismerésére és részletes megvitatására. 1980-ban pl. megtárgyaltuk a „Növények és a stressz” témakört, melynek vitaindító előadásait az ELTE és a JATE Növényélettani Tanszékeinek, valamint az SZBK Biokémiai és Biofizikai Intézeteinek kutatói tartották. A másik ilyen témánk 1980-ban a „Sejtkapcsolatok és transzport folyamatok összefüggése a központi idegrendszerben” volt, melynek előadói szegedi kollégák voltak a Szegedi Orvostudományi Egyetemről, valamint az SZBK Biokémiai Intézetéből.

1978 óta egy igen jól bevált újítást honosítottunk meg konferenciánkon. Megszüntettük a 10 perces kiselőadásokat és helyette bevezettük a posterek rendszerét. Minden évben 30–40 postert vitatunk meg két délután folyamán igen nagy érdeklődés közepette. Bevezettük a posterbíráló bizottság rendszerét: a konferencia zárásakor ez a bizottság értékeli a posterek szakmai színvonalát és a legközelebbi évben a legsikeresebb posterszerzőket kérjük fel 60–80 perces referátum tartására.

GÁRDOS GYÖRGY

A MEMBRÁN-TRANZSPORT-KUTATÁS HELYZETÉNEK ÁTTEKINTÉSE AZ MTA BIOFIZIKAI BIZOTTSÁG ÜLÉSÉN

(1980. január 29.)

A Biofizikai Bizottság határozatának megfelelően röviden összefoglaltuk szakterületünk néhány fontosabb kérdésének nemzetközi helyzetét:

A biológiai anyag, energia stb. transzport óriási terület. Nem foglalkozhatunk minden aspektusával. Elsősorban a sejtszinten lejátszódó anyagtranszport főbb biofizikai problémáit tekintem át, melyek nem tartoznak a Biofizikai Bizottság egyéb munkacsoportjainak (izomműködés, ingerületkutatás, radiofizika, fotobiológia, kvantumbiológia, elméleti biofizika) hatáskörébe. Bizonyos átfedés azonban elkerülhetetlen.

1. Megállapítható, hogy a *nemzetközi tudományos rendezvények* tematikájának középpontjában – az előadások számának arányát tekintve – a membrán-transzport jelenségek állnak. Pl. a kyotói VI. nemzetközi biofizikai kongresszus (1978) 48 poster gyűléséből 11 a membrántranszport kérdésével foglalkozott. Jelentősek a transzporttal kapcsolatos KGST–IUPAB nemzetközi ren-

dezvények, pl. Round Table Conference on the Role of Water and Inorganic Constituents in Biological Systems, Budapest, 1978; The Fifth Winter School on Biophysics of Membrane Transport, Michalovice, Lengyelország, 1979; Symposium on Energetics and Regulation of Membrane Transport, Prága, 1979.

2. A különböző nemzetközi kutatási együttműködések egyik fő témája az anyagtranszport. Pl. a KGST Biofizikai Együttműködés eddigi 5 főirányának egyike „A membránműködés fizikai-kémiai és energetikai alapjai”. Ehhez jön a következő periódusban 6. főirányként a „Víz a biológiai rendszerekben”. Az UNESCO európai és észak-amerikai régiójának területén kutatási együttműködés indult meg 3 témában, amelyek közül kettő: „Membrán és transzport” és „A víz biológiai szerepe” munkacsoportunk témájához is tartozik.

3. Az utóbbi évek *nemzetközi folyóirat- és könyvkiadásának* nagyon tekintélyes hányadát képviselik az anyagtranszport kérdéseivel foglalkozó munkák, pl.: *Irodalom*.

4. Messzemenően egyetértve azzal a felfogással, hogy a *biológiai alapproblémából* kell kiindulni, a biológiai anyagtranszport számtalan megoldatlan kérdéséből – az egysejtűek pulzáló vakuolumainak hipoozmotikus folyadéktranszportjától a növényi fagyállóság és kriobiológia transzport problémáig stb. – most csak néhány különösen izgató és az irodalomban is előtérben álló kérdést emelek ki.

a) A *Thermobia* nevű rovar (*Thysanura*, fire-brat) analízis zsákján át a 45% relatív nedvességtartalmú *levegőből vizet képes felvenni*, amíg él. Az elpusztult rovar ugyanitt kiszárad. Testnedvei kb. 0,3–0,7 ozmólosak. A 45% relatív nedvességtartalmú levegő kb. 44 ozmólos, azaz kb. 1100 atm. ozmózi nyomású oldattal lenne egyensúlyban, vagy kb. 0,2 g víz/1 g száraz gelatina géllel. A telített NaCl oldat csak 75% relatív nedvességgel tart egyensúlyt. Mi a víz adszorpciójának és a testnedvekbe továbbításának mechanizmusa? (Phillips, J. E. 1977 in Jungreis et al. 333. old.)

b) A tengeri madarak, hüllők sómirigyje, egyes halfajok kopoltyúja, a moszkitolárva rectuma, az *Artemia* (shrimp) rák *tömény sóoldatot választ ki*, hogy a $2\times-18\times$ kisebb belső ozmolalitását fenntartsa. Hogyan? (l. előbbi és Peaker 1975).

c) Az anyagcsere energiával hajtott „pumpának” elismert *vékonybél*, vesetubulus, békabőr stb. *felszívó működésének* mi a mechanizmusa? G. N. Ling 1965 (Ann. N. Y. Acad. Sci. 125, 409.): „... the Na-pump was proposed. This was a very reasonable assumption at the time it was introduced, since similar ‘pumps’ for Na^+ and for nonelectrolytes undoubtedly operate across such biological ‘membranes’ as intestinal mucosa, frog skin and kidney tubules, etc., at expense of metabolic energy.”

5. A biológiai alapproblémákat sejtszinten vizsgálva eljutunk az ortodox „membrán” (oldat, steady-state, pumpa) és „asszociációs” (kvázi kristályos, equilibrium, holista) *teóriák közötti viták* központi kérdéséhez. Ilyen vita zajlott le a Science 193, 528. 1976 és a Trends in Biochemistry 1977 októberi (N225–N227. old.) számának hasábjain. Míg a többségi felfogást képviselő membránpumpa hívei azt a $(\text{Na}^+ + \text{K}^+)\text{-ATPáz}$ -zal azonosítják, tisztítani és lipid vesikulákba beépíteni, működési mechanizmusát vizsgálni (konformációs flip-flop, vagy gating mechanizmus, a csatornák mibenléte, fajtái stb.) törekszenek, addig a kisebbségi equilibrium felfogás hívei a kation pumpát termodinamikai képtelenségnek tartják, elvetik és a citoplazma-komplex elsődleges szerepét hangsúlyozzák.

Számomra úgy tűnik, hogy erősödik egy harmadik irány, amely – ha nem *is expressis verbis* –, de lényegében a megoldást a tények újraértékelésében és új adatok alapján történő magasabbszintű is-is szintézisben látja (pl. Hechter: *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 125, 625, 1965; Cooke és Kuntz 1974; G. B. Kolata: *Science* 192, 1220. 1976. stb.).

6. Mind általánosabbá válik annak felismerése, hogy *a víz a metastabilis biostruktúrák egyik integráns alkotója lehet*. Ernst, Troshin, Ling, Szent-Györgyi stb. úttörő munkái után ennek figyelembevételére fokozódik. Pl. „... possibly the most important site of organized or immobilized water is the cell membrane itself” (House 1974). A membrán szűkítő hatással rendelkező antamanide nevű ciklikus decapeptid a röntgenkrisztallográfiás adatok szerint belsejében 3 db szilárdan kötött vízmolekulát tartalmaz. Ezek a víz-hidak stabilizálják struktúráját. Alkáli fémmel cserélődve e vízkomplex fémkomplexbbe megy át (I. L. Karle in Tosteson 1978. 147. old.). „Organized water structures play a fundamental part in controlling the direction of biochemical activities, since changes in randomness of the water solvent can be sufficiently great to control the magnitude of the positive entropy contribution essential for spontaneity of reaction.” Vízhidak konformációt létesítő szerepe stb. (Lewin 1974). Mikroorganizmusok vízviszataratása szárazságban NMR-rel vizsgálva (S. I. Aksyonov, Abstracts Kyoto 1978. 159. old.). Visszazárt ghosztokban a külsővel egyező összetételű oldat mikroviszkozitása $2,3\times$ nagyobb a külső oldaténál spin labellel mérve (P. D. Morse, Abstracts Kyoto 1978. 214. old.). Stb.

7. A nemzetközi irodalomban jelentős szerep jut az egyes transzportfolyamatokat utánzó *modellek* kidolgozásának enzimek beépítésével (pl. L. E. Hokin in Tosteson 1978), továbbá a sejtek és membránok fuzionáltatásának. A molekuláris szintű változásck felderítésére a legkorszerűbb metodikákat alkalmazzák: pl. Fluorescence Correlation Spectroscopy, Fluorescence Photobleaching Recovery, NMR, ESR CD, ORD stb. „The effective coupling of metabolic mysteries of modern biology” (A. M. Ugolev, CMEA–IUPAB Symp. Prága 1979, Abstracts).

8. Mindezek mellett olyan *alapvető transzport kérdések sem tisztázottak* molekuláris mechanizmusukat illetően, mint pl. a legegyszerűbb ozmotikus folyamatok a legegyszerűbb membránokon. „... few phenomena are ... so ill understood kinetically, as the osmotic flow ...” (Longuet-Higgins 1966 után House 1974). „Our knowledge is very limited and not sufficient to develop a coherent physical model of water relations which is generally applicable” (Steudle et al., *Planta/Berl.*/126, 229. 1975). „... we are still far from understanding the water relations ...” (Zimmermann, Steudle: *Adv. Bot. Res.* 6, 45. 1978). Lásd még: K. J. Mysels: Which gives a simpler explanation of osmotic pressure? *J. Chem. Educat.* 55, 21. 1976., Hammel, H. T.: Forum on osmosis. I. Osmosis: diminished solvent activity or enhanced solvent tension? *Am. J. Physiol.* 237, R95–R107. 1979; Hildebrand, J. H.: Forum on osmosis. II. A criticism of „solvent tension” in osmosis. *Am. J. Physiol.* 237, R108–R109; Mauro, A.: *Forum on osmosis. III. Comments on Hammel and Scholander’s solvent tension theory and its application to the phenomenon of osmotic flow.* *Am. J. Physiol.* 237, R110–R113. 1979; Soodak, H., Iberall, A.: Forum on osmosis. IV. More on osmosis and diffusion. *Am. J. Physiol.* 237, R114–R112. 1979; Hammel, H. T.: Forum on osmosis. V. Epilogue. *Am. J. Physiol.* 237, R123–R125. 1979.

- Andreoli, T. E. et al. eds.: Disturbances in Body Fluid Osmolality. Am. Physiol. Soc. Bethesda 1977.
- Baker, D. A., Hall, J. L. eds: Ion Transport in Plant Cells and Tissues. New York, Am. Elsevier 1975.
- Ben-Naim, A.: Water and Aqueous Solutions. Plenum Press, New York 1974.
- Bolis, L. et al. eds.: How Organisms Regulate their Internal and External Environment. Cambridge, Univ. Press 1978.
- Bronner, F., Kleinzeller, A. eds.: Current Topics in Membranes and Transport. Vol. 9. Acad. Press, New York 1977.
- Cadenhead, D. A., Danielli, J. E. eds.: Progress in Surface and Membrane Science Vol. 11. Acad. Press, New York 1976.
- Cooke, R., Kuntz, I. D.: The Properties of Water in Biological Systems, Ann. Rev. Biophys. Bioeng. 3, 95–126. 1974.
- Drost-Hansen, W.: Effects of Vicinal Water on Colloidal Stability J. Coll. Interface Sci. 58, 251–262. 1977.
- Duckworth, R. B. ed.: Water Relations of Foods. Acad. Press, London 1975.
- Ednex, E. B.: Water Balance in Land Arthropods. Springer, Berlin 1977.
- Ellory, J. C., Lew, V. L. eds.: Membrane Transport in Red Cells. Acad. Press, London 1977.
- Ernst, E., Hazlewood, C. F.: Inorganic Constituents Acting in Bioprocesses I. Water. Inorg. Perspect. Biol. Med. 2, 27. 1978.
- Ernst, E., Hazlewood, C. F.: Inorganic Constituents Acting in Bioprocesses II. Potassium and Calcium. Inorg. Perspect. Biol. Med. 2, 181. 1979.
- Franks, F. ed.: Water I–V. Plenum Press, New York 1975.
- Friberg, S. ed.: Lyotropic Liquid Crystals and the Structure of Biomembranes. Am. Chem. Soc. 1976.
- Gamaley, I. A. et al.: Szvojsztva kletocsnj vodi. Citologija 19, 1309–1326. 1977.
- Giebisch, G. et al. eds.: Transport Across Biological Membranes. Springer, Berlin 1977.
- Gupta, B. L. et al. eds.: Transport of Ions and Water in Animals. Acad. Press, London 1977.
- Hammel, H. T., Scholander, P. E.: Osmosis and Tensile Solvent. Springer, Berlin 1976.
- Hazlewood, C. F.: Physicochemical state of ions and water in living tissues and model systems. Ann. N. Y. Acad. Sci. 204, 1–631. 1973.
- Hoffman, J. F., Schultz, S. G. eds.: Coupled Transport Phenomena in Cells and Tissues. Raven Press, New York 1977.
- Hoffman, J. F. ed.: Membrane Transport Processes Vol. 1. Raven Press, New York 1978.
- House, C. R.: Water Transport in Cells and Tissues. E. Arnold, London 1974.
- Jungreis, A. M., et al. eds.: Water Relations in Membrane Transport in Plants and Animals. Acad. Press, New York 1977.
- Lewin, S.: Displacement of Water and its Control of Biochemical Reactions, Acad. Press, London 1974.

- Ling, G. N. et al.: The Physical State of Solutes and Water in Living Cells. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 204, 6—50. 1973.
- Luck, W. A. P. ed.: Structure of Water and Aqueous Solutions. Chem. Phys. Verlag, Weinheim 1974.
- Lüttge, U., Pitman, M. G. eds.: Encyclopedia of Plant Physiology Vol. 2. Springer, Berlin 1976.
- Manson, L. A. ed.: Biomembranes Vol. 10. Plenum Press, New York 1979.
- Meares, P. ed.: Membrane Separation Processes. Elsevier Sci., Amsterdam 1976.
- Morawetz, M.: Macromolecules in Solutions. Wiley, New York 1975.
- Mu Shik, J., Eyring, H.: Liquid Theory and the Structure of Water. *Ann. Rev. Phys. Chem.* 27, 45. 1976.
- Oxender, D., Fox, C. F. eds.: Molecular Aspects of Membrane Transport. Liss Inc., New York 1978.
- Passino, R. ed.: Biological and Artificial Membranes and Desalination of Water. Elsevier, Amsterdam 1976.
- Peaker, M., Linzell, J. L. Salt Glands in Birds and Reptiles. Cambridge Univ. Press 1975.
- Richards, R. e. et al. org.: A Discussion on Water Structure and Transport in Biology. *Philos. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. B.* 278, 1977.
- Robinson, J. W. L. ed.: Intestinal Ion Transport. MTP Press, Lancaster, England 1976.
- Schmidt—Nielsen, K. et al. eds.: Comparative Physiology — Water Ions and Fluid Mechanics. Cambridge Univ. Press 1977.
- Schnakenberg, J.: Thermodynamic Network Analysis of Biological Systems. Springer Berlin 1977.
- Solomon, A. K. et al. eds.: Molecular Spezialization and Symmetry im Membrane Function. Cambridge, Univ. Press 1977.
- Tien, H. T.: Bilayer Lipid Membranes. Dekker Inc., New York 1974.
- Tosteson, D. C. et al. eds.: Membrane Transport Processes Vol. 2. Raven Press, New York 1978.
- Wardlaw, I. F., Passioura, J. B. eds.: Transport and Transfer Prozesse in Plants. Acad. Press, New York 1976.
- Zimmermann, U., Dainty, J. eds.: Membrane Transport in Plants. Springer, Berlin 1974.

VETŐ FERENC

MUNKAÉRTEKEZLET A RADON-TERÁPIÁRÓL

(Hévíz, 1980. április 23–24.)

1979-ben az 500 éves jubileumát ünneplő Bad-Münsterben (NSZK) egy nemzetközi szimpózium tisztázni kívánta a radonos gyógyfürdőkkel kapcsolatban újabban egyre élesebben felmerülő ellentmondásokat: a kis dózisterhelések elszenvedésének sem kívánatos volta az egyik oldalon, a radonos gyógyfürdők elvitathatatlan eredményei a másik oldalon. A Szovjetunióban pl. évente több mint 1 millió beteg részesül radon kezelésben.

Minthogy az elhangzott előadások és az ezt követő viták egységes állásfoglalás kialakítását nem tették lehetővé, a Magyar Tudományos Akadémia és az Egészségügyi Minisztérium Bozóky László és Sztanyik B. László rendezésével a Hévízi Állami Gyógyfürdő Kórházban 1980. április 23–24-én egy magas szintű munkaértekezleten foglalkozott a kérdéssel. A munkaértekezletre sok tapasztalattal rendelkező, nagy mértékben interdiszciplináris összetételű társaság nyert meghívást. A balneológusok 3, a sugárbiológia és kapcsolódó területek 5, a sugárvédelmi fizikusok 3, az onkogynekológiai 2, az orvosi radiológia 2, a dermatológia és geológia 1–1 fővel voltak képviselve.

A rendkívül tanulságos, új összefüggéseket feltáró munkaértekezlet konkrét javaslatokkal és olyan egyhangú határozattal zárult, amely szerint a radonos gyógyfürdők működtetése az ICRP 1977-es ajánlásaival összeegyeztethető, korlátozása helyett a korszerű sugárvédelemnek az alkalmazottakra vonatkozó előírásait kielégítő sugárvédelmi fejlesztésről kell gondoskodni.

BOZÓKY LÁSZLÓ

„ÚJ VONÁSOK A BIOFIZIKÁBAN” ELŐADÓÜLÉS

(Budapest, 1980. május 7–8).

A Magyar Tudományos Akadémia 1980. évi közgyűlése alkalmával a matematikai-fizikai tudományok, az orvostudományok és a biológiai tudományok osztályai fenti címmel közös előadóülést tartottak.

A témák a kitűzött szempontoknak megfelelően, elsősorban az atomi és molekuláris kölcsönhatások biológiailag is érdekes kérdései, valamint a szerkezet és a funkció közötti kapcsolatok problémái köré csoportosultak. Pontosabban: az előadások három kérdéskörhöz kapcsolódtak. Az egyik a biológiailag érdekes makromolekulák, éspedig a fehérjék, a nukleoproteidek (kromoszómák) és a lipoproteidek (biológiai membránok) szerkezetével és funkciójával foglalkozott, a másik az idegi struktúrákkal és funkcióikkal, a harmadik pedig a szerkezetvizsgálat fizikai módszereinek újabb hatásos lehetőségeivel.

A program természetesen nem törekedhetett a hazai eredmények teljes bemutatására még a megjelölt témakörökben sem, néhány újdonság ismertetése volt csupán a cél. Magyarázatot kíván azonban a címben szereplő „új vonások” kifejezés. Ezzel a program összeállítói azt az igényt kívánták hangsúlyozni, hogy olyan eredmények ismertetésére gondolnak, amelyek nemcsak önmagukban érdekesek, hanem új összefüggésekre mutatnak rá, vagy új megközelítési módokat jelentenek, mindenesetre további gondolatokat ébresztenek.

Talán nem volt túlzás az elnöki megnyitó azon megállapítása, hogy hazánkban a biofizikának szép hagyományai vannak. Ernst Jenő nemcsak itthon, de nemzetközileg is az elismert úttörők közé tartozik. Aktivitásának lényeges szerepe volt abban, hogy hazánkban viszonylag korán alakultak ki kisebb-nagyobb kutatócsoportok is, és ezek száma növekedőben van. Elfogadható az a megállapítás is, hogy az utóbbi években különösen megnőtt az érdeklődés a biofizika iránt a legkülönbözőbb alapképzetségű kollégák körében. A fokozódó érdeklődés többek között összefügg azzal a ténnyel, hogy a tudo-

mány nagy lépéseket tett meg az anyag lényegének a megismerésében, és ebben éppen a fizikajárt és jár elől. Ez a fejlődés teszi lehetővé, hogy minden természettudományban a jelenségek, folyamatok alapjait atomi, ill. molekuláris szinten kereshessük. Ha az atomok, molekulák világában mozgunk, eltűnik a különbség a tudományágak között, ami valamikor a szeparálódás alapjául szolgált, de ami csak addig van meg, amíg makroszkopikus szinten dolgozunk.

Első napi program

ELNÖKI MEGNYITÓ

Tarján Imre, az MTA rendes tagja, a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályának elnöke

BIOLÓGIAI MAKROMOLEKULÁK SZERKEZETE ÉS FUNKCIÓJA

Straub F. Brunó, az MTA rendes tagja

AZ IMMUNGLOBULIN – KÜLÖNBÖZŐ TEVÉKENYSÉGEK ÖSSZEANGOLÁSA EGY MAKROMOLEKULÁBAN

Závodszy Péter, a biológiai tudományok kandidátusa

AZ IMMUNGLOBULINOK KONFORMÁCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA

Cser László, a fizikai tudományok kandidátusa

FEHÉRJÉK FLUKTUÁCIÓJA ÉS FUNKCIÓJA

Damjanovich Sándor, a biológiai tudományok doktora

GÉN MŰKÖDÉS ÉS NUKLEINSAV-SZERKEZET

Venetianer Pál, a biológiai tudományok doktora

PONTSZERŰ SÉRÜLÉSEK FÁGOKBAN

Rontó Györgyi, a biológiai tudományok kandidátusa

MEMBRÁNHOZ KÖTÖTT FEHÉRJÉK MŰKÖDÉSE

Keszthelyi Lajos, a fizikai tudományok doktora

SZERKEZETI ÁTALAKULÁSOK LIPIDMEMBRÁNOKBAN

Györgyi Sándor, a biológiai tudományok kandidátusa

Második napi program

ELNÖKI MEGNYITÓ

Donhoffer Szilárd, az MTA rendes tagja, az Orvosi Tudományok Osztályának elnöke

IDEGI STRUKTÚRÁK ÉS FUNKCIÓJUK

Szentágothai János, az MTA rendes tagja, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke

AZ IDEGSEJT ELEKTROMOS AKTIVITÁSA

Salánki János, az MTA levelező tagja

TANULÁS AZ IDEGSEJT SZINTJÉN

Fehér Ottó, az orvostudományok doktora

NEURONÁLIS RENDSZEREK ANALÍZISE ÉS SZINTÉZISE

Lábos Elemér, a biológiai tudományok kandidátusa

NEURONHÁLÓZATOK ÖNSZERVEZŐDÉSÉNEK EGY MATEMATIKAI MODELLJE

Zimányi József, a fizikai tudományok doktora

MESTERSÉGES ÉS TERMÉSZETES INTELLIGENCIA

Vámos Tibor, az MTA rendes tagja

TÁVLATI LEHETŐSÉGEK

Tigyi József, az MTA rendes tagja, a Biológiai Tudományok Osztályának elnöke

EREDMÉNYEK ÉS LEHETŐSÉGEK AZ ÚJ FIZIKAI MÓDSZEREK BIOLÓGIAI ÉS ORVOSI ALKALMAZÁSÁBAN

Berényi Dénes, az MTA levelező tagja

KVANTUMKÉMIAI MÓDSZEREK

Kapuy Ede, a fizikai tudományok doktora

SZÁMÍTÓGÉPES KARDIOLÓGIAI MÓDSZEREK

Szlávik Ferenc, a KFKI műszaki igazgatóhelyettese.

A közös rendezvény nagy érdeklődést váltott ki. Különösen az első nap előadásait dicsérték sokan, kiemelve, hogy azok tartalmában és felépítésében egyaránt magas színvonalat képviseltek és a kitűzött koncepciót szolgálták. Ugyancsak általános elismerés nyilvánult meg a második napi programmal kapcsolatban is, bár egyes megjegyzések szerint egyik-másik előadás kevésbé volt tekintettel a rendezvény interdiszciplináris jellegére, és túlzottan elmerült részletkérdésekben. Az elhangzott vélemények összefoglalásaként megállapítható, hogy a szóbanforgó rendezvény igen sikeres volt.

TARJÁN IMRE

A SZEGEDI BIOLÓGIAI KÖZPONT BIOFIZIKAI INTÉZETÉNEK RENDEZVÉNYEI

(Szeged, 1979–1980)

Az 1979. augusztus 29–szeptember 1. között megrendezett „XI. magyar elektronmikroszkópos konferencia” a hazai fizikai és biológiai jellegű szerkezetkutatás új eredményeit foglalta össze.

1980. április 14–18. között tartották a „Meghatalmazottak tanácsának ülését”, amely a KGST keretén belül a biofizikai kutatások jelenlegi irányvonalával, eredményeivel és a kutatások koordinálásával foglalkozott.

Budapesten 1980 nyarán rendezett „Nemzetközi Élettani Kongresszus Szatellita Szimpóziumát” tartották az SZBK-ban 1980. július 21–22. között: „Cellular Analogues of Conditioning and Neural Plasticity” címmel. A szimpózium a sejtszinten jelentkező tanulási folyamatok morfológiai, élettani és biokémiai módszerekkel történő vizsgálata során nyert új eredményekkel foglalkozott.

Az UNESCO–ICRO támogatásával 1980. szeptember 5–15. között (23 nemzet kutatói részvételével) rendezett iskola a bakteriorodopszin fehérje működésével foglalkozott: „Basic Principles by Bacteriorhodopsin” címen. A háromnapos előadássorozatot egyhetes laboratóriumi gyakorlatok követték. (Részletes ismertetését lásd alább.)

„Biosolar Energy Transduction” címen a hazai kutatókon kívül főleg cseh és szovjet tudósok részvételével egy összefoglaló előadássorozat hangzott el a napenergia biológiai hasznosítása témakörből 1980. szeptember 16–17-e között.

BARABÁS KLÁRA

NEMZETKÖZI BAKTERIORODOPSZIN ISKOLA

(Szeged, 1980. szeptember 5–15.)

A Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Biológiai Központ Biofizikai Intézete az UNESCO támogatásával nagyszabású konferenciát és iskolát rendezett Szegeden, 1980. szeptember 5. és 15. között. A rendezvény témája a bioenergetika egyik legérdekesebb problémája, a bakteriorodopszin fehérje működése volt. A négynapos elméleti konferenciának 14 külföldi meghívott előadója volt, a hallgatóság négy kontinens 23 országának fiatal biológusaiból, biofizikusaiból és biokémikusaiból tevődött össze. Az elméleti részt 7 napos laboratóriumi gyakorlatok sorozat követte. A Biofizikai Intézet kutatói tíz különböző mérést állítottak össze, ahol a hallgatók a gyakorlatban is kipróbálhatták az előadásokon hallottakat. A bemutatott módszerek és kísérletek között több olyan volt, amelyet a szegedi intézet munkatársai dolgoztak ki. Különösen nagy sikert arattak külföldi vendégeink körében házilag gyártott, olcsó műszereink, mérőeszközeink. Nagy érdeklődést váltott ki a több mint harminc poszter, jól kiegészítve az összefoglaló jellegű előadásokat a legújabb tudományos eredményekkel.

Az előadásokon szó volt a bakteriorodopszin felépítéséről, szerkezetéről, a szerkezet és a működés kapcsolatáról, különböző szerkezetvizsgáló módszerekről, több előadás hangzott el a bakteriorodopszin fotociklusáról, a rodopszin és a bakteriorodopszin összehasonlításáról, a proton-pumpa működéséről, határfokáról, a fotociklust kísérő fotoelektromos jelenségekről. Előadást tartottak: N. Abdulajev, S. P. Balasov, R. Bogomolni, Dancsházy Zsolt, N. A. Dencher, T. G. Ebrey, L. Eisenstein, H. Frauenfelder, R. Henderson, B. Hess, M. P. Heyn, Keszthelyi Lajos, R. Korenstein, D. Kuschmitz, L. Packer, A. M. Skrob, W. Stoekenius, W. P. Szkulacsov.

Az előadássorozathoz érdekes kerekasztal-beszélgetés is kapcsolódott.

Az elméleti részt követő laboratóriumi gyakorlatok sorozat tematikája a következő volt:

1. A Halobacteriumok fototaxisa.
2. A bakteriorodopszin fotociklusa kinetikájának mérése.
3. Elektronmikroszkópos vizsgálatok Halobacterium halobiumon és bíbor membránon.
4. Bíbor membránok orientálása vizes szuszpenzióban.
5. A bakteriorodopszin fotociklusával kapcsolatos gyors elektromos jelek mérése.
6. Fotoszelekciós mérések bakteriorodopszinon.
7. A bíbor membrán izolálásának módszerei.
8. Ion transzport és ATP fejlődés vizsgálata vezikulumokon és sejteken.
9. A bakteriorodopszin fotoelektromos aktivitása. Akciós spektrum és kék fény-hatás.
10. Cirkuláris és lineáris dikroizmus mérések.

Minden résztvevő kézhez kapta a poszterek kivonatát és a laboratóriumi gyakorlatok jegyzőkönyvét, ezek fontos segítséget jelenthetnek későbbi munkájuk során.

A tudományos munka utáni kikapcsolódásként vendégeink megismerkedhettek a magyar népzenevel, a magyaros ízekkel, orgonahangversenyen, kiránduláson és városnézésen vehettek részt.

ZIMÁNYI LÁSZLÓ

ÉRTEKEZLET A SUGÁRTERÁPIÁS KEZELÉSEK HATÉKONYSÁGÁNAK NÖVELESÉRŐL

(Budapest, 1980. október 16–17.)

Az Orvosi Fizikai Szekció gondos előkészítés után egy kétnapos komplex értekezés keretében napirendre tűzte, hogy a Számítógépes Országos Besugárzástervezési Hálózat 2 éves működésének tapasztalatai alapján hogyan lehetne tovább fokozni a hazánkban működő 8 kobaltágyús központ teleterápiás tevékenységének hatékonyságát.

Az Országos Onkológiai Intézetben megrendezett értekezleten részt vettek a szekció budapesti és vidéki biofizikus tagjai csaknem teljes számban – 16 fő – 8 radiológus orvosprofesszor, illetve főorvos, az Államigazgatási Számítástechnikai Szolgálat 4 vezető beosztású szakembere, és a Posta Központi Táviró Hivatalának 2 adatátviteli szakértője. Az értekezés programja a következő volt:

1. *Megnyitó* (prof. Eckhardt Sándor főigazgató)
2. *Beszámoló az elmúlt év eseményeiről* (Bozóky László, József Gábor)
3. *A hálózat állomásainak beszámolója*
4. *A hálózat eredményeinek publikálási terve*
5. *Topometriai kérdések megvitatása.* (Az állomások beszámolója, majd Petrányi Júlia összefoglalása)
6. *A továbbfejlesztés lehetőségei* (József Gábor)
7. *Beszámoló az NDK-ban rendezett besugárzástervezéssel kapcsolatos szeptemberi KGST ülésről* (József Gábor)
8. *Adatátviteli problémák és ezek megoldásának új lehetőségei* (Gáti Pál, az ÁSZSZ osztályvezetője)
9. *Az állomások észrevételei, panaszai*
10. *A Posta és ÁSZSZ illetékeseinek válaszai, a kérdések és új lehetőségek megvitatása.*
11. *Javaslatok, kérdések a jövőre vonatkozóan*
12. *Összefoglalás, határozatok.*

Amint a programból is kitűnik, nem pusztán szépen összeállított előadások meghallgatásáról volt szó, hanem egy igen élénk és őszinte 2 napos megbeszélésről, ahol az országos hálózatban dolgozó biofizikusok egymás után elmondhatták tapasztalataikat, panaszukat, javaslataikat stb. és a legilletékesebb számítástechnikai, postai, orvosi szakértőktől nyomban részletes választ is kaptak rájuk.

Néhány esetben sajnos hosszabb vita után sem lehetett – pl. jelenlegi anyagi lehetőségeink következtében – a kérdést megnyugtatóan tisztázni. Egy ilyen fájó pont volt például, hogy sajnálatos módon ma sem rendelkezünk

hazánkban egyetlen – a korszerű topometriai munkához nélkülözhetetlen – szimulátorral sem.

Más esetekben viszont igen nagy jelentőségű konkrét eredmények születtek, különösen a vidéki telefonvonalak magas zajszintjének a távadatközlésre gyakorolt negatív hatásának a kiküszöbölése terén. Úgy tűnik, hogy a közeljövőben e téren döntő előrelépést fogunk tudni elérni.

Az igények és javaslatok gondos megvitatása után konkrét határozatok születtek a hálózat szolgáltatásainak biofizikailag reálisnak tűnő továbbfejlesztése, mint például a többsikú tervezés, a „mantel-technika” bevezetése terén.

Végül az értekezlet megállapította, hogy a jelenlegi 2 fő biofizikus/kobaltágyú létszámnak a tervbe vett fél főre, azaz egynegyed részre való lecsökkentése a hálózat teljes leállítását jelentené.

BOZÓKY LÁSZLÓ

AZ „ÉSZM VI/A PLÉNUM” MUNKABESZÁMOLÓJA

(Debrecen, 1981. január 29–30.)

Az Életfolyamatok Szabályozási Mechanizmusa (ÉSZM) Országos Távtlati Kutatási Terv Koordináló Tanácsa 1973-ban létrehozta az ÉSZM VI/a plénumot, amely „Az elemi ingerületi jelenségek, neurális szabályozási funkciók” c. kutatási feladatban résztvevők munkáját kíséri figyelemmel. A plénum feladata a kutatási tervek megvitatása és elbírálása, a kutatásban részt vevő intézetek és személyek regisztrálása, a kutatások menetének ellenőrzése, aminek fóruma az évenkénti munkabeszámoló. Az ÉSZM VI/a plénum vezetője Salánki János, az MTA Biológiai Kutató Intézetének (Tihany) igazgatója, a koordináló tanács összekötője Csillik Bertalan et. (SZOTE, Anatómia), a vezetőség tagjai: Fehér Ottó et. (JATE, Állatélettan), Hámori József, tud. tan. (SOTE, I. Anatómia) és Székely György et. (DOTE, Anatómia).

A plénumhoz tartozó kutatók az 1973. novemberében, Tihanyban megtartott alakuló ülés után minden évben összeülnek, hogy beszámoljanak a végzett munkáról és a soronkövetkező kutatási tervekről.

A plénum munkájában jelenleg a következő intézetek kijelölt munkatársai vesznek részt.*

Budapest: SOTE I. Anatómiai Intézet
SOTE II. Anatómiai Intézet
ELTE TTK Összehasonlító Élettani Tanszék
Debrecen: DOTE Anatómiai Intézet
DOTE Élettani Intézet
Pécs: POTE Anatómiai Intézet
POTE Biofizikai Intézet
Szeged: JATE Állatélettani Tanszék
SZBK Biofizikai Intézet
SZBK Biokémiai Intézet
Tihany: MTA Biológiai Kutató Intézet

* A plénum keretébe nem az egyes intézetek, hanem csak a koordináló tanács által meghatározott munkacsoportok és egyes kutatók tartoznak.

Az 1980-ban lezárult tervperiódus munkáját a kutatócsoportok vezetői által tartott beszámoló és munkatársaik korreferátumai foglalták össze a plénum 1981. január 29–30-án Debrecenben megtartott ülésén. A másfél nap alatt elhangzott 36 előadás néhány fő kérdés köré csoportosítható:

1. Az ingerületkeletkezés sejtszintű mechanizmusainak és az ezzel kapcsolatos membrán-tulajdonságoknak és jelenségeknek biokémiai és biofizikai vizsgálata.
2. Egyszerű idegi hálózatok működési mechanizmusainak vizsgálata.
3. A központi idegrendszer szerkezeti és szerveződési problémáinak morfológiai vizsgálata.

Minden intézet beszámolóját élénk vita követte. Végül a plénum elnöke, Salánki János röviden értékelte az ülészakot. A hozzászólók néhány megjegyzése körül kibontakozott vitából kiderült, hogy a résztvevők többsége helyesli, hogy a hazai neurobiológiai kutatás ezen fórumát minden évben megrendezik. Az üléseken elsősorban a legfrissebb kutatási eredmények ismertetése, megvitatása és kritikája biztosíthatja legjobban a fejlődést. Egyetértés kísérte azt a véleményt is, hogy a konferenciát úgy kell rendezni, hogy az előadótermen kívül is kapcsolatot tarthassanak egymással a résztvevők és így egyes kérdések alaposabb megvitatása is lehetővé váljék. Nagy többség támogatta Salánki János azon javaslatát, hogy a Magyar Biofizikai Társaság vagy a Magyar Biológiai Társaság keretén belül teremtsék meg az ENA-hoz (European Neuroscience Association) való csatlakozás lehetőségét.

Az ÉSZM VI/a plénumának következő ülésére az SZBK munkatársai látják vendégül a plénum tagjait.

LAKATOS TIBOR

A MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG PÁLYÁZATAI

(1978–1980)

Társaságunk megalakulása óta különös figyelmet szentel a pályakezdő fiatal kutatók tevékenységének ösztönzésére. Ennek az ösztönzésnek a konkrét formájaként kétévenként *pályázatot* hirdetünk meg társasági tagjaink számára. (Korábbi pályázatainkról összefoglaló beszámoló jelent meg az MBFT 1978. évi Értesítőjének 84. oldalán.)

A jelen periódusban immár az *ötödik* pályázati értékelés született meg, aminek az ünnepélyes eredményhirdetésére az MBFT X. vándorgyűlésén került sor. – A korábbi értékelésekhez hasonlóan a sorrendet az elnökség most is két-két felkért hivatalos bíráló véleménye alapján alakította ki. Az eddigi szokáshoz képest azonban a bírálók felkérésénél új szempontokat is figyelembe vettünk. Az elnökség külön figyelmet fordított arra, hogy a bírálók ne csak szakmai, hanem pedagógiai tapasztalattal is rendelkezzenek, és a bírálatra való felkérés egyúttal az elnökségnek azt a kérését is tartalmazta, hogy a bírálat a munka értékeinek és hibáinak feltárásán kívül mutasson utat is a pályázó számára a hibák kiküszöbölésére, valamint a munka továbbfejlesztésére. Az elnökség elgondolása tehát az volt, hogy a bírálat tartalmazzon olyan hasznos

tanácsokat, amelyek a fiatalok nevelését, irányítását szolgálják, és szakmai fejlődésüket is elősegítik. Örömmel állapíthatjuk meg, hogy a bírálatra felkért tagtársak eleget tettek ennek a kérésnek, és ennek eredményeként elnökségünk joggal remélheti, hogy a pályázók által kézhez kapott konstruktív szándék, bírálatok is hozzájárulnak a hazai biofizikus káderutánpótlás neveléséhez.

Az MBFT ötödik pályázatának eredményét az alábbiakban ismertetjük.

II. díjat nyert

Maróti Péter: A fotoszintézis 2. fotokémiai rendszere gyors reakcióinak vizsgálata fluoreszcenciás módszerrel.

Mátrai Árpád: A vér reológiai tulajdonságainak vizsgálata.

III. díjat nyert

Herczeg Tamás: Fotoszintetikus szerkezetek termolumineszcenciája.

Horváth László: Spektroszkópiai mérések lipid kettősrétegeken spin jelölő és Raman technikával.

Tóth Katalin: Baktériumok és vírusaik fényszórásának vizsgálata oldatban.

Dicséretben részesült:

Rásonyi János: A paraaortális nyirokcsomó sugárterápiájának dozimetriai kérdései.

Soós József: Az LD spektrometria alkalmazási lehetősége biológiai (membrán) kromofórok vizsgálatára.

Eddigi hagyományainkhoz híven az 1980. év elején a társaság elnöksége meghirdette az MBFT *hatodik pályázatát*. A pályázati kiírást a tagtársaknak rendszeresen megküldött tájékoztatónk tartalmazta, és megjelent a Fizikai Szemle 1980/3. számában is.

„Az MBFT pályázatot hirdet fiatal kutatók számára. A pályázaton részt vehet az MBFT minden 35 évnél nem idősebb, tudományos fokozattal nem rendelkező vagy olyan tagja, aki a diploma megszerzése után 5 évnél kevesebb ideig dolgozott, és aki tagdíjhátralékkal nem rendelkezik.

- Benyújtási határidő: 1980. december 31.
- A pályázat céljára elkészített pályamunkákat kettő példányban, magyar nyelven kell beadni.
- Pályázhatnak egyes szerzők vagy szerzői munkaközösségek az alábbi témák valamelyikének kidolgozásával:

A Nap energiájának átalakulása és tárolása természetes – módosított – és modell-fotoszintetikus rendszerekben.

A sugárvédelemben alkalmazott új dóziszfogalmak elvi indoklása és gyakorlati meghatározása.

Az ultrahang-diagnosztika szerepe a daganatok kimutatásában.

Kisdózisú besugárzás biológiai hatása.

Nem-ionizáló sugárzások hatása biológiai rendszerekre.

Élő sejtek jellemzése fluoreszcenciás módszerekkel.

Spektroszkópiai módszerek alkalmazása biológiai makromolekulák vizsgálatában.

Az orvosi ikonográfia műszaki problémái.

A membránok szerkezete és működése.

– A pályázó az irodalom ismeretén túl teygen eleget annak a követelménynek is, hogy saját (kísérleti vagy elméleti témák esetében elvi) eredményeit ismertesse.

– Legyen képes azok megfelelő rendszerezésére és modern, kvantitatív szemlélet szerinti interpretálására.

– A pályázat jelíges. A jelíget rejtő nevet és címet zárt borítékban kérjük mellékelni.

– Az MBFT elnöksége 2–2 felkért bíráló véleménye alapján dönt a díjak odaitéléséről, amelyek a munka értékétől függően 3000–8000 Ft-ig terjedhetnek.

– A pályázók sikeres vagy sikertelen pályázat esetén is kézhez kapják a bírálók véleményét (név nélkül).

A pályázat nyertesei az MBFT soron következő, 1981. évi vándorgyűlésén rövid előadásban számolnak be munkájukról.”

A pályatételek kitűzéséből is látható, hogy társaságunk a témák kitűzése révén is igyekszik felhívni a fiatalok figyelmét bizonyos elvi vagy gyakorlati szempontból fontos, új kutatási irányokra.

Örömmel jelenthetjük ki, hogy felhívásunk visszhangra talált, és a pályamunkák benyújtási határidejéig az alábbi kilenc munka érkezett be.

<i>Jelige</i>	<i>Pályamunka címe</i>
BÍBOR	Bibormembrán tartalmú szárított hárták polarizációs tulajdonságainak vizsgálata.
HIDEGVÉRREL	Kisdózisú gammabesugárzás hatása egerek vérképzésére.
KÖRTE	Bakteriorodopszin protonpumpa működésének vizsgálata.
ROBBANÁSVESZÉLY	Napenergia-hasznosítás biológiai hidrogéntermelő rendszerben.
SPIN-IZÉ	Immunkomplex-kötődés által kiváltott lipid átrendeződés makrofágok plazmamembránjában.
„TL”	A termolumineszcencia alkalmazása a fotoszintézis fényenergia-átalakító folyamatainak vizsgálatában.
VIDOSON 635	Az ultrahang-diagnosztika szerepe a daganatok kimutatásában.
ÁDÁM	Spektroszkópiai módszerek alkalmazása biológiai makromolekulák vizsgálatában: UV és VUV spektroszkópia alkalmazása a nukleoproteidek szerkezetének és UV-sérülésének vizsgálatában.
„4711”	Fluoreszcencia-spektroszkópiás módszerek biológiai makromolekulák vizsgálatára.

A bírálók felkérésénél az elnökség az ötödik pályázattal kapcsolatban már említett szempontokat tartotta ismét szem előtt. – Az eredményhirdetésre a társaság 20 éves fennállását ünneplő jubileumi vándorgyűlésen (1981, Szeged) kerül sor. – Fiataljaink tudományos fejlődését az eddigi pályázatokhoz képest még oly módon is kívánjuk szolgálni, hogy a pályázat nyertesei a vándorgyűlés alkalmával munkájukat a társaság tagjainak be is mutatják.

RONTÓ GYÖRGYI,
az MBFT főtítkára

5. SZEKCIÓINK MUNKÁJÁRÓL

A MBFT ORVOSI BIOLÓGIAI ULTRAHANG SZEKCIÓJÁNAK TEVÉKENYSÉGE AZ 1978—1981 ÉVEKBE

Az ultrahang szekció az MBFT első szekciójaként 1972-ben alakult 37 taggal. Tagjainak száma 1975-ben 47, 1978-ban 52 és jelenleg már 66. A szekció taglétszámának eme örvendetes emelkedése azt tanúsítja, hogy eleget tettünk az ultrahang szekció alapszabálya 2. pontjának, mely előírja, hogy elő kell mozdítani az ultrahangdiagnosztika alkalmazását és elterjedését.

Szekciónk első klubdelutánja 1978-ban március 21-én volt, melynek előadó vendége prof. dr. R. Millner, a hallei Martin-Luther Egyetem Alkalmazott Biofizikai Intézetének igazgatója volt. Erről már részletesen beszámoltunk értesítőnk hatodik füzetében.

1978. november 25-én műszerbemutatóval egybekötött tudományos ülést tartottunk. Először Falus Miklós tartott előadást, melyben a real-time és grey-scale készülékek előnyeit ismertette az ultrahang-diagnosztikában, majd Szebeni Ágnes grey-scale készülékek alkalmazásáról beszélt a belgyógyászat és határterületeinek ultrahang-diagnosztikájában, és befejezésül Jorgen Braasch M. Sc. elektromérnök és Bertil C. F. Svane sonográfus (Koppenhágából) előadásban és filmen ismertették a Bruel and Kjaer cég Grey-Scale System 3401 típusú készülékét. Ezután a készüléket működés közben is bemutatták. Az előadáson és bemutatón negyvenketten jelentek meg és a számos kérdés és hozzászólás igen élénk tette tudományos ülésünket.

1979. október 26–28. között zajlott le az „Ubiomed IV.” konferencia Visegrádon, melynek elnöke Greguss Pál és titkára Bertényi Anna tagtársak voltak. A konferencia iránt, amely elsősorban az ultrahang orvosi alkalmazásával foglalkozó szocialista országokbeli szakemberek seregszemléje volt, más külföldi szakemberek részéről is élénk érdeklődés nyilvánult meg. 40 előadás hangzott el, és a résztvevők száma 110 volt. (Részletes beszámolót lásd ezen értesítő 10. fejezetében.)

1979. november 23-án klubdelután tartottunk, melyen először Szebeni Ágnes tartott beszámolót az „Ultrahanggal vezérelt punkció” tárgyú, Koppenhágában 1978 szeptemberében tartott elméleti tanfolyamról, majd Stock Imre és Szebeni Ágnes a harmadik európai ultrahang kongresszusról (Bologna, 1978. október) tartottak értékes beszámolót és befejezésül Bertényi Annától hallottunk igen színes beszámolót a negyedik ultrahang világkongresszusról, melyet 1979 júliusában Japánban, Miyazakyban rendeztek. Az ott hallott előadásokon kívül referált a műszerbemutatóról, melyen a világ minden jelentős gyára bemutatta legújabb termékeit, beszélt a könyvkiállításról, az ottani oktatásról, ikebanáról és a fesztiválról is.

1980. február 29-én tartottuk a tudományos beszámolókkal egybekötött tisztújító vezetőségválasztást. Először Lengyel Mária tartott igen értékes és

színes beszámolót, öthónapos USA-tanulmányútról és előadást tartott a két-dimenziós Echocardiográfia jelentőségéről (lásd 11. fejezet). Ezután Kárpáti Miklós és Fehér György tartották meg előadásukat „*Dopplersonográfiás és rheográfiás tapasztalatokról*” címmel.

A harmadik napirendi pont a vezetőségválasztás volt. Falus Miklós, a szekció elnöke a lemondó vezetőség nevében beszámolt az elvégzett munkákról és beszélt arról, hogy az Európai Ultrahang Szövetség alakuló ülésére – mely 1972 februárjában Baselben volt – az alig egy hónapja megalakult Magyar Ultrahang Szekció is meghívást kapott és annak megalakulásában aktívan részt vett. Képviselői 1973-ban az Ultrahang Társaságok Világszövetsége alakuló ülésén Rotterdamban, mint az európai szövetség delegátusai vettek részt a világszövetség vezetőségének megválasztásában. Bertényi Anna tagtársunk éveken át az európai szövetség pénztárosa volt és a szekció tagjai jelenleg is részt vesznek mind az európai, mind a világszövetség munkájában. Társaságunk tagjai az európai és a világszövetség által rendezett kongresszusokon ott voltak, előadásokat tartottak, illetve tartanak. Ezekről itthon a klubdelutánokon részletesen beszámolnak. A társaság tagjainak aktív tudományos munkásságát mutatja, hogy az eltelt néhány év alatt három tagtársunk (Lengyel Mária, Sobel Mátyás és Nádas Iván) ultrahang-diagnosztikai témakörben kidolgozott és megvédett disszertációjuk alapján kandidátusi fokozatot nyertek, további négy tagtársunk (Bertényi Anna, Stock Imre, Szabó Vilmos és Szebeni Ágnes) disszertációjának védeése most van folyamatban. Szöke Béla és Kiss Dezső könyve: „*A kismedence és a has ultrahangvizsgálata*” címmel a Medicina Könyvkiadó gondozásában ez évben fog megjelenni. A továbbiakban az elnök a szekció tagjai és vezetősége nevében megköszönte Tigyi József akadémikusnak, a Biofizikai Társaság elnökének, továbbá Rontó Györgyinek, a társaság főtítkárnak fáradozásait és megértését, mellyel a szekció ügyét és munkáját mindig pártfogolták és segítették. Megköszönte a vezetőség tagjainak – kiemelten Bertényi Annának –, a szekció titkárnak kiváló munkásságukat és fáradhatatlanságukat a szekció ügyeinek intézésében. Megköszönte a tagságnak, hogy munkájukkal nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a szekció az ultrahang-diagnosztikában Európában kivívott – nem jelentéktelen – helyét továbbra is tartani tudja. Az elnök kívánja és reméli, hogy további kutatásokkal és gyakorlati munkával a jövőben is hasznos eredmények születnek majd. A vezetőség nevében bejelenti lemondásukat, kéri felmentésüket és a majd megválasztandó új vezetőségnek sok sikert kíván a további munkához.

Ezután Rontó Györgyi, a Biofizikai Társaság főtítkárnak elnöklése mellett a szekció tagjai megválasztották az új vezetőséget. A szekció újonnan megválasztott vezetőségének tagjai: *Falus Miklós* (a szekció elnöke), *Bertényi Anna* (a szekció titkára), *Greguss Pál*, *Humml Frigyes*, *Kárpáti Miklós*, *Kosza Ida*, *Szebeni Ágnes*.

1980. november 14-én tartottuk az év utolsó klubdelutánját. A közel-múltban kezdődött el világszerte az echográfia gyermekgyógyászati felhasználása, ezért örömkre szolgált, hogy a mi klubdelutánunkon is elsőként már egy ilyen előadást jelenthettünk be, programunk első pontjaként: Harmat György előadását „*Az újszülött- és csecsemőkoponya két-dimenziós ultrahang vizsgálata*” címmel. Ezután Szebeni Ágnes tartott beszámolót a prágai hasi ultrahang-diagnosztikai kongresszusról és a berlini (NDK) Humboldt Egyetem ultrahang központjáról.

Klubdelutánjaink látogatottsága az előbbi évekhez hasonlóan kb 40⁰/₀-os volt. A klubdelutánok programjának összeállításánál az a törekvés vezetett bennünket, hogy a különböző szakterületeken dolgozó orvosok tájékozódhasanak egyrészt a saját szakmájuk területén folyó ultrahang-diagnosztika fejlődéséről, másrészt betekintést nyerhessenek az eljárás más szakterületeken való alkalmazásába is. Ez a program továbbra is hasznos ismereteket nyújthat, mert, mint láttuk folyamatosan újabb és újabb területeken vezetik be az ultrahang-diagnosztikai eljárásokat.

FALUS MIKLÓS,
az OBUS elnöke

AZ OBUS TAGJAINAK NÉVSORA*

Elnök: Falus Miklós
Titkár: Bertényi Anna
Vezetőségi tagok: Greguss Pál
Humml Frigyes
Kárpáti Miklós
Kosza Ida
Szebeni Ágnes

Tagok:

Ba János	Kökény Mihály	Rác Péter
Balogh József	Kun László	Resch Béla
Bácsy Zsolt	Lendvai Iván	Rosta András
Báthory György	Lengyel Mária	Sik László
Bodosi Mihály	Major András	Sobel Mátyás
Faludi Péter	Majzik Mária	Stock Imre
Fodor Mária	Marek Péter	Szabó Vilmos
Gyárfás Józsefné	Mádai András	Szántó József
Harkányi Zoltán	Mádi Szabó László	Szlamka István
Harmat György	Meskó Éva	Szőke Béla
Hegyi Zsuzsanna	Moll Ágnes	Tapasztó István
Inovay János	Molnár Antal	Tarnóczy Péter
Jerney Judit	Mórocz Károly	Thurzó László
Kádár Krisztina	Nagy Ágnes	Tóth Zoltán
Kincses Éva	Paál Margit	Török Attila
Kiss Dezső	Papp Gábor	Török Magdolna
Kodaj Imre	Paulovics Lajos	Várkonyi Péter
Kolozsvári Lajos	Pál Attila	Victor Ágoston
Kopa János	Pentelényi Tamás	66. Vittay Pál
Kovács Lajos	Rába Lilla	

* Részletes adatokat lásd az MBFT tagnévsoránál.

BESZÁMOLÓ A MBFT SUGÁRBIOLÓGIAI SZEKCIÓJÁNAK 1978—1981. ÉVI MUNKÁJÁRÓL

A sugárbiológiai szekció taglétszáma 96, elnöke dr. Predmerszky Tibor, titkára dr. Gidáli Júlia.

A szekció tevékenysége magában foglalja a hazai és nemzetközi sugárbiológiai tárgykörű klubdélutánok szervezését és a Magyar Biofizikai Társaság fiatal kutatók részére kiírt pályamunkáinak sugárbiológiai témáira való javaslattevését.

A szekció tagjai 1 referátumot és 28 előadást tartottak sugárbiológia és sugáregészségügy témaköréből a Magyar Biofizikai Társaság X. vándorgyűlésén (1979, Tihany).

A szocialista országok II. sugárbiológiai kongresszusán (Várna, 1978) a szekció tagjai 5 előadást, a 6. nemzetközi sugárkutatási kongresszuson (Tokyo, 1979) 2 előadást, a 15. európai sugárbiológiai kongresszuson (Rotterdam, 1980) 8 előadást tartottak.

1980. március 26-án a szekció a Magyar Elektrotechnikai Egyesület Vilamos Hőtechnikai Szakbizottság Biológiai Szakbizottságával közösen klubdélutánt rendezett a mikrohullámú sugárzások biológiai hatásairól. Ezen a következő előadások hangzottak el:

Predmerszky Tibor: *Bevezetés.*

Masszi György: *Szabad és kötött víz vizsgálata mikrohullámmal.*

Ballay László: *Mikrohullámú sugárzások dozimetriai kérdései.*

Fehér Imre: *Mikrohullámú besugárzás hatása emlős sejtekre.*

Szabó László: *Mikrohullámú sugárzás hatása csírkeembriókra és makromolekulákra.*

Vámos László: *Egészségvédelmi előírások elvi alapjai.*

A szekció a Magyar Biofizikai Társaság fiatal biofizikusai részére 1980-ra a következő pályamunkák kiírását javasolta:

1. Adatok a kisdózisú besugárzás biológiai hatásaihoz.
2. Nem ionizáló sugárzás hatása biológiai rendszerekre.

PREDMERSZKY TIBOR,
a sugárbiológiai szekció elnöke

A SUGÁRBIOLÓGIAI SZEKCIÓ TAGNÉVSORA*

Elnök: Predmerszky Tibor
Titkár: Gidáli Júlia

Tagok:

Aczél Klára	Hajnal Józsefné	Máté László
Antal Sára	Hernádi Ferenc	Módos Károly
Benkő András	Hevesi János	Molnár László
Benkő György	Holland József	Mózsa Szabolcs
Bertók Lóránd	Hollandné	Nagy Zsuzsanna
Bodó Katalin	Békési Éva	Naményi József
Bor Istvánné	Horváth Györgyi	Niedetzky Antal
Böloni Erzsébet	Horváth Magdolna	Pataki Béláné
Burger Tibor	István Éva	Pál Imre
Cságoty Endre	Járai Ferencné	Sas Barnabás
Csőváry Mihályné	Jászsági Istvánné	Sántha András
Damjanovich	Joóné	Soltész Lajos
Sándor	Fónagy Anna	Spett Borbála
Daróczy Attila	Juhász Lajosné	Szabó László
Demeter István	Kanyár Béla	Szabóné
Deseő György	Kállai Miklós	Kövecses Mária
Egyed Jenő	Károly László	Szentesi István
Farkas György	Keresztes Péter	Szücs Attia
Fehér Imre	Kiss József Géza	Tigyi József
Ferenczy Marianna	Koczkás Gyula	Toperczer Johanna
M. Fidy Judit	Kovács László	Tóth Árpád
Fitori János	Kovács Péter	Tóth Katalin
Folkmann Zsuzsa	Köteles György	Tóth Lajos
Földváriné	Kötelesné	Tóth Lajosné
Fekete Andrea	Kubászova	Turai István
Francia István	Tamara	Unger Emil
Gallyas Alfréda	Krudy Erzsébet	Vargáné
Gachályi András	Kurtács Endre	Mányi Piroska
Gazsó Lajos	Kutas László	Varga László
Gál Éva	Kutas Vera	Váradí Júlia
Gáspár Rezső	Lehoczki Endre	Várkonyi Zoltán
Gueth Sándorné	Leisztterné	Várkonyi Zoltánné
Gundy Sarolta	Szombatheyi	Vittay Pál
Gyenge László	Ágnes	96. Zaránd Pál
Gyurján István	Loványi István	

* Részletes adatokat lásd az MBFT tagnévsoránál.

A MBFT ORVOSI FIZIKAI SZEKCIÓJÁNAK MUNKÁJA AZ 1978—1981. ÉVEKBEN

A szekció létszáma 79 fő. Tevékenységében tagsága jelentős részének négy vidéki városunkra eloszló munka- és lakóhelye következtében, eleve a más társadalmi szervezetekkel, intézményekkel folytatott kooperációs munkák domináltak.

Első helyen említhetjük a szekció legtöbb tagját érintő és mindennapi munkájához szorosan kapcsolódó számítógépes országos besugárzástervezési hálózatot, amely a bécsi nemzetközi atomenergia ügynökség, az Egészségügyi Minisztérium, az Országos Onkológiai Intézet és az Állami Számítástechnikai Szolgálat (ÁSZSZ) anyagi, illetve szakmai támogatásával – hosszabb előkészítő munka után – 1978. október 16-án indult be és azóta 14 biofizikusunk munkatársaikkal eredményesen támogatják a radiológus orvosoknak ma már hét teleterápiás központunkban (Budapesten 2, valamint Debrecenben, Pécsen, Szombathelyen, Miskolcon és Szegeden 1–1) folyó munkáját.

Indulás előtt egy kéthetes szaktanfolyamot rendeztünk, melyen hét tagtársunk tartotta az előadásokat és írta meg a jegyzetet, majd *1979 és 1980 október közepén* egy-egy kétnapos ankéton vitattuk meg az ÁSZSZ és a táv-adatközlésben résztvevő illetékes postai szakemberekkel biofizikusaink tapasztalatait, panaszait, javaslatait, továbbfejlesztési terveinket stb. (Részleteket lásd ezen értesítő 4. fejezetében.)

1978 tavaszán az Orvostovábbképző Intézettel együttműködve egy kéthetes, általános sugárfizikai kérdésekkel foglalkozó továbbképző tanfolyamot rendeztünk tagtársaink és ötödéves fizikus egyetemi hallgatók részére.

1978. október 1. és 6. között NDK-beli kollégáink meghívására részt vettünk (Bozóky László és Reischl György) a Reinhardsbrunnban megrendezett, besugárzástervezéssel foglalkozó, igen tanulságos kongresszuson, ahol több előadásban ismertettük idevonatkozó hazai eredményeinket.

1979 márciusában tartotta Bécsben szokásos háromnapos évi vezetőségi ülését a Nemzetközi Sugárvédelmi Társulat (IPRA), majd ezt követően a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség rendezett egy egyhetes munkaértekezletet az ICRP által kidolgozott új sugárvédelmi fogalmi rendszerről. Mindkét – éles vitákat kiváltó – rendezvényen részt vett szakcsoportunk részéről Bozóky László, aki ismételten kifejtette hazai biofizikusaink, itthon már több ízben megvitatott álláspontját.

1979 májusában a Stuttgart melletti Bad Münstereiben került megrendezésre egy biofizikai szempontból is rendkívül érdekes nemzetközi szimpozium a radon-terápia hasznos vagy káros voltáról. A szovjet, bolgár és NDK képviselőin kívül a szocialista országokból még Bozóky László kapott meghívást. Minthogy a vita egyhangú állásfoglalást nem tudott kialakítani és további vizsgálatokat ajánlott, szakcsoportunk javaslatára Bozóky László és Sztanyik

László tagtársak az Egészségügyi Minisztérium és a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával 1980. április 23–24-én Hévízen egy 18 tagú, komplex összetételű szakértői munkaértekezletet rendezett, melyen szakcsoporthat Bozóky László és Nikl István képviselte (lásd 4. fejezet).

Végül 1980-ban Vittay Pál tagtársunk javaslatára egy ikonográfiai, általa vezetett munkacsoport alakult meg, az orvos fizikai szekció keretében. Erről a következő oldalakon számolunk be.

Az 1981. március 19-én tartott ülésünkön a szekció tagsága köszönettel felmentette megbízatása alól eddigi titkárát, Nikl Istvánt, s új titkárává választotta Kazai Lajost.

BOZÓKY LÁSZLÓ,
az orvosi fizikai szekció elnöke

AZ ORVOSI FIZIKAI SZEKCIÓ TAGJAI*

Elnök: Bozóky László

Titkár: Kazai Lajos

Tagok:

Adorján Ferencné	Horváth László	ifj. Szabó Gábor
Ballay László	Gábor	Szalay László
Banczerowski	Járdánházy Tamás	Szebeni Ágnes
Januszné	Jobst Kázmér	Szebeni János
Báthori György	Józsa Márta	Szerafinné
Berkes László	Kanyár Béla	Rónai Éva
Berta Ilona	Keszthelyiné	Székely György
Bojtor Iván	Lándori Sára	Szöllösi János
Bor Istvánné	Kiss József Géza	Szücs Attila
Csobály Sándor	Kósa Ferenc	Szücs Géza
Daróczy Attila	Kovács László	Tamás Gyula
Dezső Pál	Krasznai István	Tigyi József
Dézi Zoltán	Kuba Attila	Tombácz Erzsébet
Dósay Károly	Láng Istvánné	Toperczer Johanna
Ember István	Lugosi István	Tóth Márta
Farkas György	Magyar Árpád	Tóthné
Fehérvári József	Makra Zsigmond	Csanádi Mária
Fülöp Péter	Misák Lajos	Török István
Füst Lászlóné	Misik Sándor	Trón Lajos
Gólián Béláné	Németh Zsuzsa	Vadász István
Greguss Pál	Nikl István	Varjas Géza
Guba Ferenc	Papp Sándor	Varró József
Gyarmathy László	Rásonyi János	Vas Imre
Gyarmati Edit	Reischl György	Vittay Pál
Margit	Somogyi Béla	Walkovszky Attila
Gyenge László	Sugár István	Wein László
Hízó József	Sváb Ferenc	Zaránd Pál
	Szabó Árpád	79. Zöllei Mihály

* Részletes adatokat lásd az MBFT tagnévsoránál.

AZ IKONOGRÁFIÁS MUNKACSOPORT MEGALAKULÁSA

A társaság elnöksége 1979. nyarán – felismerve a műszaki fejlődés és annak orvosi alkalmazása diktálta szükségszerűségét – elhatározta, hogy az *MBFT orvosi fizikai szekciója keretében* megalakítja az ikonográfias munkacsoportot. Különleges időszerűséget jelentett ezen elhatározáshoz az a tény, hogy a MEDICOR Művek megtette az első lépést az egyik legkorszerűbb radiológiai leképező eljárás, a CT (Computer Tomographia) honosítása terén. A MEDICOR Művek elvállalta a társaság, ill. az ikonográfias munkacsoport pártoló tagságát.

A munkacsoport célkitűzései és feladatai interdisciplinárisak. Ez tartalmában az alkalmazott fizikai tudományok alkalmazott biológiai tudományokra való hatását, illetve ezen tudományok együttműködését jelenti a leképező, ill. képalkotó eljárások orvosi diagnosztikai alkalmazása terén. Az MBFT ezen lépése tehát az eddigi, kevésbé az alkalmazások irányában orientált célkitűzéseit az idők szavának megfelelően az alkalmazott tudományok, azok kölcsönhatásai, határterületei felé terjesztette ki.

Az ikonográfias munkacsoport (IM) programjába tartozik az orvosi ikonográfia teljes problémaköre, nevezetesen:

- a röntgensugaras transzmissziós leképezések, mind a projekciós, mind a rekonstrukciós elv alapján,
- a nukleáris emissziós leképezések mind a projekciós, mind a rekonstrukciós elv alapján,
- az ultrasonografiás leképezés mind az echo, mind a rekonstrukciós elv alapján,
- az infravörös leképezés mind a radiációs, mind a kontakt elv alapján,
- az NMR leképezés,
- a holografikus orvosi leképezési eljárások.

A fenti témakörök matematikai, számítástechnikai, fizikai, technikai, technológiai, biológiai és orvosi aspektusai hozzátartoznak a programhoz. Ugyancsak szerves része a programnak a képjavító, képmegjelenítő és képrögzítő eljárások köre.

Az MBFT elnöksége Vittay Pál tagtársat bizta meg a munkacsoport vezetésével. Az IM első megnyilatkozásának könyvelhetjük el az 1979. szeptember 22-én Tihanyban az MBFT vándorgyűlésén elhangzott két előadást ezen témakörből, amelyet Vittay és Greguss tagtársak tartottak.

1980. március 6-án az IM tudományos ülést rendezett. Ezen Vittay Pál „Az ikonográfia orvostechnikai problémái” és Keszthelyi Lajosné „Detektorok, scintillátorok a kameratechnikában és a tomográfiában” című előadásai hangzottak el.

Az 1981-es évre két tudományos ülést tervezünk. Szeretnénk szorosabbra fűzni a kapcsolatot az ikonográfiával foglalkozó orvosok és az ipar szakemberei közt.

VITTAY PÁL,
az IM vezetője

IKONOGRÁFIÁS MUNKACSOPORT*

Vezető: Vittay Pál

Tagok:

Adorján Ferencné
Ballay László
Csobály Sándor
Dezső Pál
Fehérvári József
Fülöp Péter
Füst Lászlóné
Greguss Pál

Gyarmati Edit
Margit
Keszthelyiné
Lándori Sára
Krasznai István
Kuba Attila
Magyar Árpád
Misák Lajos

Németh Zsuzsa
Nikl István
Szebeni Ágnes
Szücs Attila
Tóthné
Csanádi Mária
Varró József
22. Wein László

* Részletes adatokat lásd az MBFT tagnévsoránál.

6. ÚJ TUDOMÁNYOS MINŐSÍTÉSEK

Örömmel jelentjük, hogy az 1978–80. közötti periódusban társaságunk következő tagjai szereztek – a feltüntetett tárgykörből – új tudományos minősítést:*

A) Az MTA közgyűlése 1979-ben rendes tagjává választotta

Ádám György tagtársunkat.
(Munkásságának méltatása a következő oldalakon.)

B) A tudományok doktora lett:

Kövér György (orvostudományi, 1979):

A vese nátrium- és vízkiválasztását meghatározó tényezők akut izooszmotikus hypervolémiában;

Predmerszky Tibor (orvostudományi, 1980):

Populációs szintű egészségi kockázat megítélésének modellje, különös tekintettel az ionizáló sugárzás hatásának értékelésére;

Rontó Györgyi (biológiai, 1980):

Bakteriofágok és részrendszereik pontszerű sérülése című disszertációk alapján.

C) A tudományok kandidátusa lett:

Bagdyné Bölöni Erzsébet (biológiai, 1980):

Csirkeembriók agyából előállított valil-tRNS szintetáz tulajdonságainak változása gammasugárzás hatására;

Dézsi Zoltán (fizikai, 1979):

Telekobalt kezelések optimális klinikai, sugárfizikai és sugárbiológiai feltételei;

Egyed Jenő (orvostudományi, 1978):

A humán prolaktin helye és szerepe a terhességi endokrinológiában;

Fülöp Zoltán (biológiai, 1977):

Sejtoszlási folyamatok az emlőskisagy születés utáni fejlődése során;

* Az összeállítás az 1980. november 10-i körlevélre érkezett válaszok alapján készült.

- Gólián Béláné (biológiai, 1980):
Farmakológiai hatások kvantitatív analízise a jódkinetikában;
- Kanyár Béla (biológiai, 1980):
Nyomjelzőkinetikai mérések tervezése és értékelése;
- Kertész Miklós (fizikai, 1979):
Polimerek és egydimenziós kristálymodellek elektronszerkezetének elméleti tárgyalása;
- Kiss István (biológiai, 1978):
Lymnaea stagnalis L. központi idegrendszerében azonosított neuronok működési sajátosságai;
- Kovács Kornél (biológiai, 1980):
Paritás szimmetriasértő kölcsönhatások szerepe a biomolekulák aszimmetriájának eredetében;
- Kovács László (orvostudományi, 1979):
A harántcsíktolt izomrost különböző membránjain lezajló ingerületi folyamatok mechanizmusa;
- Kötelesné Kubászova Tamara (orvostudományi, 1978):
Ionizáló sugárzás hatása a Golgi-komplex funkciójára;
- Kutas Vera (kémiai, 1978):
Izotópokkal jelzett kolloidok előállítása és alkalmazása;
- Meskó Éva (orvostudományi, 1978):
Non invasív vizsgáló módszerek az art. carotis betegségeinek kórisméjében;
- Pentelényi Tamás (orvostudományi, 1979):
Agyszerülés hatása a szénhidrátanyagcserét jellemző éhomi vércukor és hormonszintek alakulására;
- Sarkadi Balázs (biológiai, 1980):
Emberi vörösvérsejtek aktív kalcium transzportja;
- Sas Barnabás (állatorvostudományi, 1978):
A cink intermedier anyagforgalma;
- Sugár István (fizikai, 1980):
Bimolekuláris lipid membránok fázisátalakulásainak statisztikus mechanikai modellje;
- Szőkefalvi Nagy Zoltán (fizikai, 1980):
Magnyomatékok mérése, belső mágneses terek vizsgálata Coulomb-gerjesztéssel;
- Trón Lajos (biológiai, 1980):
A folyadék-környezet viszkozitásának szerepe az enzimműködésben;
- Varró József (orvostudományi, 1978):
Radiológiai módszerek a felső végtag verőérrendszerének diagnosztikájában
 című disszertációja megvédésével.

ÚJ AKADÉMIKUS*



ÁDÁM GYÖRGY egyetemi tanárt az MTA 1979. évi közgyűlése az Akadémia rendes tagjává választotta. Az ELTE Összehasonlító Élettani Intézetének vezetője nemzetközileg elismert művelője az ember- és állatélettannak, valamint a pszichológiának. Székfoglaló előadását 1980. április 14-én tartotta meg.

Ádám György kutatásai az idegéletten széles területét ölelik fel, kiterjednek az elemi tanulási jelenségek és az emlékezzettároló agyi mechanizmusok vizsgálatára, tanulási modellek kidolgozására, valamint a zsigeri érzőrendszerek magasabb agyi funkciókra gyakorolt hatásának elemzésére. Ádám György egyben határterületek kutatója, s mint ilyen, úttörő munkát végzett az agyfiziológia és kísérleti pszichológia ismeretanyagának közelítése és eredményeinek felhasználása terén, felismerve, hogy az agy kutatást a pszichológia, matematika, filozófia és fizika módszerei jelentősen segíthetik. Ádám György sokat tett azért, hogy a különböző diszciplínák képviselői megtalálják az azonos nyelvet, mely előfeltétele eltérő módszerek alkalmazásának az agykutatásban.

Az utóbbi évtizedben a klasszikus pavlovi kutatási vonal és az instrumentális kondicionálás módszereivel egyaránt előrehaladt a viscerális tanulás elmélete. Mindkettő szoros kapcsolatban áll az experimentális pszichológiával és klinikai vonatkozásai is jelentősek. Ez egyrészt a Bikov-iskola kortiko-viscerális patológiai elméletével, másrészt a Freud-féle pszicho-szomatikus koncepcióban gyökerezett. A két irányzat eredményeinek és módszereinek új szemléletmódban való feloldását és továbbfejlesztését jelentik Ádám György kutatásai.

Ádám György kiterjedt vizsgálatokkal igazolta, hogy az interoceptív impulzusok feljutnak a központi idegrendszer meghatározott neutroncsoportjaihoz, és ezek elektromos aktivitásukat megváltoztatják anélkül, hogy bekerülnének a pszichikus működés tudatos szférájába. Van azonban két olyan zsigeri receptor zóna (vizelet- és székletürítés), melyet már a gyermek is tudatosít társadalmi környezetének hatására. Ennek mintájára felnőtteken bélingerek is tudatosíthatók és feltételes reflexek kialakításához felhasználhatók, s ez mintegy modelljét képezi a zsigeri folyamatok kondicionálhatóságának. E vizsgálatok során azonban az is igazolódott, hogy ha túl sok zsigeri folyamat tudatosul, az káros, mivel túl nagy terhet jelent az agyi központok számára a tudattalanból tudatosá emelt funkció. E kísérletek következtetése volt az a felismerés, mely szerint az interoceptív impulzusoknak a tudattalanban maradása az egészséges életműködés egyik feltétele. Itt tér el Ádám professzor véleménye a freudi tanoktól, mivel kísérletesen igazolta, hogy az ösztönfolyamatok tudatosítása, vagy nem létező relációk (pl. szülőkhöz való rossz viszony) komplexumokat teremtenek, neurozist szülnék. Véggkövetkeztetése,

* Az MTA felolvasótermében 1980. április 14-én elhangzott székfoglaló előadás címe: „Belső szervi működések nagygyagy ellenőrzése.” Szövege megjelent: MTA Biol. Oszt. Közl. XXIV. 1—2. (1981.)

mely szerint a tudattalanítás, a gyógyító felejtés hatásosabb terápia mint a tudatra hozás, nagy eredménye kutatásainak.

Ádám György akadémikus jelentős tudományszervezési és társadalmi feladatot is ellát. Többek között a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat elnöke, az Akadémián pedig elnöke a Neurobiológiai Bizottságnak és a Pszichológiai Bizottságnak is. Ezenkívül számos nemzetközi tudományos szervezet tagja.

S. RÓZSA KATALIN

ÁTTEKINTÉS A KGST BIOFIZIKAI EGYÜTTMŰKÖDÉS 1978—1980. ÉVI MUNKÁJÁRÓL

Hamarosan lezárul a KGST tagországok Biofizikai Együttműködésének második ötéves tervperiódusa is. Az együttműködés eredményességét bizonyítja, hogy a részt vevő intézetek száma és témák száma egyre nő. Az extenzív fejlődés helyett az együttműködő partnerintézetek inkább az együttműködés hatékonyságának biztosítását, fokozását tűzték ki célul.

Az együttműködés hatékonyságának fokozására a KGST-ajánlásoknak megfelelően, az egyes főirányok koordinátorai a 10 éves együttműködés tapasztalatainak alapján különböző intézkedéseket dolgoznak ki. Ennek elősegítésére megvizsgálják az ideiglenes nemzetközi kollektívák létrehozásának feltételeit a legidősebb műszaki-tudományos problémák megoldására; a tagországok egyes intézményeinek specializálódási feltételeit meghatározott kutatási profil kialakítására, egyben módszertani bázis kiépítésére. A programból törlik a jelentéktelen vagy kevésbé perspektivikus témákat, a kutatókapacitást a gyakorlati szempontból is fontos feladatok megoldására összpontosítják. Egyre több kutatási feladatot oldanak meg multilaterális projektek keretében, ennek formai követelményeit a koordinációs központ a főirány koordinátorokkal közösen a közeljövőben kidolgozza.

A hatékonyság fokozásának másik, egyre inkább preferált formája az intézetek közötti együttműködési munkatervek kidolgozása, amely az eddigi tapasztalatok szerint beváltja a hozzá fűzött reményeket. Ennek egyik oka az, hogy a szerződő intézetek saját kutatófinanszírozási alappal rendelkeznek, és a devizamentes kádercseréket rugalmasabban képesek lebonyolítani. A műszergyártást szolgáló szerződések é az intézetek közötti 2–3 évre szóló munkatervek menetének értékelése alapján megállapítható, hogy 1978-ban sikeresen zárult az ERDOZIMETER műszer kidolgozása és a spektrofotometriában a numerikus regisztrálást lehetővé tevő, SZKRIB-177 nevű automatizált rendszer prototípusának megalkotása. Az ötéves tervperiódus lezárását követő Meghatalmazottak Tanácsa értekezletén az együttműködés keretében kidolgozott és gyártott műszerekből magyar javaslatra kiállítást rendeznek a berendezések megismertetése céljából.

A Meghatalmazottak Tanácsa döntése értelmében ezentúl az egyes főirányok szakértői értekezletein minden esetben megszervezik a főirányban folyó témák tudományos konferenciáját, amelyre minél nagyobb létszámú kutató küldöttséget várnak.

Az 1978–80. évek alapos előkészítő munkája eredményeként elkészült az együttműködés 1981–85. évi programja, a részt vevő országok ajánlásai alapján. Az előző tervperiódus programjától eltérően az új ötéves terv a meglévő

öt főirány mellett hatodikként a víz biológiai szerepének vizsgálatát teszi kutatásainak tárgyává.

A biofizikai kutatások hosszú távú prognózisa kidolgozásának széles körű előkészítő felmérései a közelmúltban fejeződtek be, és elkészült a 2000-ig szóló prognózistervezet. A prognózis végleges megfogalmazásánál a korábban készült, rövidebb távú előrejelzés ajánlásait is figyelembe veszik. A prognózis célja: optimális fejlődési irányokat kijelölni a biofizikában alap kutatási szinten és a lehetséges gyakorlati alkalmazás területén a jelenlegi biofizikai kutatások tendenciáinak világszintű elemzése alapján. A prognózis kitér azokra az intézkedésekre is, amelyek a távlati megvalósításhoz szükségesek.

Az együttműködés folyóiratának, a *Studia Biophysica*-nak a tevékenysége is fejlődést mutat, javult a folyóirat minősége, és rövidült a publikációk átfutási ideje.

Az együttműködést rögzítő egyezmény megkötésének 10 éves évfordulója alkalmából a következő évben, 1981 májusában megrendezendő üléssel egyidejűleg jubileumi tudományos konferenciát rendeznek, amelynek alkalmából az elmúlt 10 év során elért kiemelkedő közös eredményekről számolnak be, értékelve az együttműködés eredményeinek népgazdasági hasznosulását és a kooperáció hatékonyságát. Az egyes tagországok az ülésen beszámolnak országuk biofizikai fejlődésének eredményeiről. A tudományos üléssel egyidejűleg jubileumi tudományos kiállítást is terveznek, amelyen a közösen kidolgozott műszerek mellett a tudományos produkció dokumentációját (közös publikációkat, monográfiákat, szabadalmakat) is kiállítják. A jubileumi kiállítás előkészítésében részt vesz az együttműködés folyóirata, a „*Studia biophysica*” is. A KGST-országok képviselői fontos feladatnak tekintik továbbra is a tagországok biofizikus káderképzésének és kádertovábbképzésének kérdéseit. Felmérték az egyes országok káderképzési igényeit, és ezeket az igényeket a KGST Titkárság szerepelteti az 1981–85. évi káderképzési együttműködés tervében. A kádertovábbképzést nagyobb számú iskola szervezésével kívánják megvalósítani.

A Meghatalmazottak Tanácsának tagjai jelenleg:

Bulgária:	G. Georgiev
Csehszlovákia:	Z. Karpfel
Jugoszlávia:	Cs. Radenovics
Lengyelország:	K. Wierzchowski
Magyarország:	Tigyi József
Mongólia:	D. Najdan
NDK:	F. Jung
Románia:	V. Vasilescu
Szovjetunió:	G. R. Ivanyickij

A Koordinációs Központ vezetője: V. Lednyev

BANCZEROWSKY JANUSZNÉ,
a KGST Biofizikai Együttműködés
magyar tudományos titkára

A KGST Biofizikai Együttműködés keretében 1978—80 között a következő rendezvényekre került sor:

1979. február 19–28. *Michalowice*. Membránokon át történő anyagtranszport. V. téli iskola.
- április 17–20. *Bukarest*. A Meghatalmazottak Tanácsának XII. ülése.
- május 14–18. *Szófia*. Az ESR spektrometria alkalmazása a molekuáris biológiában. Szeminárium.
- május 14–18. *Gulecsica*. 1.1.4. altéma koordinációs értekezlete.
- május 27–31. *Pécs*. Stabil szabad radikálok, szintézisük és alkalmazásuk. Szimpozion.
- június 7–9. *Puscsino*. A IV. 2.2. altéma munkaértekezlete.
- szeptember. *Brno*. Fizikai faktorok hatása az élő anyagra. Nyári iskola.
- október 1–3. *Prága*. Membránszimpozion.
- október 3–5. *Moszkva*. Az együttműködés II. főirányának eredménymegvitató és munkatervösszeállító szakértői értekezlete.
- október 9–12. *Taskent*. Az együttműködés III. főirányának eredménymegvitató és munkatervösszeállító szakértői értekezlete.
- október 16–17. *Szófia*. Az együttműködés IV. főirányának eredménymegvitató és munkatervösszeállító szakértői értekezlete.
- október 16–18. *Moszkva*. „A víz a biológiai rendszerekben” c. szakértői értekezlet az együttműködés VI. főirányára tárgyában.
- október 18–19. *Szófia*. A Koordinációs Központ munkatársainak találkozója a bolgár szakemberekkel a biofizikai prognózis előkészítése ügyében.
- október 22–23. *Bukarest*. A Koordinációs Központ munkatársainak találkozója a román szakemberekkel a biofizikai prognózis előkészítése ügyében.
- október 22–26. *Neubrandenburg*. Sejtsérülés és DNS-reparáció. Szimpozion.
- október 25–26. *Berlin*. Nukleinsavak struktúrája és funkciója. Szimpozion.
- október 28–31. *Radenci*. X. Jugoszláv Biofizikai Szimpozion.
- november 2. *Varsó*. A Koordinációs Központ munkatársainak találkozója a lengyel szakemberekkel a biofizikai prognózis előkészítése ügyében.
- november 4–7. *Neubrandenburg*. Az együttműködés I. főirányának eredménymegvitató és munkatervösszeállító szakértői értekezlete.
- november 8. *Berlin*. A Koordinációs Központ munkatársainak találkozója a német szakemberekkel a biofizikai prognózis előkészítése ügyében.
- december 5–6. *Debrecen*. Az együttműködés V. főirányának eredménymegvitató és munkatervösszeállító szakértői értekezlete.
- december 7. *Debrecen, Budapest*. A Koordinációs Központ munkatársainak találkozója a magyar szakemberekkel a biofizikai prognózis előkészítése ügyében.
- december 10. *Prága*. A Koordinációs Központ munkatársainak találkozója a csehszlovák szakemberekkel a biofizikai prognózis előkészítése ügyében.

1980. március 11–21. *Puscsino*. A biofizikai hosszú távú prognózis munka-bizottságának ülése.
- április 15–17. *Szeged*. A Meghatalmazottak Tanácsának XIII. ülése.
- április 15–17. *Szeged*. A KGST Biofizikai Együtműködés Meghatalmazottai Tanácsának XIII. ülése.
- április 25–30. *Balatonaliga*. X. magyar diffrakciós konferencia.
- május. *Poznan*. „Biológiai rendszerek polarizációs spektroszkópiája.” iskola.
- május 19–24. *Poznan*. „Nukleinsavak és fehérjék közti kölcsönhatás biológiai hatása” iskola.
- június 25–27. *Pitesti*. „Víz és ionok a biológiai rendszerekben”. nemzetközi konferencia.
- aug. 31–szept. 5. *Brno*. III. szimpozion a molekuláris biofizikáról: biopolimérek elektroanalízise.
- szeptember. *Brno*. Nyári iskola: „Fizikai faktorok élő anyagra gyakorolt alapvető hatása.”
- szeptember 9–12. *Kapellendorf* (NDK). VIII. jénai biofizikai szimpozion.
- szeptember 22–28. *Várna*. „Kémiai és fizikai információ-átvitel regulációs folyamatoknál.” III. nemzetközi kollokvium.
- szeptember 30.–okt. 4. *Pruscsino*. „Biofotometria” munkaértékelés.
- október 12–15. *Trogir* (Jugoszlávia). XI. biofizikai szimpozion.
- november 10–14. *Reinhardtsbrunn* (NDK). „Ultrahangok hatása a biológiában és az orvostudományban” szimpozion.

Szimpozion a membrántranszport energetikájáról és szabályozásáról

(Zvikovské Podhradí, 1978. szeptember 30.–október 4.)

A szocialista országok membránkutatói számára a KGST-együtműködés keretében szervezett szimpozion Prágától 80 km-re, a Moldva és az Otava öszszefolyásánál fekvő Zvikovské Podhradiban zajlott le 1978. szept. 30.–okt. 4. között. A konferencia szervezője A. Kotyk, a Csehszlovák Tudományos Akadémia prágai Mikrobiológiai Intézete sejtmembrán-transzport laboratóriumának igazgatója volt. A népes nemzetközi részvétellel rendezett szimpozion három kérdéskörrel foglalkozott: 1. nem-elektrolitok transzportja; 2. csatolás és energetika; 3. iontranszport. Mindenegyik témakört 2–3 általános jellegű szabad vita következett. Példaképpen említünk néhány előadást: 1. előadás vezetett be, a kutatási eredményeket posztereken mutatták be, majd

- Membránfragmentumok orientációja elektromos térben;
- Töltésátvitel két elektrolitoldat határfelületén;
- Membránok folyadékkristály-tulajdonságai;
- Bimolekuláris lipid membránok elektromos térben.

(Összesen 52 előadás és poszter.)

Az értékes előadások, a poszterek és a szervezett megbeszélések mellett jelentős volt a szabad időben folytatott élénk eszmecsere.

A 87 résztvevő nemzetek szerinti megoszlása a következő volt:

Bulgária	4
Kanada	1
Csehszlovákia	33
NSZK	2
NDK	14
Magyarország	18
Lengyelország	5
Szovjetunió	9
Svájc	1

A jó levegőjű, erdős környezetben fekvő üdülőhely kellemes feltételeket biztosított a konferencia számára; pihenőidőben kisebb-nagyobb csoportokban erdei sétára indultak a konferencia résztvevői, hogy aztán felfrissülve folytathassák a munkát. Emlékezetes marad a közeli vár múzeumában tett látogatás, mely után akrobatikus ügyességű színészek mutattak be látványos várjátékot. Ez a kongresszus is jó példája volt annak, hogy megfelelő szervezés esetén munka, pihenés és szórakozás hasznosan egészítik ki egymást. A szervezők gondosságát dicséri, hogy a szimpozion befejezése után helyet és időt biztosítottak Prága meglátogatására mindazoknak, akik ezt igényelték.

LAKATOS TIBOR

Második EPR szeminárium

(Bulgária, 1979. május 14–18.)

1979. május 14–18-ig a Bolgár Tudományos Akadémia Szerves Kémiai Intézete szervezett a KGST együttműködési egyezmény biofizikai I. – 1.4. altémájában részt vevő kutatók számára egy szemináriumot. Ez a szeminárium már a második volt, melyen az ezen a területen dolgozó kutatók összejöttek. A szeminárium témája a „Spin jelölők és próbák szintézisei és alkalmazásai” köré csoportosult.

Maga a szeminárium, hasonlóan az 1977-es berlini szemináriumhoz, a Tudományos Akadémia egy hegyvidéki üdülőjében volt. Ahol igen kellemes környezetben, magában az üdülőben, vagy a hegyeken tett sétáink közben, alkalom nyílt nemcsak szakmai, hanem baráti kapcsolatok kiépítésére is. Szófiából, megérkezésünk után, a délutáni órákban indultak a szeminárium résztvevői, az Akadémia autóbuszával a Szófiától mintegy 3 órai útra lévő Gyulesicába, mely a Rila-hegység egyik kedvenc kirándulóhelye is. Az Akadémia üdülője konferenciák rendezésére is alkalmas, előadóterem is van. Így mind a kényelmes szállás, mind pedig egy csendes, nyugodt környezet adva volt, mely egy jól sikerült szemináriumot biztosított.

A szemináriumon a KGST-tagországok küldöttei vettek részt, valamint két jugoszláv kutató is. A szemináriumon a Bolgár Akadémia meghívására részt vett L. J. Berliner, ismert amerikai EPR-kutató is. A meghívottak között 2 szovjet, 3 NDK, 3 magyar és mintegy 10 bolgár szakember volt. A szeminá-

riumon a meghívottak 45–60 perces előadással számoltak be új eredményeikről. Mely előadásokat általában 10–15 perces diszkusszió követte, mely a szűk körű szakmai jelenlévők miatt igen termékeny vitákat váltott ki. Magyar részről hárman voltak jelen: dr. Belágyi József és Lex László dr., a POTE Elméleti Központi Laboratóriumából, valamint jómagam, az MTA Biofizikai Tanszéki Kutatócsoport képviselőjeként.

Az általam tartott, mintegy 50 perces előadáson beszámoltam a „Glicerines izomrostok SH-2 jelölt miozinjainak rendezett spektrumai”-ról és ezen izmoknál tapasztalt „DTNB kontrakció”-ról. Belágyi József dr. és Lex László dr. az előadásokat követő általános diszkusszió során beszéltek eredményeikről, kutatási problémáikról.

A meghívott vendégek előadásai során megismerhettük az akkor kifejlesztett Stopped Flow EPR módszert, valamint előadást hallottunk az akkor nálunk szintén még el nem érhető ST-módszerről.

Több előadás foglalkozott új jelölők szintézisével (pl. a jugoszláv S. Pecar), valamint különböző hemoglobinokon végzett EPR-kutatásokról (főként bolgár kutatók).

Összegezve elmondható, hogy olyan szemináriumon vettem részt, mely nemcsak magas szakmai színvonalat biztosított a részt vett szakemberek miatt, hanem az előadások utáni társasági programok is igen változatosak és pihentetőek voltak.

GRÓF PÁL

A víz a biológiai rendszerekben

Beszámoló a KGST tagországok és Jugoszlávia képviselőinek moszkvai szakértői értekezletéről

(Moszkva, 1979. október 16–18.)

A KGST-tagországok és Jugoszlávia képviselői, valamint a Koordinációs Központ munkatársai a Nemzetközi Biofizikai Együttműködés VI. főirányában 1979. okt. 16–18-án Moszkvában értekezleten vettek részt. Hazánkat Pócsik István (POTE Biofizikai Intézet) és Rác Péter (POTE Szemészeti Klinika) képviselte.

Az értekezleten a következő napirendi pontok szerepeltek:

1. I. P. Smelev, a Koordinációs Központ vezetője beszámolt a Meghatalmazottak Tanácsa XII. ülésének határozatairól és ismertette az értekezlet feladatait.

2. A VI. főirány koordinátora, az értekezlet elnöke, Sz. Szetina (Jugoszlávia) a főirány keretében végzett kutató és koordinációs munkáról szolt.

3. A delegációvezetők előadásokat tartottak az 1980–81. évek kutató munkájának perspektíváiról és az elért eredményekről (dr. A. Antonov, Bulgária; prof. K. Wierczowski, Lengyelország; prof. V. Vasilescu, Románia; dr. Sz. Akszjonov, Szovjetunió; prof. Sz. Szetina, Jugoszlávia; dr. Pócsik István, Magyarország).

4. Megvitatták és elfogadták a VI. főirány 1980–81-re szóló munkatervét.

5. Az értekezlet munkájához kapcsolódott egy tudományos konferencia is, melyen a résztvevők ismertették elért eredményeiket. Delegációnk a szemlencsevíz (Rácz P.) és az izomvíz (Pócsik I.) állapotát vizsgáló kísérleteiről számolt be.

6. Az értekezlet résztvevői elfogadták Jugoszlávia képviselőjének előzetes javaslatát, hogy a VI. főirány soron következő szakértői értekezletét Jugoszláviában rendezzék meg.

Végül a résztvevők köszönetüket fejezték ki a Moszkvai Állami Egyetem Biofizikai Tanszéke vezetőjének, A. B. Rubinnak és munkatársainak az értekezlet megszervezéséért.

PÓCSIK ISTVÁN

Sugárzások biofizikája

Szakértői értekezlet

(Debrecen, 1979. december 5–6.)

A KGST Biofizikai Együttműködés V. főirányának szakértői értekezletét 1979. december 5–6-án tartották meg Debrecenben. Az értekezleten részt vett Z. Karpfel akadémikus, a főirány koordinátora, a felelős kutatók közül az NDK, Lengyelország, a Szovjetunió és a rendező Magyarország képviselői. A résztvevők a következő napirendi pontokat vitatták meg:

1. Z. Karpfel, a főiránykoordinátor beszámolója az előző tervidőszakban elvégzett munkáról;

2. A Koordinációs Központ munkatársának ismertetése a Meghatalmazottak Tanácsának határozatairól;

3. A delegációk vezetőinek jelentése a tervbe vett feladatok elvégzéséről;

4. A következő kétéves periódus munkaterveinek összeállítása és megvitatása;

5. Tudományos konferencia;

6. Egyebek.

Az értekezlet szívélyes, kollegiális szellemben, tudományos és tudomány-szervezési szempontból egyaránt hasznosan zajlott le. Az ülésről jegyzőkönyv készült, amelyet ünnepélyes keretek közt írtak alá a delegációvezetők.

AZ UNESCO BIOFIZIKAI EGYÜTTMŰKÖDÉSÉRŐL

1975 nyarán a koppenhágai nemzetközi biofizikai kongresszus közgyűlése után Pullman professzor e sorok írójával elemezve az IUPAB vezetőségének a biofizika tudományának fejlesztésére irányuló több éves tevékenységét, arra a megállapításra jutott, hogy a hatékonyabb – valóban tudományos – együttműködés érdekében kellene valamit tenni. Meg is állapodtunk, hogy összehívjuk az európai és észak-amerikai országok biofizikusainak egy megbeszélését a kérdés megtárgyalására.

Az együttműködést indító megbeszélést 1976. jún. 2–4-ig Budapesten rendeztük az alábbiak részvételével: V. F. Bystrov (SZU), A. Ehrenberg (Svédország), N. M. Emanuel (SZU), E. Ernst (Magyarország), G. M. Frank (SZU), R. Glaser (NDK), A. Goldbeter (Belgium), C. Helene (Franciaország), L. P. Kayushin (SZU), J. C. Kendrew (Anglia), A. Kotyk (Csehszlovákia), O. Kratky (Ausztria), S. Maricic (Jugoszlávia), I. Prigogina (Belgium), A. Pullman (Franciaország), B. Pullman (Franciaország), M. Quintiliani (Olaszország), W. Reichardt (NSZK), I. C. P. Smith (Kanada), J. A. Subirana (Spanyolország), J. Tigyí (Magyarország), P. O. P. Ts'o (USA), V. Vasilescu (Románia), K. L. Wierchowski (Lengyelország), L. A. Blumenfeld (SZU).

A keretet és a támogatást az UNESCO Európai, Észak-amerikai Regionális Bizottsága adta, a házigazda szerepét a Magyar Tudományos Akadémia vállalta. Ezen a nagyon magas szintű értekezleten megállapodtunk a konkrét tudományos együttműködés szükségességéről, melyet az UNESCO azóta is rendszeresen támogat, mint a későbbi helsinki megállapodás szellemében létrejött kelet–nyugat közötti tudományos kollaborációt. A budapesti alakuló ülésen részt vett dr. Kaddoure, az UNESCO tud. főigazgató-helyettese is, aki azóta is különös figyelemmel kíséri ezt az együttműködést. Az ülés teljes anyaga megtalálható az Acta Biochim. Biophys. Acad. Sci. Hung. Vol. 12. 1977. (p. 95–190) számában.

1967-ben Párizsban rendeztünk egy szervezeti megbeszélést, ahol az együttműködés társelnökévé Pullman-t és Tigyí J.-t választották, továbbá az alábbi 3 témacsoport köré javasolták csoportosítani a tudományos együttműködést:

1. A biológiailag fontos makromolekulák, és azok alkotóelemeinek biofizikája.
2. A biológiai membránok struktúrája és funkciója.
3. A víz és az ionok szerepe a biológiai rendszerekben.

Az együttműködésben az alábbi országok, ill. kutatók vesznek részt: Csehszlovákia (A. Kotyk), DDR (Glaser), Egyesült Királyságok (J. Finney), Franciaország (B. Pullman, A. Pullman és C. Helene), Lengyelország (Wierchowski), NSZK (K. Ring), Magyarország (Tigyí), Románia (Vasilescu), Svédország (A. Ehrenberg), SZU (R. Ivanitzky), USA (P. O. P. Tso).

Az együttműködés első 3 éves periódusát összegező tudományos ülés 1980. jún.-ban Párizsban volt, melynek teljes anyagát a *Studia Biophysica* 81. köt. 1–54. (1980.) száma közölte.

Megelégedéssel állapíthatjuk meg, hogy ez az együttműködési forma jelentős tudományos eredményeket hozott, és azzal is elérte a célját, hogy segítette a különböző társadalmi rendű országok kutatóinak eszmecseréjét.

Az együttműködés keretében az alábbi szimpozionok, ill. munkaértekezletek szerveződtek: 1968. Bp. víz és ionok munkaértekezlet; 1969. Reinhardsbrenn: Membrán-transport szimpozion; 1980. Bukarest: víz és ionok.

Tevezett további tud. összejövetelek: 1981; NDK; 1982: USA.

A 2. hároméves periódus összegező ülése 1983-ban Budapesten lesz.

TIGYI JÓZSEF

Kerekasztal-konferencia a víz és a szerves anyagok szerepéről biológiai rendszerekben

(Budapest, 1978. november 16–17.)

Az UNESCO Európa–Észak-Amerika régiójának első „A biofizika perspektívái” című szakértői konferenciája 1976. jún. 2–4. volt Budapesten; erről a konferenciáról az MBT Értesítője 1978-ban részletesen beszámolt. Most csak emlékeztetni szeretnék arra, hogy a hatékony tudományos együttműködés biztosítására a konferencia bizottságokat hozott létre. A „Cellular Biophysics” bizottság elnöke Tigyi József, a „Molecular Biophysics” bizottságé B. Pullman (Franciaország). 1978. nov. 16–17-én a sejtbiofizikai bizottság kerekasztal-konferenciát szervezett Budapesten „A víz és a szerves alkotóelemek szerepe biológiai rendszerekben” címmel. A konferenciát a Szocialista Országok Biofizikai Együttműködése is támogatta. A szervező bizottság összetétele a következő volt:

Tigyi József elnök
Lakatos Tibor titkár
Banczerowskiné Pelyhe Ilona
Kellermayer Miklós
Pócsik István
Vető Ferenc

A 31 résztvevő nemzetek szerinti megoszlása a következő volt: 14 magyar, 6 jugoszláv, 3 szovjet, 2 csehszlovák, 2 az NDK-ból, 1–1 angol, francia, lengyel és USA-küldött.

A rövid, munkaértekezlet jellegű összejövetel programja másfél napra koncentrálódott. Az első nap (nov. 16.) délután mintegy másfél óras ülésen a résztvevők munkájuk néhány perces ismertetésével mutatkoztak be egymásnak, ezt követte az MTA tudósklubjában tartott fogadás. Másnap délelőtt 9-től 13 óráig a víz és a szerves anyagok biológiai szerepének kutatási perspektíváiról hangzottak el beszámolóik; és széles körű vita bontakozott ki. Ennek következtetéseit a bizottság vezetői kutatási tervzetben összegezték, majd a konferencia főbb célkitűzéseivel kapcsolatban sajtóértekezletet tartottak. Délután az elkészült kutatási tervet ismertették:

Kutatási Terv
A víz a biológiai rendszerekben

1. A víz szerkezete és állapota biológiai modellrendszerekben.
 - 1.1. Víz-vizes oldatok (elektrolitok, hidratáció).
 - 1.2. A víz heterogén rendszerekben, felületi rétegekben, szerepe fázisátmenetekben.
 - 1.3. Makromolekulák, modell-polimerek, nukleinsavak és fehérjék hidratációja.
 - 1.4. Szupramolekuláris rendszerek képződése.
2. Membrán-hidratáció és membrán-transzport.
 - 2.1. A víz szerepe a membránszerkezetben.
 - 2.2. Permeabilitás, víztranszport.
 - 2.3. A víz hatása az iontranszportra.
3. A víz a biológiai szövetekben.
 - 3.1. Növényi sejtek és szövetek.
 - 3.2. Állati sejtek és szövetek – az anyagcsere szerepe.
 - 3.3. Emberi sejtek és szövetek (vörösvértestek).
4. Gyakorlati felhasználás.
 - 4.1. Orvostudomány: pathológiás folyamatok (ödéma, rák, katarakta, öregedés) NMR-diagnosztika.
 - 4.2. Mezőgazdaság: fagy- és szárazságtűrés. Krioprotektorok.
 - 4.3. Élelmiszertartósítás, fagyasztás-olvasztás, szárítás-forralás.

A tervezetet a kerekasztal-konferencia rövid megbeszélés után elfogadta és az ülés ezzel végetért.

Az UNESCO és a szocialista országok tudományos együttműködési szervezete által együttesen rendezett összejövetel jó példája volt annak, hogy a különböző társadalmi rendszerű országok e téren is hatékonyan kooperálhatnak, és annak, hogy jól szervezett, átgondolt program alapján dolgozva rövid idő alatt is jelentős munka végezhető el, természetesen csak akkor, ha a munkában azok vesznek részt, akik érdemben tudnak hozzászólni a kérdésekhez és dönteni a vitás ügyekben. Ezen feltételek biztosítottak lévén, a konferencia egyetértésben dönthetett a kutatási terület jövőjéről, és a gyakorlatban használható programot adhatott az együttműködésben részt vevő országok laboratóriumi számára.

LAKATOS TIBOR

A víz és ionok biológiai rendszerekben konferencia

(Bukarest, 1980. június 25–27.)

A konferencia a Román Biofizikai Társaság és az UNESCO közös szervezésében (J. Jaz, UNESCO, Párizs; B. Pullmann, Párizs; V. Vasilescu, Bukarest) került sorra a Bukaresti Orvostudományi Egyetemen (Petru Groza bulvár 8.).

A nemzetközi tudományos bizottság tagjai között szerepelt V. T. Ivanov (Szovjetunió), Tigyi József (Magyarország), C. F. Hazlewood (Egyesült Államok), K. L. Wierzchowski (Lengyelország), S. Svetina (Jugoszlávia).

A szervező bizottságban fáradhatatlanul és eredményesen tevékenykedett Éva Katona és L. Leahu (Bukarest).

A kitűnően szervezett konferencia 8 szimpozion, 3 kerekasztal- és 3 poszterszekcióból állt, amelyeken 51 előadás hangzott el és 82 posztert mutattak be román, szovjet, magyar, csehszlovák, lengyel, bolgár, NDK, jugoszláv, osztrák, svájci, olasz, francia, belga, egyesült államokbeli, ausztrál, svéd, spanyol, angol, izraeli és brazil résztvevők.

A konferencia fő témái a következők voltak: Víz és ionok – fehérjékben, szénhidrátokban és nukleinsavakban; a víz és ionok állapota biológiai rendszerekben; izmokban. Víz és ionok transzportja biológiai rendszerekben; NMR spektroszkópia alkalmazása a víz állapotának tanulmányozásában. A víz és ionok szerepe különböző gyógyszerhatások molekuláris mechanizmusában; cardiovascularis- és vesebetegségekben, valamint az emberi szervezet fejlődésében.

A résztvevők kézhez kapták az előadás- és posterkivonatokat kötetét, valamint a tudományos és társadalmi rendezvények idő- és helyrendjét.

A magyar biofizikai kutatásokat a következő előadások és poszterek képviselték:

Dancsházy Zs., Keszthelyi L., Ormos P.: *Proton transzport bakteriorhodopszin membrán rendszerekben;*

Györgyi S., Blaskó K., Györgyi-Edelényi J., Mrevlishvili, G., Burger Zs.: *A biológiai és modell membránok alkáli ion transzportja;*

Masszi Gy., Tigyi J., Koszorús L.: *Az etilenglikol homológok hatása a víz mobilitására mikrohullámú módszerrel mérve;*

Pócsik I., Tigyi J.: *Vizkötés biológiai rendszerekben termodinamikai módszerrel mérve;*

Sugár I., Györgyi S.: *A víz hatása a foszfolipid membrán szerkezetére;*

Tigyi J., Kállai M., Tigyi-Sebes A.: *Az eszenciális ionok egyetlen lokalizációja a harátcsíktolt izomban;*

Tompa K., Rácz P., Kovács J., Bánki P.: *A víz állapota a normál és a senilis szemlencsében NMR módszerrel mérve;*

Vető F.: *Ozmózis vagy kolloid hidratáció?*

A konferencia társadalmi programjai közül elsősorban a konferencia résztvevői tiszteletére rendezett kitűnő színvonalú hangverseny és az Arges areába történt jól sikerült kirándulás emelhető ki.

RÁCZ PÉTER

A NEMZETKÖZI BIOFIZIKAI UNIÓRÓL

Az IUPAB 1978-ban a II. nemzetközi biofizikai kongresszussal együtt tartotta közgyűlését, melyen az alábbi vezetőséget, ill. tanácsot választotta: Elnök: Prof. S. Ebashi (Japán); alelnökök: A. R. Gopal-Ayengar (NSZK), R. D. Keynes (Anglia), tiszteletbeli alelnök: B. Chance (USA), főtitkár: K. Wüthrich (Svájc); tagok: J. Coursaget (Franciaország), H. Eisenberg (Izrael), M. Errera (Belgium), S. Estrada-O. (Mexico), V. S. Gurfinkel (SZU), P. G. Kostyuk (SZU), S. Maricic (Jugoszlávia), L. D. Peachey (USA), D. C. Philips (Egyesült Királyságok), F. M. Richards (USA), A. J. H. Vendrik (Hollandia), A. Wada (Japán).

Jelen sorok íróját a Committee on Education and Development of Biophysics elnökévé választották, melynek tagjai: főtitkár: R. D. Keynes (Anglia), tagok: O. Amire (Nigéria), A. Boveris (Argentína), L. R. Caldas (Brazília), B. Chance (USA), R. Di Polo (Venezuela), L. Ehrenberg (Svédország), M. I. El Gohary (Egyiptom), P. C. Hanawalt (USA), I. F. Heneine (Brazília), A. Hol-laender (USA), F. Hutchinson (USA), V. Leon (Venezuela), M. Locke (Kanada), S. Maricic (Jugoszlávia), S. Mascarenhas (Brazília), A. Muhammed (Pakisztán), H. Noda (Japán), L. Nwoye (Nigéria), G. Ogummola (Nigéria), A. Oplatka (Izrael), G. C. Papageorgiou (Görögország), C. F. Phelps (Egyesült Királyságok), J. W. S. Pringle (Egyesült Királyságok), B. Pullman (Franciaország), D. S. Smith (USA), K. Sundaram (India), A. Vecli (Olaszország), R. Ville-gas (Venezuela), U. Vladimirov (SZU), G. Whitttembury (Venezuela).

Az 1981. évi VII. nemzetközi biofizikai kongresszus Mexico-Cityben lesz. Elnök: S. Estrada, főtitkár: H. Arechiga. A kongresszus időpontja: augusztus 23–29. Alulírottat az „Educational aspect of Biophysics” panel fórum szerve-zésével bízták meg.

A következő, VIII. nemzetközi kongresszus 1984-ben az angliai Bristol-ban lesz. A Council, mely 1980 nyarán Budapesten tartotta ülését – kérte ha-zánkat, hogy az 1987-es kongresszust megrendezzük. Az MTA elnöksége és az MBFT elnöksége elvileg hozzájárult, hogy az 1987-es kongresszus megren-dezéséről tárgyalásokat folytassunk.

TIGYI JÓZSEF

A NEMZETKÖZI ATOMENERGIA ÜGYNÖKSÉG FŐBB PROGRAMJAIRÓL

A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (NAÜ), az ENSZ családba tartozó kormányközi nemzetközi szervezet, 1982-ben lesz 25 éves. Alig lehet az atomenergia, radioizotópok vagy ionizáló sugárzások alkalmazásában érdekelt olyan szakember a világon, aki ez alatt az idő alatt valamilyen formában nem lett volna már kapcsolatban a NAÜ-vel, ha másként nem, akkor különböző kiadványainak olvasójaként.

A Magyar Biofizikai Társaság Értesítőjében a szervezet felépítéséről és tevékenységéről egy tömör összefoglalás 1975-ben már megjelent¹. Fő feladatai, szervezete, munkamódszere alapjaiban azóta sem változott. Ezért néhány újabb szervezeti adat említése után csak azokra a tevékenységeire mutatok rá, melyek az elmúlt néhány évben fejlődtek fel, s melyek várhatóan hosszú távra is meghatározóak e nemzetközi szervezet munkáját. Ebből az is kitűnik, hogy a magyar szakemberek milyen területeken vehetnek részt e munkában, illetve milyen területeken hasznosítják hazai programokban a NAÜ által összegyűjtött, közvetített ismereteket, tapasztalatokat. Egyben rá szeretnék mutatni ezáltal arra, hogy a NAÜ igyekszik programját koncentrálni néhány, igen gyakorlati jelentőségű fő témára. Ez magyarázza, hogy sok szakember, aki korábban élvezte a NAÜ valamilyen formájú támogatását, most ezt hiába keresi, ha témája nem illik bele az elmúlt néhány évben hangsúlyt kapott programokba. Hazai nukleáris energetikai programunk megvalósításában azonban igen sok tudományos és műszaki tapasztalatot kaphatunk a NAÜ-n keresztül, s e lehetőségek megfelelő kihasználása elsőrendű feladatunk kell, hogy legyen.

Szervezetileg a NAÜ jelentősen fejlődött, jelenleg 110 tagállama van. A mintegy 500 diplomás és 800 adminisztratív alkalmazottból álló titkárság élén továbbra is dr. Sigvard Eklund vezérigazgató áll. Az 1980-as évi költségvetés meghaladta a 80 millió dollárt. 1979-ben a titkárság új székházba költözött, a bécsi ENSZ-város egyik 30 emeletes tornyába.

A NAÜ alapító okmányának megfelelően hivatott ösztönözni az atomenergia békés alkalmazását a világ lakosságának egészsége, jóléte érdekében és csökkenteni az atomenergia katonai felhasználásának lehetőségét. *Programját* az elmúlt 25 év alatt az alapító okmány ezen két alapvető követelménye irányította, azonban tevékenységének súlypontja időről időre a nemzetközi igényeknek és lehetőségeknek megfelelően eltolódott. Korábban főleg a sugaras technikák alkalmazásának elősegítésével foglalkoztak az orvostudományban, a mezőgazdaságban, az iparban és a vízgazdálkodásban. Amióta azonban a nukleáris energia energetikai hasznosítása műszakilag, gazdaságilag és kereskedelmileg realitássá vált, azóta a NAÜ egyik fő tevékenységét ez határozza meg, azaz a nukleáris fűtőelemciklus gazdaságos és biztonságos megvalósítása, kiaknázása². Ez a főirány tükröződött az 1977-ben Salzburgban megrendezett „A nukleáris energia és fűtőelemciklusa” nemzetközi konferencián, mely a korábbi „Az atomenergia békés alkalmazása” című genfi ENSZ-konferenciák folytatása volt. E főirányon belül az ügynökség foglalkozik műszaki segélynyújtással, biztonsági intézkedésekre vonatkozó ajánlások kidol-

¹ Sztanyik B. László: A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség felépítése és tevékenysége. A Magyar Biofizikai Társaság értesítője, szerk. Tigyi József és Rontó Györgyi, 5, 139, 1975.

² Eklund, S.: International Atomic Energy Agency. 1957—1977, IAEA, 1977.

gozásával, a nukleáris energetika társadalmi elfogadtatásának elősegítésével. Jelenleg ugyanis mintegy 235 polgári atomerőmű működik a világon. Több, mint 2000 reaktor-év működtetés során egyetlen sugárzás-okozta végzetes baleset sem fordult elő, s közegészségügyileg jelentősebb radioaktív szennyeződés sem került a környezetbe. Hogy ez a nagyszerű iparbiztonsági színvonal továbbra is tartható legyen, midőn egyre több ország tervezi atomerőművek építését, ahhoz a NAÜ jelentősen hozzájárul. Sajátos módszereivel ugyanis közkinccsé teszi a különböző államokban felhalmozódott tapasztalatokat az erőművek elhelyezésére, tervezésére, építésére, szervezetére, működésére vonatkozóan, olyan működési szabályokat dolgoz ki és ajánl, melyek biztosítják az atomerőművek biztonságos működését, az atomiparban foglalkoztatott dolgozók, valamint a nukleáris létesítmények környezetének, beleértve a lakosság sugárvédelmét. Ennek a programnak („Nuclear Safety Standards” – NUSS) a keretében – a közismert nemzetközi szimpozionok, szakértői tanácskozások, koordinált kutatási programok szervezésén és tárgyalási anyagainak megjelentetésén kívül – újabb kiadványsorozatokat indított az ún. Biztonsági sorozaton („Safety Series”) belül. Ezek célja, hogy a nukleáris energiával elektromos áramot termelni szándékozó egyre több állam illetékesei számára általános érvényű, nemzetközi szinten kidolgozott és elfogadott biztonsági szabvány-ajánlásokat nyújtson.

Így már 1979-ben öt szabályzatot adtak ki az erőművek biztonságos működtetése tárgyában az „IAEA Safety Standards” sorozatcím alatt. Ezeket az ajánlásokat az illetékes nemzeti bizottságok és hatóságok alapul vehetik a saját körülményeikhez adaptált szabályozásaik és rendelkezéseik kiadásánál. A biztonsági szabványelőírások betartását a „Biztonsági irányelvek” (IAEA Safety Guides) kidolgozása és kiadása segíti.

A műszaki biztonságon túlmenően a NAÜ-nek is igen fontos tevékenysége a nukleáris dolgozók, a környező lakosság és a környezet sugárvédelmét szolgálja. Ez a munka különösen felfokozódott, mióta a Nemzetközi Sugárvédelmi Bizottság (ICRP) 1977-ben közzétette 26. számú Közleményét³. Ennek az új sugárvédelmi koncepciót tartalmazó ajánlásnak megfelelően a NAÜ biztonsági alapszabványa, a „Basic Safety Standards for Radiation Protection”, mely először 1962-ben, majd 1967-ben átdolgozott formában jelent meg, újra átdolgozásra került. Ezt a NAÜ Kormányzó Tanácsa várhatóan még 1981-ben jóváhagyja. A több nemzetközi szervezet (IAEA, WHO, ILO, OECD/NEA, ICRP, IRPA), valamint a tagországok szakértőinek bevonásával és közreműködésével készült alapvető biztonsági szabványok egyrészt kötelezőek a NAÜ tagállamaiban minden olyan programnál, mely a NAÜ segítségével valósul meg, másrészt olyan irányelveket tartalmaznak, melyeket a tagállamok illetékes sugárvédelmi bizottságai és hatóságai felhasználhatnak saját rendeleteik kiadásánál. Érdekes megfigyelni, hogy az új sugárvédelmi elvek, különösen a társadalmi kockázat – társadalmi haszon összefüggésének gondolata egyre jobban ösztönzi más, nem környezetszennyezők egészségkárosító hatásának tanulmányozását. A NAÜ újabban maga is részt vesz ebben azáltal, hogy összehasonlító vizsgálatokban elemzi az energiatermelés különböző, hagyományos és nukleáris módszereinek közegészségügyi hatásait.

³ Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 26, Pergamon Press 1977.

A környezetvédelem területén számos olyan feladat van, mely kizárólag nemzetközi együttműködéssel oldható meg. Hazánkat is érintő igen jó példa erre a Duna radioaktív szennyeződésének csökkentésére, ellenőrzésére létrehozott koordinált kutatási program^{4, 5}. Biofizikai vonatkozásai is vannak olyan programoknak, melyek a sugárbiológia újabb eredményeinek gyakorlati felhasználását célozzák a nukleáris iparban foglalkoztatott dolgozók sugárvédelmében^{6, 7}.

Egy másik olyan nagy NAÜ-program, mely az elmúlt 5–6 évben fejlődött fel, s a világ tudományos-műszaki közösségének nagy segítségére van, a Nemzetközi Nukleáris Információs Rendszer, az INIS. A nukleáris tudományokat és az egyes tudományágakban a nukleáris technikák alkalmazását igen széles felölő számítógépes rendszer az információkat mágnesszalagok, microfiche-k, előadás-, közlemény- és kutatási jelentéskivonatok formájában – ITIS Atomindex – szolgáltatja, s így a vonatkozó irodalom legbővebb tárháza.⁸ A jól szervezett rendszerben a magyarországi részvétel-közvetítés, a szolgáltatások, az input és output biztosítása – az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ feladata.

Végül rá szeretnék mutatni a NAÜ egy nagy politikai és műszaki jelentőségű programjára. Az emberiség biztonsága érdekében tett fontos politikai lépések egyike volt, amikor néhány éves előkészítés után az ENSZ közgyűlés határozatának megfelelően „18 ország leszerelési bizottsága” kidolgozta a nukleáris fegyverek továbbterjedése elleni egyezményt („Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons”), melyet rövidítve, a hétköznapi, angol nyelvű szóhasználatban az NPT-nek neveznek. A szerződés végső szövegét 1968-ban hagyták jóvá, s azóta lehet hozzá csatlakozni.

Az egyezményt aláíró (nukleáris fegyverrel rendelkező) államok kötelezik magukat arra, hogy nem adnak át nukleáris fegyvereket, robbanószerkezeteket, vagy az azokra vonatkozó ismereteket az ezekkel nem rendelkező államoknak; nem segítik elő, hogy a nukleáris fegyverrel nem rendelkező államok nukleáris robbantókapacitáshoz jussanak. A szerződést aláíró nukleáris fegyverrel nem rendelkező államok viszont kötelezik magukat, hogy ilyen technológiát nem is kérnek. Ezen kötelezettségek teljesítésének nemzetközi ellenőrzésével a szerződés a NAÜ-t bizta meg. A NAÜ azóta számos eljárásbeli, politikai és műszaki-tudományos erőfeszítést tett e feladatainak teljesítésére. Időközben, 1975-ben és 1980-ban nemzetközi konferenciákon is áttekintették az eredményeket, a szerződés hatékonyságát. Ez utóbbit jelentősen akadályozza az, hogy sajnálatosan több nukleáris tevékenységet kifejtő állam nem csatlakozott az egyezményhez. Így az 1980. augusztus 1-én érvényben lévő állapot szerint nincs a NAÜ ellenőrzése alatt Franciaország és a Kínai Népköztársas-

⁴ Köteles G. J.: On the Radio-ecology of the Danube River. IAEA Bulletin, 22, 46, 1980.

⁵ International Studies on the Radioecology of the Danube River. IAEA—TECDOC—219 (1979) és IAEA—TECDOC—229 (1980).

⁶ Köteles G. J.: New aspects of cell membrane radiobiology and their impact on radiation protection. Atomic Energy Rev., 17, 3, 1979.

⁷ Routine Use of Chromosome Analysis in Radiation Protection (szerk. G. J. Köteles) IAEA—TECDOC—224, 1979.

⁸ INIS Today, An introduction to the International Nuclear Information system IAEA 1979.

ság, mint már az NPT létrejöttékor nukleáris fegyverrel rendelkező államok, továbbá Egyiptom, India, Izrael, Pakisztán, Dél-Afrika és Spanyolország nukleáris tevékenysége. Az érdeklődő számos szervezeti és műszaki-tudományos kérdésre vonatkozóan bőséges és időszerű információt kap a NAÜ bulletinjében⁹.

Összefoglalva: Az 1982-ben 25 éves fennállását ünneplő Nemzetközi Atomenergia Ügynökség tevékenysége három fő területre koncentrálódott az utóbbi években: a nukleáris energetika biztonságára, a nukleáris információs rendszerre és a nukleáris fegyverek továbbterjedése megakadályozásának ellenőrzésére. Mindezek várhatóan a jövőben is a szervezet fő programjai lesznek. E területeken hazai feladataink ellátásában továbbra is felhasználhatjuk a NAÜ közvetítette nemzetközi tapasztalatokat.

KÖTELES GYÖRGY,
a NAÜ nukleáris biztonsági és környezetvédelmi osztályának
volt szaktisztviselője

⁹ The Present Status of IAEA Safeguards on Nuclear Fuel Cycle Facilities, IAEA Bulletin 22, 2, 1980.

AZ IRPA ÚJ MAGYAR NEMZETI BIZOTTSÁGA

1966-ban Rómában megalakult a Nemzetközi Sugárvédelmi Társulat (IRPA), melynek Magyarország alapító tagja és kezdettől fogva részt vesz a vezetőség munkájában. Még 1966-ban a Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának (matematika-fizika) keretében megalakult a Nemzetközi Sugárvédelmi Társulat Magyar Nemzeti Bizottsága.

Az 1980. évi általános tisztújítás során Tarján Imre akadémikus osztályelnök megköszönte a felmentett bizottság tagjainak a hazai és nemzetközi síkon kifejtett, a sugárvédelem elméleti és gyakorlati kérdéseihez kapcsolódó eredményes munkáját, elsősorban a sugárvédelem elvi alapjainak, normáinak nemzetközi megvitatása során kifejtett tevékenységét, valamint az oktatási, szervezési, jogszabályalkotási munkába való bekapcsolódását és új bizottságot nevezett ki.

Az új bizottság elnöke ismét dr. Bozóky László, titkára dr. Fehér István, tagjai: dr. Biró Tamás, dr. Bujdosó Ernő, dr. Lun Katalin, Rósa Géza, dr. Sztanyik B. László és dr. Veres Árpád.

Az új bizottság 1980. novemberében megtartotta első, alakuló ülését.

BOZÓKY LÁSZLÓ,
az IRPA Magyar Nemzeti Bizottságának
elnöke

EURÓPAI SUGÁRBIOLÓGIAI TÁRSASÁG — ESRB

(Société européenne de radiobiologie; European Society for Radiation Biology)

A társaságot belga, francia és holland sugárbiológusok kezdeményezésére hozták létre, és a belga törvények szerint, 1964. július 30-án jegyezték be Liège, Belgium székhellyel. Célja a tudományos kutatás, információcsere és együttműködés előmozdítása a sugárbiológia területén. Tagjai egyének, nem pedig nemzeti társaságok. Eredetileg a nyugat-európai országok sugárbiológusait tömörítette, de csakhamar bekapcsolódtak jugoszláv és csehszlovák, majd 1967-től kezdődően más szocialista országok, köztük hazánk sugárbiológusai is. Ma már a 21 európai ország szakemberei között helyet foglalnak Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország, az NDK, Románia és a Szovjetunió sugárbiológusai is. A társaság jelenlegi létszáma megközelíti a 450-et, amiből csaknem 40 magyar.

A társaságnak teljes jogú, pártoló és tiszteleti tagjai vannak. Teljes jogú tag lehet bármely európai ország állampolgára, aki érdemben hozzájárult a sugárbiológia előrehaladásához. A felvételt egyénileg kell kérni a társaság vezető testületéhez, a Councilhoz benyújtott tudományos önéletrajzzal és publikációs jegyzékkel. A Council elbírálja a pályázó érdemeit és alkalmasságát a tagságra, és javasolja az illető felvételét a soronkövetkező közgyűlésnek. A pártoló tagok között néhány Európán kívüli ország (USA, Kanada és Izrael) sugárbiológusait találjuk, akik fizetik a tagsági díjat, részt vesznek a társaság rendezvényein, de tisztségekbe nem választhatók.

A *közgyűlés* évente egyszer ülésezik vagy a társaság székhelyén, vagy pedig a Council által kiválasztott más helyen. Ezt az ülést általában összekapcsolják tudományos rendezvénnyel (*Annual Meeting*). Csak azokban az években nem tartanak tudományos rendezvényt, amikor a Nemzetközi Sugárzáskutatási Egyesület (*International Association of Radiation Research, IARR*) tartja kongresszusát, rendszerint minden negyedik esztendőben. Amióta a szocialista országok sugárbiológusai részt vesznek az ESRB tevékenységében, a következő helyeken voltak tudományos rendezvények: Spindleruv Mlin, Csehszlovákia, 1967; Interlaken, Svájc, 1968; Ulm a/d Donau, NSZK, 1969; Basko Polje, Jugoszlávia, 1971; Róma, Olaszország, 1972; Madrid, Spanyolország, 1973; Edinburgh, Nagy-Britannia, 1975; Budapest, Magyarország, 1976; Liège, Belgium, 1977; Jülich, NSZK, 1978; Rotterdam, Hollandia, 1980.

A soronkövetkező, 16. tudományos ülés megrendezését a Lengyel Sugárbiológusok Társasága vállalta magára. Erre a rendezvényre Krakóban kerül sor, 1981. szeptember 7–10. között.

A társaság adminisztratív teendőit a *Council* intézi, amelynek létszáma a taglétszámtól függ, de nem lehet kevesebb, mint 9 fő. Jelenleg 13 tagja van: J. Beer (Lengyelország), M. Bianchi (Olaszország), W. Cramp (Nagy-Britan-

nia), J. F. Duplan (Franciaország), L. E. Feinendegen (NSZK), M. Kuzin (Szovjetunió), A. Léonard (Belgium), P. Metalli (Olaszország), A. H. W. Nias (Nagy-Britannia), P. Oftedal (Norvégia), L. Révész (Svédország), A. Smid (Csehszlovákia) és L. B. Sztanyik (Magyarország). A Council felét 4 évenként kell újraválasztani.

A közgyűlések közötti időszakban az *elnök* (President) és a *pénztáros-főtthkár* (Secretary-Treasurer) látja el az operatív vezetést. Előbbi a Council választja 2 éves időtartamra, utóbbit a közgyűlés 4 évre. Az ESRB alapszabálya szerint a pénztáros-főtthkár csak belga nemzetiségű lehet. A jelenlegi elnök: J. J. Broerse (Hollandia), a pénztáros-főtthkár pedig: R. Goutier (Belgium). Eddig két alkalommal volt a társaságnak szocialista országbeli elnöke: Z. Dienstbier, Csehszlovákia, 1970–72-ig, és L. B. Sztanyik, Magyarország, 1978–80-ig.

A tagsági díj 1980-ig bezárólag 200 belga frank volt, amit a rotterdami közgyűlés felemelt 300 belga frankra. Ennek elsősorban az volt az oka, hogy az IARR a tagégyesületek tagdíját a korábbi 1 US \$ per főről megemelte 2 US \$ per főre. A szocialista országok sugárbiológusai részére óriási könnyebbség, hogy tagdíjaikat nemzeti valutában fizethetik be hazai bankszámlára. Az így befolyt összeget részben a náluk esedékes ESRB rendezvény költségeinek fedezésére, részben tagságuk kongresszusi részvételének támogatására használhatják. Hazánkban a tagsági díj 1967 óta változatlanul 60,- Ft, amit a Magyar Biofizikai Társaság MNB számlájának alrovatára kell befizetni.

SZTANYIK B. LÁSZLÓ,
az ESRB 1978–80 közötti elnöke

AZ EÖTVÖS LORÁND FIZIKAI TÁRSULAT ÉS TÁRSASÁGUNK

Az utóbbi évtizedben az ELFT extenzív fejlődési szakaszon ment keresztül. A taglétszám már meghaladja a 2000-et. Az egyesületi élet szakcsoportokban és megyei csoportokban folyik. Több szakcsoport érdekelt biofizikai kérdésekben és szervezett iskolákat, tanfolyamokat, szimpozionokat olyan témakörökben, amelyekben biofizikus részvétel teljesen indokolt. Megemlítem a Szerves kondenzált anyagok, makromolekulák szakcsoport rendezvényei közül a folyadékkristály szimpoziumot (1979), a Statisztikus fizikai szakcsoport iskoláit (1979, 1980) és a Sugárvédelmi szakcsoport iskoláját.

Egy rendezvényt, a Szegeden 1980-ban rendezett bakteriorodpszin nemzetközi iskolát az ELFT és az MBFT közösen patronált. Az ilyen jellegű segítések nagy mértékben megkönnyítik a rendezők munkáját.

Az ELFT lapja, a Fizikai Szemle az elmúlt két évben is folytatta biofizikai tárgy körű cikkek közlését. Az 1980. év októberi számát teljes egészében a tárgy körnek szentelte. Álljon itt demonstrálásként a tartalomjegyzék:

Szentágothai János: A tudat: Egy egységes agyelmélet vázlata.

Tarján Imre: Új vonások a biofizikában.

Rontó Györgyi: Bakteriofágok és részrendszereik pontszerű sérülése.

Berényi Dénes: Elektrospektroszkópia.

Szlávik Ferenc: Számítógépes kardiológiai módszerek.

Ezen számon kívül természetesen még több szám tartalmazott lényeges ismereteket nyújtó biofizikai tárgyú cikkeket. Kiemelendőnek tartom Marx György cikkeit, amelyek az evolúció elméletével foglalkoznak.

Az elmondottak azt bizonyítják, hogy a fizikus társadalom széles körben érdeklődik a biofizika iránt. Ez egy folyamat, amely a 80-as években bizonyára erősödni fog.

A Magyar Biofizikai Társaság 1978-ban a MTESZ felügyelete alá került, és ezzel bekövetkezett az az ideális állapot, hogy az ELFT és az MBFT felügyeletét ugyanaz az irányító szerv látja el. Úgy vélem, hogy az esetleg megélvő külön szempontú adminisztratív akadályok most már nem játszhatnak szerepet abban, hogy a két egyesületben alkalmazott módszereket, kidolgozott lehetőségeket megvizsgálva az egyesületek egymás jó tapasztalatait átvegyék. Két konkrétumot említenék: Az ELTE-ben nagyon jó gyakorlatnak tartom, hogy olyan kiváló külföldi tudósokat, akik valamilyen módon sokat tettek a magyar fizika érdekében, tiszteleti taggá választják. Nagyon vonzó számomra az MBFT-ben, hogy a fiatal kutatók a társulat számára külön írt, jelíges pályázattal jelentkezhetnek, amelyet a társulat elnöksége elbírál, és kedvező esetben jutalmaz.

KESZTHELYI LAJOS

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG

A Magyar Biológiai Társaság (MBT) 1952-ben alakult meg a MTESZ (Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége) keretein belül, majd néhány év múlva a MTESZ-től átkerült az MTA felügyelete alá, ahonnan az időközben megalakult Magyar Biokémiai Társasággal (MBKT) és a Magyar Biofizikai Társasággal (MBFT) együtt 1977-ben visszakerült a MTESZ-hez. Azóta a három társaságot együttesen „BIO” Társaságok-nak nevezik a MTESZ-en belül, nemcsak azért, mert szakterületük szorosan kapcsolódik egymáshoz, de azért is, mert a három társaság ügyeit közös adminisztratív apparátus intézi. A három társaság ügyeinek koordinálására egy „Koordinációs Bizottság” hivatott, elnöke Törő Imre akadémikus, tagjai az egyes társaságok elnökei és főtítkárai. Szerencsére e bizottságnak az elmúlt három évben nem sok dolga akadt, a kapcsolat e tisztségviselők között olyan jó és közvetlen volt, hogy külön koordinációra nem nagyon volt szükség.

Az MBT a maga kétezres taglétszámával messze a legnagyobb a BIO-társaságok között s ez természetes is, hiszen az egyes szakosztályai olyan önálló diszciplínákat képviselnek, mint például a botanika, zoológia vagy olyan interdiszciplináris területeket, mint a mozgásbiológia. Így azután érthető, hogy ezeknek a szakosztályoknak a taglétszáma maga is felér egy-egy kisebb társaság taglétszámával. Természetesen vannak kisebb létszámú szakosztályok is, mint például a protozoológiai szakosztály.

Ezzel tulajdonképpen már elárultam, hogy az MBT szakmai profilok szerinti szakosztályokra osztozik, ezek egy-egy, biológián belüli tudományterület (általános és elméleti biológia, botanika, zoológia, antropológia, sejttan, szövettan, protozoológia, ökológia, mozgásbiológia, didaktika, bimetria) szakmai képviselői. Feladatuk az adott szakterület tudományos tevékenységének elősegítése. Ennek leggyakoribb formája a szakosztályi ülések, de a különböző szimpóziumok, kongresszusok, ankétok, tanulmányi kirándulások is, feladatoktól és profiltól függően. Vannak viszont olyan biológián belüli szakterületek, amelyeknek saját önálló, független társaságuk van, ilyen a Madártani Egyesület vagy a Magyar Rovartani Társaság. Ezek funkciója azonban kissé eltérő a Bio-társaságok funkciójától, a szakembereken kívül az adott területtel hobbyként foglalkozókat is összefogják. Társaságaink között jó a kapcsolat, gyakran tartanak előadásokat az állattani szakosztályunkban, főbb tisztségviselőiket az MBT megfelelő szakosztályaiban is gyakran a vezetőségi tagok közé választják.

Eltérően az MBFT-től és az MBKT-től, az MBT-nek az alsó- és középfokú oktatással is kell foglalkoznia, hiszen a biológia mind az általános, mind a középfokú iskolákban igen fontos tantárgy. Az oktatás módszertani problé-

máival foglalkozik a didaktikai szakosztályunk, amelyik évente megrendezi az ún. „tantárgypedagógiai napok”-at. A biológiatanárok összefogására, problémáik segítésére, érdekeik szakmai védelmére viszont az MBT pedagógus csoportja hivatott.

A szakosztályok mellett ugyanis – amelyek a tagságot szakterület szerinti felosztásban fogják össze, s amelyek tudományos tevékenységet folytatnak – az MBT-nek van egy másik szervezeti egység típusa is, az úgynevezett csoportok, amelyek lehetnek területi vagy központi csoportok. Az előbbieket a tagságot földrajzi elhelyezkedés, az utóbbiakat valamilyen közös érdek szerint fogják össze. Jelenleg Szegeden, Debrecenben, Pécsen és Kecskeméten van az MBT-nek helyi csoportja. Ezek üléseiken szívesen adnak helyt biokémiai és biofizikai tárgyú előadásoknak is, ez nem konkurrencia a helyi csoportokkal nem rendelkező MBFT és MBKT felé, hanem munkájuk támogatása. Központi csoport a már említett pedagógus csoport és az ifjúsági csoport.

Végül az MBT-nek vannak olyan állandó bizottságai, amelyek tevékenysége közvetlenül kapcsolódik a MTESZ többi egyesületeinek hasonló bizottságaival: ilyen a nemzetközi kapcsolatok bizottsága vagy a környezetvédelmi bizottság.

Társaságunk a szakmai tevékenység nagyobb megbecsülése céljából 1978-ban egy emlékérmet és négyféle díjat alapított: a Gelei József emlékérem az MBT által adományozható legnagyobb kitüntetés, amelyet a biológiai kutató-, szervező- és oktató munkában egyaránt kimagasló, hosszú időn keresztül folytatott tevékenységért ítéli oda az MBT elnöksége. Hermann Ottó-díjjal a kiemelkedő, új utakon induló kutatómunkát, Jávorika Sándor-, illetve id. Entz Géza-díjjal a kiemelkedő szervezőmunkát, Gorka Sándor-díjjal a kiemelkedő oktatómunkát végző tagokat tünteti ki az MBT, míg a Huzella Tivadar-díjjal a biológiai szemléletmód terjesztését jutalmazza.

Az MBT-nek négy szakmai folyóirata van, a Biológia, a Botanikai Közlemények, az Állattani Közlemények és az Antropológiai Közlemények. Ezek az Akadémiai Kiadó gondozásában jelennek meg negyedévenként, illetve fél-évenként. Költségeiket az Akadémia fedezi. Igen fontos szerepet töltenek be két szempontból is: egyrészt majdnem a kizárólagos lehetőséget jelentik a hazai kutatások megismerésére, másrészt igen nagy szerepük van a hazai szakmai nyelv alakításában. Ezen kívül publikációs lehetőséget jelentenek olyan kutatók számára is, akiknek a külföldi folyóiratokban való közlés különböző okok folytán nehézségbe ütközik.

A Magyar Biológiai Társaság a legszélesebb értelemben fogja össze a biológia művelőit, tagjai között nemcsak biológusok és biológiatanárok találhatók, hanem orvosok, agrármérnökök, vegyészek, fizikusok, de tornatanárok és közlekedési szakemberek is. A biológia eredményei bevonultak a mindendani életbe: a mezőgazdaságtól a gyógyszergyártásig, az élelmiszeripartól a környezetvédelemig, az energiaproblémáktól a közlekedésbiológiai problémáig mindenütt fontos szerepet játszanak. Az elvárások tehát nagyok, feladatunk bőven lenne. Szeretnénk feladatainknak minél teljesebb mértékben eleget tenni.

GÁNTI TIBOR,
az MBT főtítkára

A MATE ORVOSTECHNIKAI SZAKOSZTÁLYA

1978–1980

A Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület Orvostechnikai Szakosztálya elmúlt három évi munkájának összefoglalását mindjárt egy negatívummal kell kezdeni. Ugyanis 1978 elején kaptunk hivatalos értesítést az International Federation for Medical and Biological Engineering-től, hogy a federáció vezetősége az 1982. évi nemzetközi federációs konferencia megrendezési jogát nem nekünk, hanem az NSZK nemzeti csoportjának adta. Így a többéves intenzív előkészítő munka meddőnek bizonyult.

1978 nagyobb rendezvénye volt a szeptember 20–22. között Egerben rendezett I. egészségügyi épületgépészeti és orvostechnikai konferencia, amelyben szakosztályunk társrendezőként vett részt. Ezenkívül a szokásos előadások, klubdelutánok, ankétok kerültek sorra, amelyek közül csupán néhányat említünk meg:

Beszámolóok különféle nemzetközi rendezvényekről (Rio de Janeiro-i radiológiai kongresszusról, a chicagói röntgenkiállításról stb.).

Az orvosműszer-gazdálkodás lehetőségei az egészségügyi intézményekben.

A kórházhygiénés tevékenység szabványosítása.

A Perinatális Szekció rendezvényei. (Új utak az újszülöttellátásban, a szekció debreceni konferenciája stb.)

A dohányzás ártalmai és az orvostechnika hozzájárulása a dohányzás elleni küzdelemhez.

Különféle nemzeti napok rendezésében való részvétel (lengyel műszaki hét, holland orvostechnikai napok stb.).

A szakosztály 1979. évi programjából a XII. orvostechnikai szimponon emelkedett ki, amelyet június 18–19-én rendeztünk meg Miskolcon. A szimponon címe „Komplex diagnosztikai rendszerek az egészségügyi alapellátásban” volt, és tulajdonképpen az előző évben megalakult miskolci szakcsoportunk debütált ezzel a szimponionnal. A szimponon előadói az egészségügy, az orvostechnikai kutatás és ipar reprezentánsai voltak. Egybehangzó véleményük szerint rövidesen sürgető szükséglet jelentkezik az egészségügyi alapellátás orvostechnikai felszerelésének és ezzel együtt hatékonyságának intenzív emelésére.

Az év folyamán sorra került rendezvények közül néhány érdekesebbet említünk meg:

Diplomatervezési tapasztalatok (végzős főiskolai és egyetemi hallgatók részére tapasztalatátadás).

A magyarországi számítógépes besugárzás-tervezési hálózat.

Ergonómia és műszaki követelmények a spirográfiában.

Gyógyászati helyiségek villamos biztonsága.

Az elektroterápia szerepe a mozgássérültek gyógyításában.

Beszámoló a pakisztáni orvosi ellátás helyzetéről, a hamburgi röntgenkongresszusról stb.

Részvétel különféle rendezvények megrendezésében (finn műszaki napok, szovjet orvosi műszer nap, a mikrokomputer és mikroprocesszor szimpozium stb.).

1980-ban a leghangsúlyosabb tevékenységünk a XIII. orvostechnikai szimpozium keretében megrendezett „II. szimpozium a számítógépes diagnosztika a perinatológiában”. A zömmel nyugati országokból érkezett előadók és résztvevők, valamint a hazai szervező bizottság gondos előkészítő munkája nagyszerű ütemben pergő, vitákkal tarkított rendezvényt eredményezett. Jól látszott, hogy egy gyorsan fejlődő orvosi szakterület nagymértékben igényli a technikai támogatást, és a fejlődés jelentősen felgyorsul, ha az orvostechnikai együttműködést mindkét oldalról fontosnak tartják és támogatják.

Fontos esemény volt az év februárjában az a jubileumi ülés, amelyen megemlékeztünk a szakosztály 15 éves, az elektronikai szakcsoport 20 éves és a radiológiai szakcsoport 25 éves évfordulójáról. Még egy emlékülés volt az évben, december 5-én, abból az alkalomból, hogy negyedszázaddal korábban indult útjára Magyarországon az orvosi nukleáris méréstechnika.

A kisebb rendezvények sorából néhány kiemelés:

Az űrrepülés orvostechnikai vonatkozása (a szovjet–magyar űrkisérletben részt vett szakemberek részvételével).

A száloptikás endoszkópok hazai lehetőségei.

Egészségügyi beruházások technológiai tervezése.

A beteg–nővér kapcsolatok eszközei.

Már ebben az évben megkezdődött az 1981. szeptember 20–24. között sorrakerülő V. orvostechnikai konferencia és kiállítás előkészítése. Ez a nemzetközi részvételű konferencia kellő reputációt szerzett magának mind itthon, mind külföldön. Ezért illő alapossággal készülünk a konferencia megrendezésére.

Szakosztályunk kedvező kapcsolatokat alakított ki a nemzetközi orvostechnika fórumaival. Ennek köszönhető, hogy 1978 augusztusában Jeruzsálemben Richter Nándor kollégát beválasztották a nemzetközi federáció (IFMBE) hat tagú választmányába, s sorok írója pedig a P. Åke Öberg svéd professzor által vezetett öt tagú munkabizottság (Working Group on Clinical Engineering) tagja lett.

1980 végén vezetőségválasztó ülést is rendezett a szakosztály. Mivel egyesületünk alapszabálya kimondja a „rotációs elvet”, amely szerint az elnöki és titkári funkcióban maximum két ciklust (2-szer 4 évet) lehet eltölteni, az eddigi elnök és titkár (Katona Zoltán és Richter Nándor) helyett új elnököt (Göri Csaba, a Medicor Művek műszaki igazgatója) és új titkárt (Dolgos János, a Medicor Művek mérnöke) választottak.

KATONA ZOLTÁN,
az orvostechnikai szakosztály
vezetőségi tagja

A NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI TÁRSASÁG

Az NJSZT 1980. évi közgyűlésén elfogadott határozat kimondja, hogy a társaság munkáját a következő időszakban a számítástechnika hazai tevékenységének *egészére* ki kell terjeszteni, meg kell valósítani a széles körben használatos számítástechnikai berendezések és software termékek használatával kapcsolatos tapasztalatok közreadását, s végül a Társaságnak fel kell készítenie a hazai közvéleményt a számítástechnika tömeges elterjedésének feltételeire. A határozat a fenti célok elérése érdekében előírja, hogy a társaság igyekezzék a számítástechnikát alkalmazók szélesebb körét, valamint az ehhez kapcsolódó szakembereket, nemzedékeket munkájába bevonni. Az NJSZT-nek meg kell teremtenie az ezt biztosító rugalmas szervezeti feltételeket, az igényeknek megfelelő, módosuló és bővülő szakosztályi szerkezetet.

A határozatban megfogalmazott irányelvek és tendenciák „nyitásként” értelmezhetők, s azon a tényhelyzeten alapulnak, hogy napjainkra a számítógépalkalmazás esetleges kuriozitásból a mindennapi gyakorlat részévé vált. Különösen igaz ez a megállapítás általában a tudományos munkában, amely sajátos természetéből fakadóan műszaki színvonalát tekintve a mindenkori technikai élvonal mércéjéhez igazodik, szakemberei pedig – kutatói mivoltukból adódóan – „nyitottak” minden új, tudományos céljaik elérésében támogatást nyújtó módszer, eljárás és technikai lehetőség irányába.

A biofizika – mint a biológiának egzakt tudománnyá válásában jelentős szerepet játszó diszciplína – e téren is tiszteletre méltó történeti előzményekkel rendelkezik. Csak példaként említve: az MTA biológiai osztálya – Ernst Jenő javaslatára – már 20 évvel ezelőtt pályázatot hirdetett a kibernetika, ill. az információelmélet biológiai alkalmazásáról; 1963-ban ugyan e témakörben a Pécsi Biofizikai Intézet munkaértekezletet szervezett; az 1967-ben megjelent Bevezetés a biofizikába önálló pontban foglalkozik a számítógépekkel, s a példákat még sokáig sorolhatnánk.

Hasonló – bár a „másik oldalról” induló – törekvést is tapasztalhattunk, nevezetesen az NJSZT egyik első szakosztálya az orvos-biológiai szakosztály volt. Érdekességként említhető, hogy mindmáig ez az egyetlen olyan NJSZT szakosztály, amely illetékességi körét valamely alkalmazási szakterület – adott esetben az orvostudomány és a biológia – megnevezésével körvonalazta. Visszatérve az indító gondolatban hivatkozott NJSZT határozatra, mondhatjuk, hogy az MBFT és az NJSZT közötti kapcsolat területén a határozat „nyitott kapukat döngtet”, legalábbis a szervezeti keretek és a kölcsönös érdeklődés vonatkozásában.

Azt is el kell ismerni azonban, hogy a Magyar Biofizikai Társaság és az NJSZT orvosi-biológiai szakosztálya közötti kapcsolat – a jó szervezeti adott

ságok és a kölcsönösen gyümölcsöző együttműködési lehetőségek ellenére – az elmúlt években nem bontakozott ki kellő mértékben. Tipikusnak a múltban azt tekintettük, hogy a két társaságnak van 20–30 közös tagja, akik személyükben, többé-kevésbé spontán módon biztosítják az érintkezést. Tovább lépési lehetőséget, tennivalót a két társaság keretei bőségesen kínálnak: a tagsági névsorcsereitől elkezdve a közös érdeklődésre számot tartó rendezvényekre vonatkozó értesítéseken keresztül a gondok és tapasztalatok szervezett megosztásáig.

SZÉPHALMI GÉZA,
az NJSZT orvos-biológiai szakosztály titkára

AZ MTA BIOFIZIKAI SZAKBIZOTTSÁGÁNAK MUNKÁJÁRÓL

Társaságunk 1978. évi Értesítőjében már tájékoztatást nyújtottunk a biofizikai szakbizottság tevékenységéről. A biológiai tudományok osztálya által kiküldött szakbizottság általában 3 évre kapja megbízatását, azonban az 1976-ban megbízott szakbizottság – az akadémiai tisztújítás egy éves eltolódása következtében – 1980-ig, négy évig funkcionált. A bizottság elnökét, titkárát és tagjait az osztályelnök bizza meg. Ennek megfelelően a szakbizottság az osztálytól kapja feladatait, annak irányítása alatt működik és az osztálynak számol be tevékenységéről. Feladata a tudományág területén folyó hazai tudományos munka, oktatási és publikációs tevékenység, valamint az ismeretterjesztés szakmai felügyelete, ill. e területeken tanácsadói tevékenység az osztály munkájának támogatása céljából.

A jelenleg működő biofizikai szakbizottságot az osztályelnök 1980. szeptemberében küldte ki és megbízatása az Akadémia következő tisztújításáig érvényes. A 15 tagú bizottság személyi összetétele a következő:

Elnök: Ernst Jenő akadémikus (1981. febr. 27-én elhunyt)
Titkár: Niedetzky Antal, a biológiai tudományok kandidátusa
Tagok: Banczerowski Januszné, a biológiai tudományok kandidátusa
Berényi Dénes akadémiai levelező tag
Damjanovich Sándor, a biológiai tudományok doktora
Gyarmati István, a fizikai tudományok doktora
Keszthelyi Lajos, a fizikai tudományok doktora
Papp Elemér, a fizikai tudományok kandidátusa
Párdutz Árpád tudományos munkatárs
Rontó Györgyi, a biológiai tudományok doktora
S. Rózsa Katalin, a biológiai tudományok doktora
Szalay László, a fizikai tudományok doktora
Sztanyik B. László, az orvostudományok kandidátusa
Tarján Imre akadémikus
Tigyi József akadémikus

A bizottság személyi összetétele is tükrözi azt a törekvést, hogy a fizikusokkal való szoros szakmai együttműködésre alapozva a biológiát az egzakt tudományok irányába fejlesszük.

A bizottság feladatai ellátása érdekében rendszeresen, általában kéthavonta ülésezik.

Az 1980-ig működött bizottság annak érdekében, hogy a tudományterület hazai és nemzetközi helyzetét folyamatosan figyelemmel kísérhesse, értékelhesse és a teendőket ennek alapján meghatározhassa, munkacsoportokat küldött ki. Nyolc ilyen munkacsoport működött. A munkacsoportok eredményesen működtek és nagy segítséget nyújtottak a bizottság eredményes munkájához. A kedvező tapasztalatok birtokában az 1980-ban kiküldött bizottság a munkacsoportok rendszerének további fenntartása mellett döntött. Ennek megfelelően a következő munkacsoportok megalakítását határozta el a bizottság.

1. Anyagtranszport munkacsoport (vezetője: Vető Ferenc)
2. Izomműködés munkacsoport (vezetője: Guba Ferenc)
3. Ingerületkutatási munkacsoport (vezetője: S. Rózsa Katalin)
4. Radiobiofizikai munkacsoport (vezetője: Niedetzky Antal)
5. Fotobiológiai munkacsoport (vezetője: Szalay László)
6. Kvantumbiológiai munkacsoport (vezetője: Keszthelyi Lajos)
7. Biokibernetikai munkacsoport (vezetője: Damjanovich Sándor)
8. Elméleti biofizikai munkacsoport (vezetője: Gyarmati István)

A munkacsoportoknak jelentős szerepük van szakterületük folyamatos figyelése mellett a kutatási beszámolók és tervek szakmai elbírálásában és véleményezésében is.

Továbbra is szoros és jó a kapcsolat a bizottság és a Magyar Biofizikai Társaság elnöksége között. A bizottság és tagjai aktívan részt vettek a társaság X. vándorgyűlésének (1979, Tihany) szakmai előkészítésében és megszervezésében is.

A biofizika oktatása érdekében végzett tevékenység részben eredménnyel járt, de e területen, továbbá az ismeretterjesztésben is további jelentős feladatok várnak a bizottságra.

NIEDETKY ANTAL,
a biofizikai szakbizottság
titkára

„A MEMBRÁNTRANSPORT BIOFIZIKÁJA” TÉLI ISKOLA

(Michalowice, 1979. február 19–28.)

Először 1974-ben került sor Lengyelországban a „Membrántransport biofizikája” elnevezésű téli iskola megrendezésére. Az iskolát a Lengyel Tudományos Akadémia és Biofizikai Intézete (Varsó; igazgató: K. L. Wierzchowski) és a Wrocław Mezőgazdasági Egyetem Biológiai és Biofizikai Intézete (igazgató: S. Przystalski) rendezi a KGST, az IUPAB és az ECBO* támogatásával. A változatos nemzetközi előadógárdát felvonultató rendezvényt mindig valamely téli üdülőhelyen tartják; így az iskola előadói és hallgatói tíz napon át szoros közösségben töltik idejüket és bőségesen nyílik alkalom az előadótermen kívüli szakmai vitákra és beszélgetésekre. Nemcsak meghívott előadók, hanem az iskola valmennyi résztvevőjének alkalma van, hogy tudományos kutatási eredményeit vitára bocsássa; erre az állandó poszterbemutató ad lehetőséget. Míg az előadóknak legalább fele nyugati országokból érkezik, az elhelyezési lehetőségek által korlátozott létszámú hallgatósg a szocialista országok fiatal kutatóiból áll. Az iskola hivatalos nyelve az angol; a poszterek kivonatát és az előadások teljes szövegét minden alkalommal 6–700 oldal terjedelemben kiadják és a résztvevőknek megküldik. Az eddigi öt téli iskola anyaga a modern elméleti és kísérleti membránkutatás eredményeinek értékes gyűjteménye; az általános magas színvonalú bevezető előadásokon kívül nagyon sok előadó a legújabb kutatási eredményekről is beszámol. Az előadásokat követő nyilvános viták anyaga nem kerül be a kiadott kötetekbe, így ezekkel csak az iskola résztvevői ismerkedhetnek meg. Az iskola „tanári karának” van néhány olyan tagja, aki eddig minden alkalommal részt vett az iskola munkájában, mint pl. C. M. Gary-Bobo (Párizs), R. Glaser (Berlin), K. Janáček (Prága), A. Kotyk (Prága), D. C. Mikulecky (USA) és természetesen Stanislaw Przystalski, a Wrocław Mezőgazdasági Egyetem biofizikus professzora, aki az iskola egyik kezdeményezője és eszmei szervezője.

Az ötödik téli iskolát Délnyugat-Lengyelországban, a Karkonosze hegységben, Michalowice-ben szervezték 1979. február 19–28. között. A hóborította hegyek közt fekvő kis falu ideális nyugalmat és feltételeket biztosított az eredményes munkához. 25 előadás hangzott el, melyek közül példaképpen néhány érdekesebbnek a címét soroljuk fel:

- Elektron-alagúteffektus biológiai rendszerekben
- A víz mozgása membránon át
- Lecitin vezikulák membránjain NMR-rel mérhető protongradiens
- A biomembránok mint folyadékkristályok
- Biológiai membránok elektrokémiája

* European Cell Biology Organisation.

A 29 poszter közül is csak néhány címet idézünk:

- Elektromos tér által keltett pórusok eritrocita membránokban
- Rendezettség mérése Raman-spektroszkópia és spinjelzés segítségével
- A sejtmembrán úgy működik, mint a kation-cserélők?
- Az ANS fluoreszcens festék használata membránvizsgálatokban
- Foszfolipid kettősrétegekben elektromos tér által létrehozott fázisátmenetek elmélete.

A felsorolt címek talán reprezentálják a program sokszínűségét, amit még vonzóbbá tett a mindig lényegretörő, sokszor éles, de mindig élénk vita.

Ez az iskola ablak a membránkutatás világára, olyan ablak, melyen érdemes kitekinteni.

LAKATOS TIBOR

VI. NEMZETKÖZI SUGÁRZÁSKUTATÁSI KONGRESSZUS

(Tokyo, 1979. május 13–19.)

1979. május 13. és 19. között Tokyoban került megrendezésre a 6. radiológiai világkongresszus, elsősorban Ázsiában. Ez a kongresszus méreteiben és a résztvevők számában is meghaladta az előzőt (Seattle, USA). A kongresszus több mint kétezer résztvevője a 29 szekcióülést felölelő szimpozionon, 1 workshopon és a kongresszus 59 szekcióülésén mondhatta el kutatási eredményeit. Ezen kívül, a megnyitót követő plenáris ülésen, öt előadás hangzott el. E nagyszabású kongresszus főtárgya, dr. S. Okada professzor méltán említhette azt a ténytet, hogy először sikerült Ázsiában olyan kongresszust rendezni, amelynek résztvevői között több volt a külföldi, mint a hazai résztvevő. A kongresszus résztvevői öt kontinenst képviseltek. Nehéz egy ilyen nagyszabású, ötvenként megrendezésre kerülő kongresszusról rövid elemzést adni, így inkább az áttekintés nyújthat képet a kongresszusi munkáról és témákról.

A plenáris előadások a fúziós energia sugárbiológiai kérdéseivel, a rosszindulatú daganatok sugárterápiás lehetőségeinek határaival, a hirosimai és nagasaki atombomba-robbantások utóhatásainak 30 éves áttekintésével, valamint a sugárhatás genetikai rizikójával foglalkoztak.

A szimpozionnal együttesen az alábbi igen széles témakört ölelte fel a kongresszus anyaga:

- a hyperthermiával kombinált besugárzások hatása a rosszindulatú daganatokra,
- gyógyászati és diagnosztikai sugárártalmak,
- biológiai anyagok radiokémiája,
- repair mechanizmus és besugárzás (DNS-károsodás, repair enzimek),
- a neutron sugárzás biológiai hatásai,
- sugárbiokémia (proteinre gyakorolt hatás, lipidhatás, membránhatás, általános tumorhatás, chromosomahatás),
- a radionuklidok toxikológiája,
- sugárvédő anyagok,

- sugárzás és immunrendszer,
- sugárzás és haemopoesis,
- sugárzás és emésztőszervek,
- sugármikrobiológia,
- fotobiológia,
- a trícium biológiája,
- mutagenezis,
- dozimetriai kérdések,
- radioszenzitizáló anyagok.

A tudományos program hagyományos módon paralell szekciókban bonyolódott le a Nihon Toshi Centerben, ahol egyben az információ, ebédlő stb. is működött. Ez a központ lényegében minden, és naponként is elég számos szekciót tömörített, így az érdekelt előadások meghallgatása nem volt nehéz. Egyébként is ki kell emelni a szervezettség magas színvonalát: naponta újság tájékoztatta a résztvevőket a programról (egyébként nem volt sok változás), pontos volt az útbaigazítás, a közlekedés szervezése, az előadások előkészítése (pl. diaképek kipróbálása) stb.

A kongresszuson nyolc magyar küldött vett részt, akik négy szekcióban mondták el előadásukat (a szocialista országok közül, a Szovjetunió után, hazánk képviseltette magát a legnagyobb létszámmal). A hazai résztvevők az MTA mikrobiológiai kutató csoportjától, az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézettől, a Chinoin Gyógyszer- és Vegyitermékek Gyáráról, valamint a Semmelweis Orvostudományi Egyetemről jöttek.

A kongresszus tudományos programjának középpontjában a tumorterápia új kutatási területei állottak, főként a hyperthermia különböző, a sugárzással kombinálható lehetőségei. A radioszenzitizáció kérdését sejt-, szövet- és állatszinten is tárgyalták. Érdekes, hogy elég sok előadás érkezett a sugárvédelem területéről (12), ill. volt olyan szekció is, ahol a szenzitizáció és protekció kérdését együtt taglalták. Az érdeklődés egyik középpontja továbbra is a molekuláris sugárkárosodás (DNS repair) maradt, azonban megfigyelhető volt egy finom „eltolódás” is a magasabb rendű organizmusok ilyen sugárkárosodásai, problémái felé.

A sugárhatás kémiai vonalán jóleső volt látni néhány olyan szekciót, amely a pozitronok kémiai hatásaival foglalkozott (folyadék. scavenger és fémkelát vonatkozásokban). Más szekció a kemikáliák és a sugárzás hatásaival foglalkozott (interakciók), de a chemilumineszcencia is előadások tárgyát képezte.

Ez utóbbi kiragadott példákkal csak azt szerettem volna alátámasztani, hogy a terápiás kérdések mellett a kongresszuson teret kaptak, és nem csekély mértékben, más, fizikai vagy kémiai sugárhatással foglalkozó kérdések.

A tokyoi kongresszus jól fogta össze, jól demonstrálta napjaink sugárbiológiai, sugárfizikai és sugárkémiai kérdéseit.

BENKŐ GYÖRGY

UBIOMED IV

(Visegrád, 1979. szeptember 25–28.)

Az UBIOMED betűszó az ultrahangok a biológiában és orvostudományban kifejezés szavainak angol megfelelőiből (*Ultrasonics in Biology and Medicine*) származik, és egy, az International Commission on Acoustics (ICA) mintájára Prof. L. Filipczyński javaslatára 1971-ben életre hívott laza szervezet. Célja, hogy kétévenként más-más szocialista országban szimpoziumot rendezzen, amely lehetőséget nyújt a szocialista országok biológiai, orvosi és műszaki ultrahangkutatással ill. annak alkalmazásával foglalkozó szakembereknek arra, hogy

a) egymást tájékoztassák e téren végzett munkáikról, azokat megvitassák és a követendő kutatási irányokra javaslatot tegyenek,

b) összefoglaló ún. „utorialis” előadások tartására kérjenek fel olyan előadókat, akik a nem szocialista országokban folyó kutatásokról részletesen be tudnak számolni a nyugati konferenciákra nehezen vagy egyáltalán eljutni nem tudó szakembereknek,

c) egy-egy szimpozionnal egyidejűleg szervezett műszerkiállítás segítségével a szakemberek megismerkedhessenek a legújabb ultrahang vonatkozású berendezésekkel és műszerekkel.

Az első UBIOMED-et 1973-ban Lengyelországban rendezték, ezt követte 1975-ben az NDK-ban tartott, majd 1977-ben a Csehszlovákiában megrendezett. Ez utóbbit kérték fel a Magyar Biofizikai Társaság ultrahang szekcióját és a BME Alkalmazott Biofizikai Laboratóriumát, hogy 1979-ben Magyarország legyen az UBIOMED IV házigazdája.

A magyar rendező bizottság Visegrádon a Silvanus Hotelt választotta az UBIOMED IV helyéül, abból a meggondolásból kiindulva, hogy ha a résztvevők az előadások helyén is laknak, úgy több alkalom és nagyobb lehetőség nyílik szakmai vitákra, ill. személyes kapcsolatok kiépítésére, továbbá – ami ugyancsak nem megvetendő szempont – így könnyebben biztosítható, hogy a szimpozion és a vele kapcsolatos műszerkiállítás ne legyen ráfizetéses. (És hogy ez utóbbi mennyire sikerült, azt a Magyar Biofizikai Társaság 1980. évi közgyűlésén elhangzott pénzügyi beszámoló igazolja, mely szerint az UBIOMED IV egyike azon igen kevés rendezvényeknek „amely nyereséges volt!”)

A szakmai vitákat jobban elősegítendő, és egy igazi munkaszimpozion kialakítása érdekében, a rendező bizottság a résztvevők előadásait a szimpozium Proceedings-ének első kötetében nemcsak előre kinyomatta, hanem mintegy két héttel a szimpozion kezdete előtt minden résztvevő kézhez is kapta, úgyhogy mindenkinek volt ideje megfelelő kérdések feltételére felkészülni. Ugyanakkor az egyes szekciók elnökei – akik ezért a munkáért a szimpozion vendégei voltak – az adott témáról tartott összefoglaló előadásaikban már hivatkozni tudtak a résztvevők legújabb munkáira is. Számítva azonban arra, hogy lesznek az utolsó pillanatban is olyanok, kik előadást kívánnak tartani, úgynevezett „post-deadline paper” szekciót is tartottunk, és az itt elhangzott előadások – az elnökök összefoglaló előadásaival együtt – a szimpozion Proceedings-ének második kötetében jelentek meg 1980-ban.

A szimpozionon 12 országból 81-en vettek részt az alábbi eloszlásban: Anglia 1 fő, Dánia 1 fő, Hollandia 1 fő, Kanada 1 fő, Kína 3 fő, Lengyelország

13 fő, Magyarország 12 fő, NDK 14 fő, NSZK 2 fő, Olaszország 5 fő, Románia 1 fő, Szovjetunió 27 fő.

Az első megnyitó előadást D. N. White, a Queen's University (Kingston, Canada) professzora tartotta az érmegbetegedések ultrahangos vizsgálatának jelenlegi állásáról. Előadása megegyezett a szimposium előtt pár héttel Japánban tartott ultrahang orvosi diagnosztikai világkongresszuson tartott előadásával, amelyet természetesen csak igen kevés szocialista országbeli kutató hallhatott Miyazakiban.

A másik megnyitó előadásban e sorok írója az állati és orvosi szonárok közt vont párhuzamot, megemlékezvén az echolokációs elv első leírójának, Lazzaro Spalanzaninak 250 éves születési évfordulójáról.

L. Filipczynski (Lengyelország) összefoglaló előadása vezette be a szimponium első témakörét az ultrahangos képalkotás problematikájáról, különös tekintettel az ultrahangképek kvantitatív kiértékelhetőségére. Ebben a témacsoportban elhangzott 14 előadás közül újdonságánál fogva ki kell emelni J. C. Somer és munkatársainak (Hollandia) előadását, amely az ultrahangképek koherens-optikai úton történő javításának lehetőségével foglalkozott, valamint R. C. Chivers (Anglia) előadását a szövetű ultrahangfantomok szükségességéről a klinikai gyakorlatban. Az öt ultrahangholográfiával foglalkozó előadás közül kétségtelenül a legnagyobb érdeklődést S. T. Shae (Kína) előadása keltezte a bemutatott kb. 10 perces 16 mm-es filmjével.

Az UBIOMED-en megvitatott második témacsoport az ultrahangos biometria és szövetdiagnosztika problematikája volt, melynek főbb kérdéseit R. Millner (NDK) fejtette ki a szekciót bevezető előadásában. Az elhangzott 12 előadás közül talán F. I. Braginszkaja és munkatársai (Szovjetunió), valamint K. P. Richter (NDK) és munkatársai ultrahangos spektroszkópiával kapcsolatos beszámolóit emelném ki. Mind a kettő a rosszindulatú daganatok ultrahangos felismerhetőségének lehetőségét tárgyalta, és különösen az első előadás váltott ki élénk vitát, mivel azt állította, hogy a rosszindulatú daganatok fellépésekor ill. növekedésével a vér elnyelési együtthatója a 15–52 MHz frekvenciatartományban csökken, és hogy az ultrahangspektroszkópiai adatok, valamint a tumor mérete (súlya) közt diagnosztikai értékű összefüggés található, míg a másik szerzőcsoport sokkal óvatosabb volt, hangsúlyozva, hogy az adatok kiértékelésénél figyelembe kell venni az akusztikai tér paramétereit és az ultrahangszugárzás valamint a szövetszerkezet reverzibilis kölcsönhatását.

Az ultrahang biológiai és biofizikai hatását in vitro tárgyalta E. Veress (Románia) a III. szekciót megnyitó előadásában. Ebben a szekcióban elhangzott 6 előadás közül három az ultrahangoknak a sejtekben ill. a sejtfelületeken lejátszódó elektromos folyamatokra gyakorolt hatásával foglalkozott. Igen sajnálatos volt, hogy O. Popescu és munkatársai (Románia) nem tudtak eljönni, mert a beküldött dolgozatukból ítélve bizonyára igen nagy érdeklődést váltott volna ki az ultrahangoknak a sejtek anyagcsereforgalmára gyakorolt hatásáról szóló tanulmányuk, többek közt azért is, mert e hatást vegyi hatásokkal kívánták volna összehasonlítani.

Az UBIOMED negyedik s egyben utolsó témaköre az ultrahangoknak in vivo biológiai hatásával foglalkozott, s erről a témakörrel a bevezető előadást A. P. Szarvazjan (Szovjetunió) tartotta. Előadásának különösen a kisintenzitású – kavitációt nem okozó – ultrahangokkal foglalkozó része volt igen figyelemre méltó. Az ezt követő 5 előadás közül M. Dyson és munka-

társainak (Anglia) az ultrahangokkal kezelt sebek gyógyulásával kapcsolatos hatásmechanizmus felderítésére irányuló vizsgálatait kell kiemelni. A viták során felmerült a kérdés, hogy van-e és ha igen, milyen közös vonás a szakirodalomban újabban felbukkanó, lézerrel kiváltott sebgyógyulások hatásmechanizmusa között.

A szimpozionnal egyidejűleg, de nem Visegrádon, hanem Budapesten, több külföldi cég különböző ultrahangdiagnosztikai berendezéseket állított ki oly módon, hogy az érdeklődő gyakorló szakorvosok a helyszínen, a magukkal hozott betegeken a készülékeket ki is próbálhatták. Ez a lehetőség alkalmat adott arra, hogy ezek a gyakorló orvosok maguk is meggyőződjhessenek arról, hogy mennyire más formákban jelenhet meg egy és ugyanazon beteg kórképe, ha különböző gyártmányú készülékeket használnak. Világossá vált, hogy mindig hozzá kell szokni az adott készüléktípushoz – tán kissé hasonlóan ahhoz, mint amikor valaki olyan autóba ül, amelynek a típusát nem vezette még soha.

A szimpozion utolsó napján az UBIOMED elnöksége megállapodott abban, hogy az UBIOMED V 1981-ben esedékes megrendezésére a Szovjetuniót, és személy szerint A. P. Szarvajant kéri fel. Azóta már közölték, hogy az UBIOMED V 1981. szeptember 7–11. közt lesz Puscsinóban.

GREGUSS PÁL

ELEKTROKÉMIAI JELENSÉGEK MEMBRÁNOKBAN ÉS BIOMEMBRÁNOKBAN

(Liblice, 1980. május 19–23.)

A Csehszlovák Tudományos Akadémia Fizikokémiai és Elektrokémiai Intézete által évenként szervezett Heyrovsky konferenciák ez évi XIV. összejövetelének programján a membránok felületén és belsejében lejátszódó elektrokémiai jelenségek megvitatása szerepelt. A hagyományoknak megfelelően egy-egy témakört a terület nemzetközileg elismert képviselőjének előadása vezetett be, majd a jelenlévők hosszabb-rövidebb, ábrabemutatással is kiegészített hozzászólása következett. A vitát végül az ugyancsak erre a célra meghívott szakember, a vitavezető elnök foglalta össze és értékelte. Ez a tárgyalási mód – figyelembe véve a résztvevők korlátozott (kb. 60 főben limitált) számát – kiváló lehetőséget adott a különböző országokból jött és különböző aspektusból közelítő kutatóknak a szabad véleménycserére és egymás eredményeinek alaposabb megismerésére.

A bevezető előadások közül az alábbiakat emelném ki (a címek egyúttal a legfontosabb tématerületeket is megadják): Prof. P. Meares (Aberdeen, Skócia): *Ioncserélő membránok elmélete és gyakorlata*. Prof. J. Koryta (Prága): *Elektromos jelenségek határelületeken*. Prof. P. G. Kostyuk (Kiev): *Elektromosan vezető membráncsatornák*. Igen szemléletes és jól dokumentált előadást hallottunk az Ukrán Tudományos Akadémia Élettani Intézetében folyó, nemzetközi viszonylatban is elismert idegsejt-membrán vizsgálatokról. Prof. V. T. Ivanov (Moszkva): *Ionátvivők és csatonaképzők modellmembránokban*. A téma egyik elismert szakemberének előadása igen jó összefoglalást adott a hazánkban is folyó kutatásokhoz hasonló típusú vizsgálatokról, amelyeket a Szovjet Tudományos Akadémia Bioorganikus Kémiai Intézetében végeztek.

E. G. P. Williams (Oxford): *Oxidációs-redukációs folyamatok biológiai membránokban*. Nagyszerűen felépített, jól dokumentált előadás volt.

A konferencián a hazaiakon kívül elősorban a Szovjetunióból és az NDK-ból vett részt nagyobb létszámú küldöttség. Magyarországról rajtam kívül más nem volt jelen, pedig a téma korszerűsége, a problémák többoldalú megközelítése más, a membránkutatásban dolgozó szakemberek számára is hasznos információkat szolgáltatott volna. Egyébként is a téma napirendre tűzése és az előadások, valamint a hozzászólások anyaga egyértelműen bebizonyította, hogy a biológiai membránok iontranszport mechanizmusának vizsgálata és megismerése elképzelhetetlen a folyamatok alapját képező elektrokémiai jelenségek felderítése nélkül.

GYÖRGYI SÁNDOR

NEMZETKÖZI ÉLETTANI KONGRESSZUS

(Budapest, 1980. július 13–19.)

Az elmúlt év jelentős hazai tudományos eseménye volt a Nemzetközi Élettani Társaság 28. vándorgyűlése Budapesten. A rendezvény rangját emelte, hogy patrónusai Losonczy Pál, az Elnöki Tanács elnöke, Schultheisz Emil egészségügyminiszter, és Szentágothai János, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke voltak. A hazai szervező bizottság elnöke Lissák Kálmán akadémikus, főtítkára pedig Hársing László akadémikus volt. A szervezés és lebonyolítás szerteágazó munkájából természetesen különböző mértékben vette ki részét szinte valamennyi, az egyetemek élettani intézeteiben, illetve más kutatóhelyeken dolgozó kollégánk.

A tudományos üléseknek a Hungexpo területén történt lebonyolítása szerencsés választásnak bizonyult. A rövid időre tömörített mintegy 120 szimpozionból, kiselőadás és poster szekciókból összeállított hatalmas program ugyanis feltétlenül oda vezetett, hogy egyidőben több helyen is folytak érdekes vagy fontos események, aminek hátrányos következményein számottevően enyhített a könnyű vándorlási lehetőség egyik ülésteremből a másikba. A jó rendezés többi feltételeinek gondos, előrelátó biztosítása is lényegesen hozzájárult a rendezvény munkájának zavartalanságához.

A jelen ismertetés természetesen nem vállalkozhat a vándorgyűlés tudományos anyagának még oly felszínes ismertetésére, még kevésbé értékelésére. Az elhangzott előadásokat azonban az Akadémiai Kiadó és a Pergamon Press közös vállalkozásában megjelenő 36 kötetes sorozat, és jónéhány más kiadónál megjelenő kötet tartalmazni fogja. A kiadványok első kötetei a közelmúltban kerültek ki a nyomdából.

A 14 fő sectio célja az élettani kutatások egészének felölelése, a mintegy 50 szatellita szimpozion célja pedig, melyeket Európa különböző városai-ban tartottak a budapesti ülés előtt, illetve után, egy-egy részprobléma elmélyült megvitatása volt. Mind a teljességre törekvés, mind pedig a részletekbe hatoló szándék, a körülményekhez képest aránylag sikeresen megvalósulhatott.

Nyilvánvalóan különböző vélemények fogalmazódtak és fogalmazódnak meg a hasonló mammutrendezvényekkel kapcsolatosan. A nemzetközi tudo-

mányos társaságok valamikori szép és egyszerűnek látszó eredeti céljai sajnos aligha valósulhatnak meg, habár természetesen részsikerek születtek és születnek a jövőben is. Aligha remélhető például ma már, hogy az élettan olyan különböző területein, mint a vesekutatás vagy az ingerületi folyamatok elemzése, tevékenykedő kutatók ilyen rendezvényeken ismerkedjenek saját szakmájuktól távoleső területen tevékenykedő társaik munkájával, eredményeivel. Az időhiánnyal küszködő előadók mondandóikat kénytelenek az aránylag szűkebb hallgatóság számára fogalmazni, elveszítve ezzel annak lehetőségét, hogy a nem specialista kolléga felületes megértésnél mélyebben is követni tudja a hallottakat. Még a szép cél, a személyes barátkozás, találkozás lehetősége is csak töredékesen valósulhat meg, hiszen hiába van egyszerre ugyanott két találkozósi kívánó kutató, ha mindegyiküket ugyanott és ugyanakkor sokan mások is szeretnék megismerni.

A vélemények, értékelések tehát megoszlanak. Senki sem kívánja állítani, hogy a befektetett munka hiábavaló volt, sőt általában sikeresnek tartjuk a rendezvényt. A szükségszerűen jelentkező hátrányok azonban az egyre kerülhetetlenebbül emelkedő részvételi költségekkel egyenes – vagy exponenciális? – arányban gondolkodtatnak el a hasonló rendezvények jövőjét illetően.

CZÉH GÁBOR

AZ EURÓPAI SUGÁRBIOLÓGIAI TÁRSASÁG XV. KONFERENCIÁJA

(Rotterdam, 1980. augusztus 25–29.)

Az Európai Sugárbiológiai Társaság múlt évi, sorban a 15. konferenciáját a rotterdami Erasmus Egyetem orvostudományi fakultásán tartották. A konferencia résztvevőit elsőnek a szervező Holland Sugárbiológiai Társaság elnöke, J. A. G. Davids üdvözölte. Ezt követően dr. Sztanyik B. László, mint az ESRB elnöke, megnyitotta a tudományos ülést.

Az előadások délelőtt és délután egy-egy plenáris üléssel kezdődtek, majd rövidebb előadásokkal négy szekcióban folytatódtak. A rendezőség kiadványa szerint a konferenciának 267 résztvevője volt, és 155 előadás hangzott el. Ez természetesen nem pontos szám, mert a beküldött összefoglalók és jelentkezések alapján állították össze. Magyarországról például 12-en jelentették be részvételüket, de végül 8-an mentek el, azonban ez a szám is messze meghaladta a többi szocialista ország részvételét. A 8-ból hatan voltak az OSSKI-ból, egy kolléga a DOTE-ről és egy a POTE-ről. Természetesen legnagyobb számban a hollandok képviseltették magukat (71 fő), és az NSZK is népes delegációval (63 fő) vett részt.

A beérkezett 155 előadást 13 szekcióba osztották be. A legtöbb előadás (31) a sugárzás celluláris hatásai című szekcióba, valamint a Sugárzás hatásai a DNS-re című szekcióba (22 előadás) érkezett. A többi 11 szekcióban az előadások száma 5–10 körüli volt.

A plenáris előadások a következő témákban hangzottak el:

Sugárterápia és kemoterápia együttes alkalmazása a rák kezelésében (M. Tubiana, Franciaország)

Normál szövetekre gyakorolt sugárhatás (A. Michalowski, Nagy-Britannia)

DNS in vitro besugárzása során keletkezett károsodások kémiai jellemzése és biológiai jelentősége (H. Loman, Hollandia)

Sugárbiológiai eredmények interpretálásához felhasználható modellrendszerek (W. Pohlit, NSZK)

Újabb, a sugárbiológia számára hasznosítható eredmények az elektron-track szerkezet számításokból (H. G. Paretzke, NSZK)

Sugárzással kiváltott genetikai hatások faji eltérései (T. Natarajan, Hollandia)

A szomatikus kockázat értékelésének sugárbiológiai alapjai (Sztanyik B. László, Magyarország)

A szekcióülések előadásai az alábbi témák köré csoportosultak:

- Normál szöveti reakciók
- Tumor szöveti reakciók
- Sejtszintű hatások
- Molekuláris szintű hatások
- Sugárhematológia
- Sugárimmunológia
- Sugárérzékenyítő és sugárvédő hatások
- DNS-re gyakorolt hatás
- Mutagenézis
- Sugárhatás növényekben, baktériumokban
- Carcinogenezis
- Dozimetria és izotópok.

Az előadások jelentős része érdekes, értékes eredményekről adott számot, de néhány meglepően alacsony színvonalú prezentáció is előfordult. A plenáris előadások igen jó áttekintést adtak a téma helyzetéről, a legújabb eredményekről, melyek sorában többnyire az előadó saját vizsgálatait is döntő fontosságú információt jelentettek. Tudományos szenzációként hatott D. W. van Bekkum (Hollandia) új eredményekre és felismerésekre épülő eredeti és szellemes hipotézise a sugárzás rákkeltő hatásának magyarázatára. Sajnos a négy párhuzamos szekcióban gyakran szerepeltek egyidejűleg rokon témák, melyek az érdeklődők választását nagyon megnehezítette.

A konferencia utolsó napján (augusztus 29-én) került sor az European Late Effects Project Group (ELUEP) szimpozionára. Az ott elhangzott előadások a csont fiziológiájával, a csontkereső radionuklidok mikroeloszlásával, dozimetriájával és a csonttumor indukcióval foglalkoztak. Az érdeklődéssel hallgatott és szépen dokumentált előadássorozat után a késő délutáni órákban zárták a sikeres konferenciát.

A színvonalas tudományos program mellett a résztvevőkre nagy benyomást tett maga a helyszín, az alkalmazott technikai berendezések változatosága, valamint a szervezés és lebonyolítás példás megvalósítása.

Az Erasmus Egyetem orvosi kara – ahol az előadások zajlottak – új, modern, építészeti is jelentős épületkomplexum, amely klinikai részt is magába foglal. Az előadások három nagy előadóteremben és egy szemináriumi szobában folytak párhuzamosan, négy szekcióban.

Ezek az előadótermek egymás mellett voltak, szinte fényűző technikai berendezéssel. Például az előadótermekben zárt láncú tv-rendszer működött. Ezen egyrészt üzeneteket közvetítettek, illetve a programban beállt változások-

ról értesítették a hallgatóságot. A legfőbb funkciója azonban az volt, hogy figyelmeztette az előadót az idő múlásáról. A kiszabott idő lejártával, megjelent egy felirat: „Az előadásnak vége, kérjük befejezni!” és erőteljes hangjelzés tette lehetetlenné a további beszédet. Így sikerült azt a kongresszusokon ritka eredményt elérni, hogy az előadások mindig a programnak megfelelően mentek, és egyik szekcióból a másikba átmenve, biztos, hogy a programban megadott előadás szerepelt a megadott időben. A kongresszus technikai lebonyolítása tehát bátran mondható, hogy tökéletes volt, de a szervezők egyébként is jó munkát végeztek (előzetes értesítések, abstract-ok időben történő szétküldése stb.). Ezen kívül nagyvonalú és megértő is volt a rendezőség, hiszen a szocialista országokból érkező résztvevők a helyszínen is az alacsonyabb regisztrálási díjat fizethették. Az pedig kedves gesztus volt a rendezőség részéről, hogy a konferencia idejére bérlettel látták el a résztvevőket, amellyel szabadon és ingyen használhatták Rotterdam összes tömegközlekedési járművét.

A konferencia ideje alatt három társadalmi összejövetelre került sor, két fogadásra (egyiket a polgármester adta a városháza dísztermében) és egy hajókirándulásra a rotterdami kikötőben.

Az előadáskivonatok megjelentek a „Radiation and Environmental Biophysics (Vol. 17. N° 4, 1980) című folyóiratban, így az érdeklődők részletesebb információt kaphatnak a konferencia tematikájáról.

BAGI GYÖRGY–HOLLAND JÓZSEF,
TURAI ISTVÁN–VARGA P. LÁSZLÓ

A X. MAGYAR RADIOLÓGIAI KONGRESSZUS

(Pécs, 1980. augusztus 31–szeptember 2.)

A Magyar Radiológusok Társaságának immár X. kongresszusa 1980. augusztus 31. és szeptember 2. között Pécsen, az Orvostudományi Egyetemen került megrendezésre. A kongresszus szervező bizottsága Khun Endre professzor irányításával nagy és kiváló munkát végzett. A röntgendiagnosztikával és a sugárterápia új módszereivel foglalkozó kongresszusra tíz országból mintegy 400 radiológus orvos érkezett, de szép számmal voltak képviselve hazai és külföldi biofizikusok is.

A jubileumi kongresszus augusztus 31-én este a Magyar Radiológus Társaság Elnökségének a POTE aulájában adott impozáns, gazdag, jól szervezett fogadásával kezdődött, ahol a tudományos hangulatot a körös-körül izlésesen elhelyezett, zömmel nagy külföldi cégek orvostechikai bemutató kiállításai szolgáltatták.

A kongresszus ünnepélyes megnyitására másnap reggel került sor. Dr. Flerkó Béla akadémikusnak, a POTE rektorának üdvözlő beszéde után dr. Zsebők Zoltán professzor, a Magyar Radiológus Társaság elnöke méltatta dr. Bozóky László akadémikus négy évtizedes radiológiai munkásságát és átadta neki a társaság által adományozott díszoklevelet.

Ezután két párhuzamos szekcióban elkezdődtek a tudományos előadások, összesen kereken 130. Az előadások a következő témák köré csoportosultak;

- a máj, epe és pancreas radiodiagnosztikája,
- gyermekradiológia,
- csontáttétek radiodiagnosztikája és terápiája,
- orrgarat és melléküreg-daganatok; diagnózis és sugárkezelés,
- nyelőcső-gyomor-vékonybél radiodiagnosztikája,
- vastagbél-betegségek diagnosztikája,
- gyógyító célzatú verőeres katheterezés alkalmazása,
- a 100×100-as kamera helye és szerepe a diagnosztikában.

Amint a felsorolásból is kitűnik, több szekcióban is szerepeltek az új, korszerű sugárterápiás kezelési eljárások, a biofizikusaink által kidolgozott számítógépes besugárzástervezéssel meghatározott optimális dóziseloszlású besugárzások tárgyalása, a nagyenergiájú röntgen- és elektronbesugárzások eredményeinek megvitatása, a számítástechnika diagnosztikai alkalmazása stb., ami világosan mutatja, hogy hazánkban is egyre nagyobb szerephez jutnak a korszerű technikai lehetőségek orvosi felhasználása során a speciális szak-képzettségű biofizikusok.

Előadásai színvonalasak, jól érthetőek, szépen dokumentáltak voltak és így megérdemelt érdeklődést váltottak ki.

Végül meg kell emlékeznünk a társadalmi program keretében a Pécsi Nemzeti Színházban bemutatott Orff: Carmina Burana káprázatos balettelő-adásról, valamint az ezt követően a Magyar Néphadsereg Helyőrségi Művelődési Otthonában – a Siemens cég által megrendezett „Bajor-est”-ről, ahol a kongresszus résztvevői az ez alkalomra ideszállított eredeti bajor káposztás-kolbászcskákkal és emlékkorsókban felszolgált bajor sörrel billenthették helyre a sok szellemi tápláléktól megbillent egyensúlyukat.

BOZÓKY LÁSZLÓ

GYÖKEREK SZERKEZETE ÉS MŰKÖDÉSE

(Pozsony, 1980. szeptember 1–5.)

E témakörben a II. nemzetközi szimpoziumot a Szlovák Tudományos Akadémia Biológiai és Ökológiai Intézetének növényélettani szekciója rendezte. Az első, jól sikerült rendezvényt, Tátralomnicon 1971-ben szervezték meg.

A nagy érdeklődésre való tekintettel a II. szimpoziumot Pozsonyban, az újonnan épülő egyetemen rendezték. Az épületeket magyar munkások építik, nagyon szép kivitelben.

A rendezvényt egy szekcióban tartották, mind az előadások, mind pedig a poszterek anyagát érkezésünkkor megkaptuk. Mivel a beküldött összefoglalásokat változtatás nélkül nyomtatták ki, meglepően sok volt a szövegben az értelemzavaró hiba, nyelvi tévedés. Szerencsére az anyag könyv formájában, jóval nagyobb terjedelemben is meg fog jelenni.

A szimpozium hat kérdéscsoporttal foglalkozott:

1. A gyökér növekedése, strukturális jellemzői.
2. A gyökér anyagcseréje.

3. A gyökér stressz körülmények között.
4. Transzport-jelenségek víztranszport, ionfelvétel és -szállítás.
5. A gyökérrendszer funkcionális integritása.
6. A gyökér funkciója az egész növény egységében.

A felsorolásból kitűnik, hogy milyen szerencsésen ötvöződnek a morfológiai és élettani ismeretek. Ebben az elrendezésben kétségtelen, hogy a közölt anyag okulásul szolgál a különböző irányzatokon dolgozók számára.

Az első témakörben különösen érdekes volt A. Murin előadása a mitotikus osztódás külső faktorairól: a hőmérsékletfüggés ún. haranggörbét ír le. A növényi anyagtranszport szempontjából figyelemreméltó eredményeket közölt S. Kubica a metaxilém DNA tartalmáról. Gyakorlati jelentősége volt azoknak az előadásoknak, amelyek a gyökérsüveg képződésével foglalkoztak, mivel jó okunk van feltételezni, hogy a nyálkaanyagok védik a gyökeret a kémiai károsító anyagokkal szemben is. Az eltávolított gyökérsüveg regenerálható. Nagy érdeklődést váltottak ki a geotrópos mozgások élettanának kutatási eredményei és az ebben szereplő növekedési hormon viselkedése.

A 2. témában főként a gyökér nitrogén-anyagcseréjével foglalkoztak. A 3. téma különösen a magyar résztvevők számára volt érdekes, hiszen ez az a terület, amelyről a növényi objektummal foglalkozó hazai membranológusok éppen ennek az évnek a tavaszán Sümegen is beszámolókat tartottak. Erdei László társszerzőkkel írt előadása a *Plantago* fajok nátrium-felvételével és transzlokációjával foglalkozott, a só-stressz hatásmechanizmusát tanulmányozta. A mi előadásunk (Butás Klára–Cseh Edit) a gabonafélék K^+ felvételét vitatta mérgező és esszenciális nehézfémek jelenlétében. Többen foglalkoztak a vízstresszel és az alacsony hőmérséklet morfológiai és élettani hatásaival.

A 4. témát J. Dainty vezette be, aki világviszonylatban úttörő munkát végzett a vízmozgás fiziko-kémiai alapjainak felderítésében. Még máig sem eldöntött kérdés, hogy a víz a gyökér mely részében vándorol elsősorban: a sejtfalak rendszerén át, vagy a sejteken keresztül. Ehhez a témakörhöz csatlakozott Vető Ferenc posztere: A lehetséges vízmozgató erő kérdéséről a gyökérben történő víztranszportban.

Az ionfelvétel mechanizmusának témakörében lényeges megállapítások hangzottak el a H^+ -ATPázról. Vita alakult ki a K^+ , Na^+ -ATPáz szerepéről a növényi membránokban.

Az 5. és 6. témakör előadásai során érdekes növénynevelési megoldásokat mutattak be.

Az előadások, poszterek témái, a kialakult vita világosan mutatta, hogy ez a kísérleti anyag és a hozzá tartozó elméleti megfontolások alapját képezi a mezőgazdasági gyakorlatban felmerülő problémáknak.

CSEH EDIT

ZÁVODSZKY PÉTER

(MTA SZBK Enzimológiai I. Bp.)

Oxford (Nagy-Britannia) 1977/1978.

Az 1977/78-as akadémiai évet az Oxfordi Egyetem Biokémiai Intézetében töltöttem. Kiutazásomat a Kulturális Kapcsolatok Intézete szervezte és a „Wellcome Trust” biztosította anyagi fedezetét. Ennek az egy évnek szakmai és személyes élményeiről szól ez a beszámoló. A kiutazásomat megelőző baráti és munkakapcsolat, valamint az egyetem által felajánlott vendégprofesszori státusz nagyon megkönnyítette beilleszkedésemet az oxfordi társadalmi életbe és a munkába, mely két dolog itt szorosan összefonódik. Talán érdemes néhány szót ejteni az *oxfordi egyetem szervezetéről* és életéről. Ez az egyetem valóban „E g y e t e m” a szó klasszikus értelmében, egyesítve a tudományok minden ágát.

Az egyetem a *tanszékekre* és a *kollégiumokra* épül – ez a fajta szerkezet Angliában is csak Oxford és Cambridge sajátja. A tanszékek az egyes szakterületeken belül fogják össze a tudományos és oktatói tevékenységet. A kollégiumok a hallgatók nevelésének, valamint az interdiszciplináris és társadalmi kapcsolatoknak fórumai. Ezt a kétféle, formailag független hálózatot az oktatók és hallgatók személye foglalja egységbe. Minden hallgató (akkor is, ha nem lakik kollégiumban) és gyakorlatilag minden oktató valamelyik „college”-hoz tartozik.

A kollégiumok fontos szerepe a különböző területeken dolgozó, eltérő érdeklődési körű és műveltségű emberek rendszeres kapcsolatának és véleménycseréjének biztosítása. A kollégiumi ebédek, de különösen a vacsorák és a vacsora utáni desszert elfogyasztása ad ezeknek a beszélgetéseknek és eszmecsereeknek rendszeres és kellemes keretet. Engem az a megtiszteltetés ért, hogy a XIII. században alapított „Exeter college” tagjává választott, s így a közös étkezéseknek is rendszeres résztvevője lehettem. A régi alapítású kollégiumok többsége gondosan ügyel a formai hagyományok fenntartására, s a sokszor ötszáz éves falak között a bútorok, a teríték és a szertartások is az elmúlt századok hangulatát idézik. A formaságokat sokan anakronisztikusnak érzik, de ebben a környezetben nekem inkább megőrzésre méltó értéknek tűntek.

Az *előadások, gyakorlatok és a kutatómunka* – legalábbis, ami a természettudományokat illeti – a tanszékeken folyik. A tanszék élén a professzor áll, őt követik a hierarchiában az előadók (lecturer). De vegyük példaként a biokémiai tanszéket. Élén Sir Peters és Sir Hans Krebs utódként ma Rodney R. Porter áll, aki az immunoglobulinok kémiai szerkezetének felderítése terén végzett munkájáért kapta az orvosi Nobel-díjat 1972-ben. A biokémiai tanszék új toronyépülete, melynek legfelső emeletéről a könyvtár ablakaiból csodálatos kilátás nyílik a gótikus Oxfordra, az egyetemi laboratóriumok mellett

helyet ad a „Medical Research Council” immunokémiai egységének. A tanszéket és a kutatócsoportot Porter személye fogja egybe. A tanszéken 10 lekturer és így tíz független laboratórium van. Szinte mindegyik más irányzatot és tudományterületet képvisel, de állandó a kapcsolat, mindennaposak a közös teázások és beszélgetések. Az egyes laboratóriumok metodikai tárháza is kiegészíti egymást, bár a fontosabb műszerek a „Medical Research Council” által finanszírozott „Oxford Enzyme Group” tulajdonát képezik. Ez az interdiszciplináris alapon, a különböző tanszékek vezető kutatóiból szervezett és eléggé bőkezűen finanszírozott csoport rendszeres keddi esti szemináriumokon jön össze, ahol egy-egy téma részletes ismertetése mellett mód nyílik a legújabb eredmények, frissen szerzett információk kicserélésére. Találkozik itt a krisztallográfus az NMR-szakemberrel, az immunológus az enzimológussal vagy a nukleinsavkutatóval, a szerves kémikus az orvossal, fizikussal stb. A gazdag műszerparkot közösen üzemeltetik és használják, összehangolják a beszerzéseket, könyvirást, konferenciaszervezést. Ez a laza, az egész természet-tudományi kart átszövő szervezet, igen eredményesen működik.

A *biokémiai tanszéken* a csoportok létszáma, tudományos súlya nem egyforma. A hely mindenütt kevés, és az eredményes laboratóriumokba könnyen áramlanak az ösztöndíjak és alapítványok (grant), sok a vendég. Az állandó egyetemi státus ritka, még technikusra sem mindenhol futja, de ott vannak a doktoranduszok, akik éjjel-nappal dolgoznak és a „piszkos munkát” is szokszó nélkül elvégzik. A doktoranduszokat a kutatómunkán kívül intenzíven bevonják az alsóévesek oktatásába, gyakorlatvezetésbe, és az oktatás egyéni foglalkozásainak vezetésébe (tutorial). Ez terhet vesz le az előadók válláról és önálló búvárkodásra szoktatja a doktoranduszokat, ami egyébként is az oxfordi képzés egyik fő sajátossága és erénye.

Magam az *antigén-antitest-komplement kölcsönhatások molekulaszervezeti alapjainak* kutatásában lévén érdekelt, elsősorban az intézetben folyó immunológiai és fehérje fizikai-kémiai munkákkal ismerkedtem meg közelebről. Az oxfordi egyetem biokémiai tanszéke tematikai szempontból a komplement kutatásban és az immunoglobulinok kötőhelyeinek feltérképezésében, metodikai szempontból pedig a magmáneses rezonancia és a riporter csoportok fehérje-kémiai alkalmazása területén vívott ki vezető helyet magának a világban. Mielőtt a tanszéken folyó munkáról és az érdekesebb eredményekről beszélnék, talán essen pár szó a tanszék és az „Oxford Enzyme Group” metodikai lehetőségeiről. Van 129 MHz foszfor NMR, 270 MHz proton NMR, ott-tartózkodásom alatt készült el a saját építésű 460 MHz proton NMR-készülék, rendelkezésre áll fotoelektromos kiértékelővel felszerelt Beckman analitikai ultracentrifuga, nanosecundum spektrofluoriméter, fluoreszcencia életidőmérő, fluoreszcencia spektrofotométer, CD spektrofotométer, ESR-készülék, gázkromatográf, stopped flow berendezés, röntgen diffrakciós készülékek (biofizika) és jók a számítógépes lehetőségek.

Ami a *tudományos eredményeket* illeti, az intézet ma a komplement-rendszer kutatásának központja és az itt végzett munka alapvetően hozzájárult a komplement aktiválás klasszikus és alternatív útjának felderítéséhez. Ezek az eredmények R. R. Porter és K. B. M. Reid nevéhez fűződnek. Nem kell az immunoglobulinok második konstans domenjének komplement-kötő aktivitását demonstráló Facb-fragmentum előállításának jelentőségét sem hangsúlyozni. Paramáneses próbák, spin-jelek és nagy-felbontású NMR technika alkalmazásával, antitestek haptén kötőhelyének pontos, a röntgenkrisztallográfiás vizs-

gátalokat kiegészítő feltérképezését végezték el Raymond Dwek csoportjában. Speciális NMR pulzusteknikákat dolgoztak ki I. D. Campbell laboratóriumában, fehérjék aromás oldalláncai intramolekuláris mobilitásának kimutatására. E technikák segítségével mód nyílt kisebb molekulásúlyú fehérjék (pl. lizozim, szénsav anhidrát) oldatbeli és kristályos állapotbeli szerkezetének összevetésére, a különbségek pontos számbavételére.

Az intézet tematikájában megtalálható még az enzimkinetika (Keith Dalziel), a kromatinkutatás (Ian Walker), az enzimszerkezet-kutatás és az in vivo biokémia (Radda György), az izomban történő anaerób energiafelszabadítás enzimológiájának – glikolízis, citrát kör – kutatása (E. A. Newsholme). Margery Ord és Lloyd A. Stocken a nukleoszómákon való transzkripció iniciálásának mechanizmusával foglalkozik, J. S. Knowland, P. C. Newell és D. S. Parsons érdeklődési területe a differenciálódás és az embrionális szövetek anyagcsereje. Dr. Acheson pedig az akridin-származékok szintézisével és terápiás felhasználásának lehetőségeivel foglalkozik. A munkák színvonalára legáltalában olyan széles skálán mozog, mint amilyen a tematikai választék.

Egységesebb a zoológiai épületben lévő *Molekuláris Biofizikai Tanszék* tevékenysége. Itt David C. Phillips a professzor és az egész tanszék röntgenkristallográfiás szerkezetvizsgálattal és számítógépes modellépítéssel foglalkozik. Louise N. Johnson csoportja a foszforiláz B enzim térszerkezetét határozta meg 2,5 Å felbontással, ami igen figyelemre méltó eredmény, ha tekintetbe vesszük, hogy a foszforiláz alegységének molekulásúlya 100 000 dalton. Jelenleg az alacsony hőmérsékleten „befagyasztott” enzimszubsztrát komplexek összehasonlító szerkezetvizsgálatát végzik, az allosztérikus mechanizmus térszerkezeti hátterének felderítése céljából. D. C. Phillips munkatársaival a lizozim után most az immunoglobulin molekula F₂ és F_v fragmentumainak szerkezetén dolgozik.

A Szervetlen Kémiai Tanszéken Robert J. P. Williams és munkatársai fehérjék, membránok és biológiailag aktív vegyületek (hormonok, drogok) térszerkezetének, kölcsönhatásainak és működésének dinamikus vonatkozásaival foglalkoznak. Speciális NMR és ESR módszereket fejlesztettek ki a különböző csoportok gyors mozgásának megfigyelésére.

Ott-tartózkodásom célja az volt, hogy paramágneses és fluoreszcens próbák, nagyfelbontású proton NMR és fluoreszcenciás mérések segítségével tovább jussak itthon elkezdett munkámban, mely az antigén és komplement-kötő immunoglobulin domének közötti információátadás mechanizmusának felderítésére irányult. Ennek során homogén nyúl IgG-vel, térkitöltő poliszacharid antigénekkal és a komplement-rendszer első komponensének, a Clq-nak kölcsönhatásaival foglalkoztam. Az első feladat a Clq kötőhelynek a CH₂ doménen belüli behatárolása és feltérképezése volt. Ezt a doménhez kapcsolódó cukor-lánc spinjelölésével, a CH₃ doménhez meghatározott helyen köthető Gd III paramágneses próba segítségével, nem kovalens fluoreszcens inhibitor alkalmazásával úgy értük el, hogy kombináltuk a modell-építés, a nagyfelbontású proton NMR és a kémiai módosítások által szolgáltatott információkat a paramágneses és fluoreszcens próbákkal kapott távolság-adatokkal. A nagyfelbontású NMR vizsgálatokhoz a molekulaméret csökkentésére volt szükség, e célból megkíséreltük a nyúl IgG intakt és biológiailag aktív CH₂ doménjének izolálását. Ez a próbálkozásunk sikerre vezetett és ez jelentősen megkönnyíti a további munkát.

Kombinálva a proton NMR, az izotóp-kicserélődés és a mikrokalorimetria

adta lehetőségeket, összehasonlítottuk a nyúl IgG antigénfelismerő és komplemenktkötő, a térszerkezet vázában igen hasonló domenjeinek szerkezeti stabilitását és mobilitását. Arra az eredményre jutottunk, hogy a hasonló felépítésű globuláris domének dinamikus sajátságaikban jelentősen különböznek. Az elsődleges, felismerő kötőhelyet tartalmazó domén merev, a másodlagos, komplemenktkötőhelyet tartalmazó domén meglehetősen motilis szerkezettel rendelkezik. E munkákat Raymond Dwek laboratóriumában végeztük, szoros kapcsolatban R. R. Porter, R. J. P. Williams (szervetlen kémia), D. C. Phillips (biofizika) professzorokkal s azok munkatársaival.

A jó felszerelés és a különleges kvalitású emberek nagy koncentrációja mellett még egy nagy előnye van az oxfordi életnek, az, hogy nem kell utazni. Mindenki, aki érdekes lehet, „házhoz jön”. Ott-tartózkodásom alatt Ch. Tanford vendégprofesszoroskodott és tartott előadásokat az intézetben. H. K. Sachmann töltött ott két hónapot, Serge Timascheff, David Givol, Henry Metzger, – és még sorolhatnám hosszasan a neveket – tartottak szemináriumot. Ez időben avatták az egyetem díszdoktorává Szentágothai Jánost és Herbert von Karajant. Hazai látogatókban sem volt hiány, csak intézetünkéből töltöttek ott négyen hosszabb-rövidebb időt. És mindenki, aki jön, hoz valamiféle friss információt: ki mit csinál, mire jutott, mit tervez. – A szemináriumokban is bőven lehet válogatni. A helyi biokémiai társaság ifjúsági tagozata hetente hív meg nevezetesebb előadókat más egyetemekről, ipari kutatóintézetekből. A kedd déli szeminárium elsősorban intézeti munkabeszámolókból áll össze. Rendszeresekek még a D. C. Phillips által szervezett molekuláris biológiai szemináriumok, melyek egy-egy területről adnak átfogó képet. Ezekhez járulnak még az alkalmi látogatók által (heti átlagban két alkalommal) tartott előadások és a már említett „Oxford Enzyme Group” szemináriumok, bár ezt csak a meghívottak látogathatják. Választékban tehát nincs hiány, mindenki mindig megtalálhatja, ami érdekli. Érdekes, hogy a sok szeminárium nem fullad részvétlenségbe. Mindig jelen van 10–60 ember, de csak azok, akiket a téma valóban érdekel és a vita sokszor 1–2 órán át is elhúzódik, sokszor szinte a grombaság határát súrolja, természetesen angol mérték szerint. A vendégeket kihasználják, kifaggatják, igyekeznek megtanulni tőlük mindent, amit lehet, akkor is, ha nem „sztárokról” van szó.

Egy másik különlegesség, amit eleinte nem értettem, hogy éppen a legaktívabb és legtájékozottabb emberek látszólag nem olvasnak, a könyvtárban zömmel csak diákokat és doktori dolgozaton kinlódó ifjakat lát az ember. A dolog megfejtése az, hogy ami nyomtatásban megjelenik, az már nem érdekes. A kéziratok, preprintek és a személyes vagy telefonbeszélgetések képezik a legfőbb információforrást. Sokan szerkesztők valahol, vagy benne vannak valamelyik szervezet bíráló bizottságában, ahol az ösztöndíjakról és egyéb pénzekekről döntenek, így saját területén tökéletesen tudja, ki mit tervez és mire jutott. Így a kísérletek programja is naponta hozzáigazítható az aktuális helyzethez. Pl. Huber azip, amikor megkapta az emberi IgG Fc fragmentumának atomi koordinátáit, megtelekezte Münchenből és másnap már az átépített modell alapján interpretálhattuk az NMR kísérleteket. Hasonlóan, amikor a komplemenktkötés kompetitív inhibitorára akadtunk, már néhány nap múlva megindult az Fc fragmentum inhibitor komplex kristályosítása D. C. Phillips laboratóriumában. Porter professzor nem mulasztotta el, hogy liftben, vagy a lépcsőházban naponta meg ne kérdezzen, mire jutottunk előző nap, s gondolom, mással is ezt tette. Ha eszébe jutott valami, vagy számomra érdekes

dolgot hallott, lesétált és két mondatban elmondta. Ugyanezt tapasztaltam legtöbb kollégám részéről, meglepett, mennyire tudják, mivel foglalkozom és mi az, ami esetleg érdekelhet.

A közös munka hazatérésem óta is folytatódik és a „Wellcome Trust” is érdemesnek találta a témát további finansiális támogatásra. A közös munka keretében az oxfordi intézetből már négyen jártak az MTA SZBK Enzimológiai Intézetében néhány hónapos tanulmányúton. 1980-ban magam ismét hat hetet töltöttem Oxfordban, hogy NMR és komplement kötési kísérleteket végezzek, s összehangoljuk a további kísérleti munkát.

Számunkra igen hasznos ez a kapcsolat. Az itthon hozzáférhetetlen metodikai lehetőségeken túl gyorsan juthatunk hozzá új preparátumokhoz és vegyszerekhez, s ami talán a legfontosabb, a legfrissebb információkhoz.

SZÓKEFALVI-NAGY ZOLTÁN
(MTA, KFKI)

Namur (Belgium) 1977. november—1978. november.

1977 novemberétől egy évet töltöttem a belgiumi Namurbán a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség ösztöndíjával. Tanulmányutamnak az volt a célja, hogy megismerjem egy olyan laboratórium munkáját, mely alapvető szerepet játszott több modern nukleáris analitikai eljárás kifejlesztésében.

A laboratóriumot, melyet egyszerűen csak LARN néven emlegettek, a Laboratoire d'Analyses par Réactions Nucléaires hivatalos elnevezés rövidítéseként, mintegy tíz évvel ezelőtt hozta létre Gaston Deconninck professzor, majd alig egy évvel a megnyitás után már itt rendezték meg az első olyan nemzetközi konferenciát, melynek kizárólagos témája a töltött részecske-bombázással történő kémiai analízis volt. A LARN név azóta is igen jól cseng a témával kapcsolatban álló tudományos körökben.

A laboratórium fő berendezése egy 3 MV-os Van de Graaf részecskegyorsító és természetesen jól felszerelték megfelelő nukleáris detektorokkal, elektronikával, illetve adatfeldolgozó és értékelő rendszerekkel. Ha ehhez még hozzátesszük, hogy a laboratórium létszáma titkárnövel, diplomamunkásokkal együtt is alig haladja meg a tízet, mindjárt láthatjuk, hogy milyen nagyszerű lehetőségek nyílnak az alapos és sokoldalú kísérleti munkához.

Néhány hetes ismerkedés után több ponton kapcsolódtam be a labor munkájába. Fő feladatomban a könnyű elemek (O, F, Na) által kibocsájtott röntgensugárzások tulajdonságainak tanulmányozása volt. A röntgensugarakat 1–2 MeV energiájú proton, illetve alfarészecske nyalábbal gerjesztettük és kristályspektrométerrel detektáltuk. A spektrométer nagy felbontóképessége lehetővé tette a röntgenvonalak alakjának vizsgálatát is. Mivel ezeknek a vizsgálatoknak közvetlenül nem voltak biológiai, biofizikai vonatkozásaik, az eredményeket itt most nem részletezem. Annál érdekesebbek lehetnek viszont azok a mérések, melyek a LARN egyik „specialitásán”, az atmoszférára kihozott bombázó nyalábon alapultak. Miről is van itt szó tulajdonképpen? A gyorsítóban a részecskék erősen légritkított térben kell hogy haladjanak, különben a gyakori ütközések lefékeznek, szétszórják a bombázó nyalábot. Ebből viszont az is következik, hogy a vizsgálandó mintát is a vákuumtérben kell elhelyezni,

ami biológiai mintáknál gyakran kivitelezhetetlen, nem is beszélve esetleges in vivo vizsgálatokról. Gyökeresen megváltozik a helyzet azonban, ha a bombázó nyalábot egy vékony fólián keresztül kihozzuk a gyorsító vákuumteréből és úgy irányítjuk a vizsgálandó mintára! (A fólia vastagságát úgy kell megválasztani, hogy elég vastag legyen ahhoz, hogy a külső légnyomás hatására ne szakadjon be, ugyanakkor elég vékony ahhoz, hogy ne fékezze jelentősen a bombázó részecskéket. A LARN-ban néhány mikrométer vastag Ta vagy Zr fóliát használtunk „ablaknak”). Ily módon praktikusán bármit, akár folyadékcseppeket is, analizálni lehet, például a bombázó részecskék keltette karakterisztikus röntgensugárzás detektálásával, vagy az esetlegesen létrejövő magreakciók termékeinek mérésével. Számos ilyen jellegű mérésben vettem részt, ezek közül a számomra legérdekesebb a fogzománc fluórtartalmának in vivo vizsgálata volt!

A kísérleti magspektroszkópusok „kedvenc” izotópja a ^{49}F , mely protonokkal bombázva a $^{19}\text{F}/p,p',\gamma)^{49}\text{F}$ magreakció jóvoltából ontja a 110 keV, illetve 196 keV energiájú gamma sugarakat. Elég, ha nyomnyi mennyiség kerül belőle a gyorsítóba, tolakodó sugárzásával megkeserítheti a másra kíváncsi magfizikus életét. A fogorvosok viszont régóta fontos szerepet tulajdonítanak a fogzománcban lévő fluor mennyiségének. Analizálták is, hogy milyen fogban, hol, mennyi a fluor, de ehhez előbb a fogat sajnos ki kellett húzni és az analízis eredménye a volt tulajdonost már aligha vigasztalta. A LARN kutatói egy louvain-i fogorvos professzorral összefogva változtattak ezen a helyzeten. A vállalkozó szellemű paciensek – a labor dolgozói, beleértve odavetődött ösztöndíjast is, no meg jobb jegyben reménykedő fogorvoshallgatók – metszőfogaihoz speciális, testre szabott maszkok készültek, melyek segítségével könnyen és reprodukálható módon „szájba lehetett venni” a gyorsító végét, úgy,



hogy a Ta fólián kilépő protonok mindig ugyanott találják el ugyanazt a fogat. A fent említett hozamdús magreakció gamma sugarainak mérésével azután kb. egy perc alatt már néhány százalék pontossággal meg lehetett állapítani a vizsgált fogzománcrész fluortartalmát. Ott-tartózkodásom alatt különböző fluortartalmú szerekkel történő kezelés hatását tanulmányoztuk. A mellékelt illusztráción a szerző látható, amint bátran szembenéz a fogainak „rontó” protonok seregével. (A rutinjellegű méréseket természetesen körültekintő és alapos vizsgálat előzte meg, melyben fantomfejben elhelyezett doziméterekkel mérték ki a fluormérések során fellépő sugárzási szintet.)

A tanulmányút minden vonatkozásban beváltotta a hozzáfűzött reményeket, kedves barátokat szereve és a sok tudományos tapasztalattal gazdagodva tértem haza az év elteltével.

HÍDVÉGI EGON

(Országos „FRÉDÉRIC Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutató Intézet)

Madison (USA) 1977. december—1979. július.

1977. decemberétől 1979. júliusáig dolgoztam az Egészségügyi Minisztérium engedélyével Madisonban (Egyesült Államok), a Wisconsini Egyetem Humán Onkológiai Intézetében, mint vendégprofesszor.

A *wisconsini egyetem* állami egyetem, mintegy 90 000 hallgatóval, nagyobb részük két városban található: a 150 000 lakosú Madisonban, amely egyben az állam fővárosa és a félmillió iparvárosban, Milwaukee-ben. (Az ország másfélszer nagyobb hazánknál és kb. 5 millió lakosa van. Világhírű a mezőgazdasága, tejipara, cellulózipara, energiája jelentős részét atomerőművekből kapja.) Orvosi fakultás csak az említett két városban van, összesen mintegy 400 hallgatóval évfolyamonként. Az orvosi oktatás színvonalát a legjobb 5–10 egyetem között tartják számon az Egyesült Államokban. Mégis sokkal híresebb a wisconsini egyetem biológiai és agrárképzése, amely az első három között van. A mai korszerű mezőgazdasági termelést éppen Madisonból indították el. A Wisconsin Egyetem madisoni része egyébként még megőrizte a híres egyetemi campusok szellemét és hangulatát. Ezt segíti, hogy a városban kizárólag adminisztrációs hivatalok vannak, ipara jelentéktelen, számos kulturális és sportlétesítménnyel rendelkezik. Madisont és a campust gyönyörű erdők és tavak veszik körül.

A McARDLE Rákkutató Laboratórium eredményei révén vált világhírűvé. 1938-ban Harold P. Rusch alapította, aki kiváló szervező tevékenységével nemcsak a McArdle-t lendítette fel, hanem befolyásolta az egész Nemzeti Rákkutató Intézet (NCI, amely része a NIH-nak) működését. Sőt, ezen túlmenően kisugározva – ösztöndíjakkal, adományokkal és a náluk tanulmányutast kutatók tevékenységével – más intézetekben és országokban is hatással volt a rákkutatásra. Így pl. a Heidelbergi Német Rákkutató Központot az ő korábbi tanulmányutastais alapították és a McARDLE mintájára szervezték. A napjainkban világszerte fellendült kémiai karcinogenezis program is tőlük indult el. Rusch alapította és három és fél évtizeden át szerkesztője volt a Cancer Research folyóiratnak.

A legfontosabb kutatócsoportok a következők: V. R. Potteré, aki – a később róla elnevezett sejthomogenizálóval – először jellemezte biokémiailag a sejthomogenátumból differenciál ultracentrifugálással elválasztott sejtfrakciókat. Miller házaspár a kémiai karcinogenezisben elért eredményei nyomán vált világhírűvé. A co-carcinogéneket G. Mueller fedezte fel. A DNS-ben található timin analógjaként Ch. Heidelberger szintetizálta az 5-fluoro-uracilt, amelyet daganatellenes kemoterápeutikumként használnak. A mikrobiológus Szybalski a fágok genetikájában vált a molekuláris biológia egyik megalapítójává. H. Temin 1970-ben bizonyította a reverse transcriptase enzim létezését s ezzel magyarázatot adott az RNS tumor vírusoknak a keletkezésére és az információnak a génbe történő insertálódására. Ezt az enzimet ma széleskörűen használják a nukleinsavak szerkezetének vizsgálatában. Így Temin egy általános érvényű – nemcsak az RNS-tumorvírusokra helytálló – folyamatot fedezett fel és kapott érte Nobel-díjat. Felfedezése érvényességi körére szorította vissza a Crick-fél dogmát (információátvitel egyirányúan: DNS–RNS–fehérje), amely már akadályozta a fejlődést.

A McArdle intézetből éppen érkezésem idején fejlesztették ki a *Wisconsini Klinikai Rák-Dentrumot* (Wisconsin Clinical Cancer Center, WCCC). Ez a központ ellátja az orvostanhallgatók onkológiai képzését is – több intézet munkájának összehangolásával: belgyógyászat, sebészet, radioterápia, nuclear medicine. Bár az intézetek önállóan működnek, a betegfelvételt és kezelést központilag irányítják. A diagnózis felállításához a legmodernebb eljárásokat is gyorsan bevezetik és alkalmazzák. Így pl. a jelenlegi igazgató, P. Carbone jelentős eredményeket ért el W. L. McGuire-vel az ösztrogen receptor kutatásában. Nemzetközi felmérés alapján az az elvet követik, hogy pozitív ösztrogén-progeszteron receptor esetében kb. 60%-ban várható eredmény a hormonkezeléstől, így alkalmazzák a módszert. Negatív receptor eredmény esetében viszont csak 5–10%-ban remélhető siker, így a terápiának nem lehet ez a döntő láncszeme. Az emlőrák adjuváns kezelésére egyébként Carbone a magyar DBD-t (dibrómdulcit) használja és eredményeikről most jelentettek meg egy nagyobb összefoglaló tanulmányt.

Az erősen centralizált klinikai vezetést és a kutatással intenzíven foglalkozó tanárok együttműködését jól segíti elő az, hogy valamennyi intézetet egy tömbben helyezték el és a kutatást egyetlen központi alapítványból fedezik. A legmélyebb benyomást az tette rám, hogy a daganatok kombinált (komplex) kezelését széleskörűen és hatásosan alkalmazzák. Az igazi kombinációt a különböző modalitások – besugárzás, kemoterápeutikumok, hipoxiás sejt-szenzitorok, hipertermia, immunterápia stb. – megfelelő kombinálása jelenti. Például a sarcomák besugárzással történő kezelésével eddig általában 20–25%-os 5 éves túlélést értek el. A Radiotherapy Centerben A. Wiley nukleáris medicinális technikák alkalmazásával megkeresi a daganatot ellátó véreret és abba infúzióval actinomycin D-t visz be és besugározza: az 5 éves túlélési adatok 70%-os eredményt (!) mutatnak. Külön érdekessége ennek, hogy a reménykeltő actinomycin D daganatellenes szerként való alkalmazása toxikus volta miatt hiúsult meg. A helyileg bevitt hatóanyag azonban túlnyomórészt a daganatszövetben marad és kifejti ki citotoxikus hatását. Hasonlóan eredményesnek bizonyult A. Wiley kezében az 5-fluorouracil direkt infúziójának kombinálása besugárzással.

A Radiotherapy Center 3 lineáris elektrongyorsítóval rendelkezik. A besugárzásoknál alkalmazzák a legújabb (pl. RO-07-0582) hipoxiás sejt szenzi-

torokat. A magas LET-értékű besugárzások közül az egyetem gyors neutron forrásával kezelnek pácienseket. Kollaborációban kísérleteket végeznek negatív pi-mezon és nehéz-ion besugárzó forrásokkal. Ott-tartózkodásom ideje alatt kezdtek el alkalmazni a mikrohullámú hipertermia kezelést – másodikként az USA-ban. Az egyik legérdekesebb és különlegesen kombinált terápiát Hiroshi Hatanaka professzor szemináriumán hallottam. Az elemi bórról ismert, hogy képes befogni a lassú neutronokat. Hatanaka 150 bőrvegyület között talált egyet (merkaptó-undekahidro-duodekaborát), amely nem toxikus, gyorsan kiürül, jól kezelhető, a máj- és agytumorban koncentrálnak s ugyanakkor kevésbé található meg az agy nem daganatos részében. Ezt a bőrvegyületet glyoblastomás pácienseknek adta be és lassú-neutronbesugárzást végzett („boron-capture neutron therapy”). A lassú neutronokhoz 100 KeV nagyságrendű sugárforrás elegendő és az expozíciót altatással – 2–3 órán át végzik. Ezzel az eljárással már a kezdeti szakaszban – 1968–1974 – 22 hónapra emelkedett az egyébként terminális szakaszban lévő betegek túlélése – szemben Co-gamma besugárzottak 6,7 hónapjával. A sebészi beavatkozást követő boron neutronbefogási terápiával 40 betegnek a túlélése háromszorosa volt a másfajta besugárzásokhoz képest. Ez arra a meglepő tényre utal, hogy a lassú neutron energialeadása a szövet mélyében sokkal jobb, mint a gamma sugárzása. H. Hatanaka, aki a Tokyo melletti Teikyo Egyetem idegsebész professzora, porc- és csontsarcomás esetekben is jó eredményeket ért el eljárásával.

A McArdle Laboratóriummal és a Klinikai Rák Központtal szorosan együttműködik a Madisoni Egyetem több intézete. Így Khorana professzor, a Nobel-díjas génszerkezet kutató, Green, a mitokondrium kutató és Nomura, a ribosoma kémiai szerkezetének felderítője.

Oktatás

Meghívásom kettős céllal történt: egyrészt vendégprofesszorként előadásokat kellett tartanom, másrészt pedig kutatnom. Az előadásokat a laboratórium igazgatója, K. H. Clifton osztotta el négy professzor között. Egy évben párhuzamosan három előadássorozatunk volt, mindegyik heti két órában. A sugárbiológiai alapfogalmakat mindhárom sorozatban elmondtuk – alkalmazkodva a hallgatók ismereteihez és érdeklődéséhez – hol szűkítve, hol bővítve. Az orvostanhallgatók több sugárbiokémiát, sugárbiológiát és nukleáris orvosi előadást kaptak. Előadtuk a sugárzás késői hatásait, így a genetikai változásokat, valamint az atombombák és a baleseti sugársérülések következményeit: a nem specifikus életrövidítő hatásokat és a carcinogenezist. Egy másik kurzuson főleg nem orvostanhallgatók vettek részt: fizikusok, kémikusok, biológusok. Itt több fizikát, radiokémiát, dozimetriát adtunk elő és részletesen a hatásmechanizmust. A harmadik kurzust már végzett orvosoknak tartottuk, akik – mintegy húszan – a Radiotherapy Center-ben dolgoztak négy évig – az onkoradiológus szakképzés megszerzése céljából. Eközben szerveznek részükre sugárfizikai, sugárbiológiai stb. kurzusokat. Számukra részletesen ismertettük a megaelektronvolt forrásokat, a magas LET besugárzásokat, a neutron-, valamint a legújabb negatív pi-meson és nehéz-ion besugárzást; több előadásban foglalkoztunk az oxigén effektussal és a hipoxiás sejtszenzitorokkal. A daganatok hipertermiás kezeléséről is több előadást kaptak: az elméleti alapokat részletesen, majd a szisztémás, mikrohullámú és ultrahangos hipertermia eddigi eredményeit. Mindhárom terület csatlakozott a Radiotherapy Center-ben használt eljárásokhoz. Mindezekon kívül részletesen tárgyaltuk az egyes szervek és szövetek sugárpatológiáját.

Az Országos Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutatóintézet biokémiai osztályán a besugárzás és daganatellenes kemoterapeutikumok hatását eddig külön-külön tanulmányoztuk. Hatásosabb terápiás eljárás kimunkálása céljából azonban mindig izgatott bennünket a kombinált kezelés biokémiai alapjainak vizsgálata. A hatásmechanizmust nukleinsavakon és fehérjéken tanulmányoztuk, mert a nukleinsavak a támadáspontjai mind a besugárzásnak, mind a jó kemoterapeutikumoknak. Madisonban lehetőségem nyílt a kombinált modalitású daganat-terápia legújabb eljárásaival megismerkedni és új módszereket elsajátítani a lipidekkel és membránokkal kapcsolatban.

A laboratóriumban Yatvin a hipertermia hatásmechanizmusát kutatta. (Ő igazolta először sugárstimulációs eredményeinket a gén transcriptio szintjén.) Yatvin olyan baktériummutánst használt (*E. coli* K1060), amely nem képes zsírsavat szintetizálni, így csak olyan zsírsavat épít be membránjába, amelyet a tápfolyadékkal nyújtunk. Ha abban telepített zsírsavak vannak túlsúlyban, akkor a membrán is azokból épül fel és így rigidebb lesz; ha viszont a telítetlen zsírsavak dominálnak, akkor folyékonyabb. Yatvin kísérletei szerint a telítetlen zsírsavakon szaporított baktériumok a hőmérséklet emelésére gyorsabban pusztulnak el, mint a telített zsírsavakon szaporítottak; membránjuk hőre könnyebben szétesik. Ennek alapján feltételezhető, hogy a membrán támadáspontja lehet a hipertermiás kezelésnek és sérülése a sejt pusztulásában feltehetőleg nagyobb szerepét játszhat, mint pl. a DNS reparáció bénítása, a sejtmag fehérjeinek megváltoztatása vagy a nukleoláris-RNS szintézis gátlása. *Saját munkám célkitűzése* ennek a hipotézisnek kísérleti tumor rendszeren való igazolása volt.

Először szövetkultúra sejtekkel dolgoztam, ezek membránösszetételét azonban nehéz volt a közegbe adott zsírsavakkal megváltoztatni. Az ascites tumorokkal szerzett korábbi tapasztalataim alapján a későbbiekben ezt az *in vivo* rendszert választottam hipertermia kísérleteimhez. A kísérleti állatokat telített vagy telítetlen zsírsavakból álló diétán tartottam. A membránok lipid analízise, valamint fluiditás vizsgálat szerint a rájuk oltott ascites tumor jelentősen eltért egymástól. A sejtekkel *in vitro*, szövetkultúra körülmények között különböző hipertermiás kezelést végeztem és a hatást *in vivo* vizsgálatmal mértem, azaz azonos számú sejtet azonos törzsű recipiens állatba oltottam be és a tumor megeredését követtem.

Egy bizonyos kritikus hőmérséklet (42 °C) feletti kezelésre szignifikánsan nagyobb volt azoknak az állatoknak a túlélése, amelyekből az ascitest telítetlen zsírsavdiétán tartott egerekből nyertük. Ez arra utal, hogy fluidabb membránjuk a hőmérséklet emelésének hatására könnyebben szétesett, a tumor megeredése tehát kevesebb ép sejtől indulhatott el. Különösen nagy volt a különbség akkor, ha a hipertermiás kezelést membrán-fluidizáló anyaggal, pl. procainnal (novocainnal) kombináltam. Ebben az esetben a telített zsírsavdiétás egerekből származó ascites 80%-ban eredt meg, a telítetlen eredetűvel átoltott állatok viszont mind életben maradtak. Az ascites tumor morfológiájának scanning elektronmikroszkópos vizsgálatában nagy segítségemre volt feleségem, Hidvégi Éva dr. A morfológiai kép jó összhangban volt a „bioassay”-vel. A munka eredményeit nemzetközi folyóiratokban közöljük (*Oncology, Cancer Res.*)

Tanulmányutam ideje alatt több jelentős tudományos kongresszuson vettem részt. Tagja lettem a Radiation Research Society-nak és azóta lektorként

működöm a Radiation Research folyóiratnál. Tagja vagyok az Egyesült Államok Rákkutató Társaságának. Szemináriumokat tartottam különböző egyetemek intézeteiben, így pl. a rochesteri egyetemen, a Roswell Park Rákkutatóban, Buffalóban stb.

MARÓTI PÉTER

(JATE, Biofizikai Intézet)

Gif-sur-Yvette (Franciaország) 1978. február—1978. augusztus

1978. február 13-tól 1978. augusztus 17-ig Franciaországban tartózkodtam, ahol a Párizs melletti Gif-sur-Yvette Fotoszintézis Laboratóriumában végeztem kutató munkát. Az intézet vezetője dr. Jean Lavorel.

Az intézet PS 2 gyors reakcióinak vizsgálatával foglalkozó kutatócsoport munkájában vettem részt. Két fő területtel kerültem közelebbi kapcsolatba: az egyik a fluoreszcencia kioltó carotinoid-klorofill triplett állapotának vizsgálata a mikroszekundumos kinetikák tanulmányozása alapján, a másik a fluoreszcencia indukció lassú, nem fotokémiai emelkedésének vizsgálata a 0–60 μ s időtartományban. A második témakör keretében megvizsgáltuk, hogy változik különböző, a PS 2 reakciócentrumát módosító kezelések hatására. Igen nehéz problémának bizonyult annak felderítése, mi okozza ezt a nem fotokémiai fázist a fluoreszcencia határfok emelkedésében. Az a vélemény kristályosodott ki, hogy a PS 2 reakciócentrumának új modellje szükséges a jelenség értelmezésére: sorosan kötött, két primér akceptoros modell, amelyben a két primér akceptor közötti elektronátadás ideje (25 μ s) adja a termikus fázis fel-emelkedési idejét. A végzett munkáról Jean Lavorel-lel társszerzőségben egy publikáció jelent meg.

Eredményes fél évet töltöttem Franciaországban. Sok új mérési módszerrel tudtam megismerkedni, amelyek egy részét az itthoni munkámban azóta igyekszem megvalósítani (pl. fluoreszcencia indukció mérés a μ s-os időtartományban, oxigén polarográf szekvencia méréshez stb.).

GARAB GYÖZŐ

(MTA SZBK Növényélettani I.)

Párizs, 1978.

1978-ban magyar állami ösztöndíjjal 4 hónapot dolgoztam az Institut de Biologie Physico Chimique (Párizs) P. Joliot vezette fotoszintézis munkacsoportjában.

Az intézetben dolgozó fotoszintetikus munkacsoport összetétele: 8 kutató, 1 fejlesztéssel foglalkozó elektromérnök, 1 laboráns. Műszerezettségüket illetően elsősorban gyors (10 μ s–1 s) abszorpció fluoreszcencia és polarográfiás berendezéseik vannak. Ezeket jórészt maguk fejlesztették ki, természetesen felhasználva kereskedelemben kapható készülékeket is (mint pl. analizátorok, számítógép, flash-berendezések stb.). Többek között ennek a műszerezettség-

nek, no és az ott dolgozók széles körű tapasztalatának tudható be, hogy a munkacsoport a fotoszintézis kutatásban nemzetközileg elismert eredményeket mutathat fel. Ezek közül kiemelkedőknek tartom a fotoszintetikus O_2 fejlődés, az elektrokrom effektus és az elektron-transzportlánc vizsgálatában elért eredményeiket.

Közös vizsgálatainkban annak tisztázását tűztük ki célul, hogy algákban villanófény gerjesztés után vannak-e fényszórás tranziensek, ezek milyen természetűek, ill. hogy viszonyulnak az elektrokrom abszorpciós változáshoz.

Megállapítottuk, hogy a gerjesztést követően az adott mérőberendezés időbeli felbontásán ($10 \mu s$) belül megjelenik egy fényszórás-változás, amely kb. 100–200 ms-ig együtt fut az abszorpcióváltozással, majd elválik attól. A megfelelő tranzien spektrumok és elméleti számításaink segítségével megállapítottuk, hogy míg az előbbi elektrokrom természetű szórás-változás, az utóbbi lassabb tranzien feltehetőleg konformációváltozásból ered.

Az intézet munkatársaival sikerült jó kollegális kapcsolatot kiépítenem.

DAMJANOVICH SÁNDOR
(DOTE, Biofizikai Intézet)

Japán, 1978. szeptember

A magyar egészségügyi kormányzat kedvező döntése lehetőséget biztosított számomra, hogy 1978 szeptemberében egy hónapos időtartamra Japánba látogassak. A látogatás célja számos Japán intézettel, ill. intézménnyel a kapcsolatok felvétele, ill. a kutatóhelyek minőségének a felmérése volt.

Japán valószínűleg nemcsak számomra, de a legtöbb magyar számára kicsit a csodák birodalma, ahova eljutni a várható tudományos élmények mellett, önmagában is kalandszámba megy. Utam időzítése annyiban nem sikerült, hogy az 1978. évi nemzetközi biofizikai kongresszust szinte csak napokkal kerültem el. Ennek a rossz időzítésnek a fő oka az volt, hogy közvetlenül a Japánban teendő látogatásom után az Egyesült Államokba szóló vendégprofesszori meghívásnak kellett eleget tennem, amelynek a kezdete egy előre meghatározott időpont volt. Azzal vigasztalhattam magam, hogy mivel Japánba a Szovjetunióon keresztül utazom, onnan pedig az USA-ba és úgy haza, így legalább körülrepülök a Földet. A nemzetközi biofizikai kongresszuson Tigyi József akadémikus, társaságunk elnöke és egyben akkor a Nemzetközi Biofizikai Unió vezetőségi tagja képviselte a magyar biofizikusokat, így a kongresszus nem maradt magyar résztvevő nélkül.

A japán út megtervezését a Kulturális Kapcsolatok Intézete rám bízta. Ez nagyon kellemes, sok szabadsági fokot biztosító, egyben viszont sok levelezéssel járó, szervezést igénylő feladat. Ennek lebonyolítása során néha „bejötttek” olyan „titkárnő-effektusok” is, hogy a jónévű és általam is érdeklődésre számot tartó témát művelő fiziológus helyett, az ugyanazt a gyakori japán nevet viselő nagoyai Yamamoto professzor látogatását szervezték meg, aki a könnyűbúvárnők izzadásának kérdésével foglalkozott. Végül azonban ez a látogatás is érdekesnek bizonyult, mert az „elcserélt” Yamamoto révén jutottam el Japán egyik legkorszerűbb kutató centrumába.

De kezdjük az út elején. A Japánban teendő látogatások során az odaérkező külföldivel igen alapos, jól előkészített program szerint foglalkoznak. Az „írott” programot a „fővendéglátó” segít lebonyolítani. Ez vagy a Kulturális Kapcsolatok Intézetének a japán megfelelője által kijelölt személy, vagy, ha a látogatónak volt korábbi japán ismeretsége, akkor maga is kiválaszthatja látogatásának ezen igen fontos szereplőjét. Helyzetemet megkönnyítette, hogy közel két évtizeddel ezelőtti csehszlovákiai tanulmányutam során, a Csehszlovák Tudományos Akadémia Brunói Biofizikai Kutatóintézetében megismerkedtem Yori Ueno dr.-ral, akivel a levelezési barátságunk azóta is töretlenül fennáll. Yori Ueno időközben a kyotói egyetem professzora lett, aki kérésre örömmel elvállalta a fővendéglátó szerepét, és a továbbiakban ő szervezte meg számomra a különböző biofizikai ill. egyéb, de az érdeklődési körömbé tartozó kutatásokat végző intézetek látogatását és nem utolsósorban az ott tartandó előadásaimat.

Utam és megérkezésem eseménytelen volt. Tokyóban egy rövid napot töltöttem, és utána rögtön Kyotóba utaztam. A sok éve nem látott Yori Uenót könnyű volt felismerni, mert a japán expresszvonatok nemcsak 230 km/óra sebességgel száguldanak, de az utas ülőhelyét, ha előre megtelefonálják, akkor a peronon ki lehet keresni azt a helyet, ahol a megfelelő vasúti kocszi azon ablaka, ahol az utas ül, meg fog állni.

Kyotó – a régi főváros vagy nevének megfelelően a fővárosok fővárosa –, egyike a zsúfolt, ősi és modern részekkel egyaránt bővelkedő, sok milliós japán városoknak. Az első meglepetés az, hogy a gyakorlott utazó is csak nehezen tud tájékozódni, mert utcanevek vagy nincsenek, vagy csak japán kaligrafikával ellátott táblákon tüntetik fel őket, amelyek nem könnyítik meg az idegenek dolgát. Régi japán mondás, hogy a barátok tudják, hogy hol lakunk, az idegenek (feltehetően ellenségek), pedig nem baj, ha eltévednek.

A kyotói egyetem intézetei patinás múlttal rendelkeznek. A fizikai intézet alapítója és névadója a Nobel-díjas Hideki Yukawa professzor. Könyvtári ellátottságuk, műszerezettségük kitűnő. Számos, biofizikai, biokémiai, élettani intézet, továbbá a radiológiai klinika és egy belgyógyászati klinika meglátogatása után az a benyomásom alakult ki, hogy a felszerelés mellett, igen aktív, erős munkatempót diktáló főnökök irányítják a kutatást és a mindennapi munkát. A „főnök” szót nem véletlenül használom. Kicsit a számunkra szokatlanul erős szubordinációt szeretném vele érzékeltetni. Nemcsak a japán lakásokban vagy speciális japán vendéglőkben, de az intézetekben sem viselnek cipőt. Papucsok hada várja a belépőt, aki kiválasztja a lábának megfelelő méretű „csoszogót”, ami őszinte meglepetésemre, nem várt porfelhőt kavart, mert a takarítás (mint mondják kevés a munkaerő) nem erényük. Az éghajlat megköveteli a légkondicionálást és a felhőkben közlekedő moszkítókat (alapjában becsületes nagyságú szúnyogok) ellen füstölők égetését. Profán módon arra következtettem, hogy a megszámlálhatatlan buddhista és sintoista templomban is azért alkalmazzák a füstölőket, mert vakarózva nehéz elmélyülni vallásos gondolatokban.

Kyotótól nem messze (kb. 100 km-re) van a tokyói és a kyotói egyetemek közös atomreaktora. A sugárbiológus Yori Ueno elvitt a reaktorcentrumba, ahol viszonylag szabadon közlekedhettünk, bár az óvintézkedések – Japánban különösen érthető módon – igen szigorúak. A két egyetem bármely intézetének kutatói tervezhetnek olyan kísérleteket, amelyek elvégzése csak a reaktorcentrumban lehetséges. A kellemetlen csak az érzékeny anyaggal, pl.

élő sejtekkel történő autózás, mivel a rossz útviszonyok és amerikai mennyiségű autó miatt a 100 km-es utat négy óra alatt tettük meg.

Kyotót főhadiszállásnak használva meglátogattam Oszakában Sakamoto professzort, akinek közismerten sok a magyar kapcsolata (pl. dr. Hidvégi Egon és dr. Horváth István professzorok, hogy csak a fontosabbakat említsem). A jónévű rákkutató, Higashi professzorral közösen, nemcsak a molekuláris biofizikai módszereket is széles körben alkalmazó kutatóintézet irányítója, de egy klinikai részleget is vezet. Sakamoto professzor gavallériájának köszönhettem, hogy résztvehettem egy ott is igen drágának számító gésavacsorán. Tanulságul elmondhatom, hogy a nyers halat is meg lehet enni, csak előtte elegendő mennyiségű szakét (japán rizsbor, ami nem tévesztendő össze a hasonló nevű és igen rossz ízű rizspálinkával) kell inni.

Kyotó valóban Japán közepe, ahonnan könnyű volt ellátogatni Navába. A régi főváros híres buddhista és sintoista emlékei, templomai, kertjei, méltán világhíresek. Az őzparkban több mint ezer őz él szabadon. Roppant barátságosak, mivel a látogatók kedves kötelessége az etetésük. Ezt a rengeteg árus is elősegíti, akik mindenféle, az őzek által állítólag rendkívül kedvelt kekszet árulnak.

Nagoyában, miután meglátogattam a véletlen által nekem sorsolt Yamamoto professzort, hála az ő nagylelkűségének, eljutottam a híres Uchizono professzor által igazgatott és 1978-ban még csak félig felszerelt (még építés alatt álló) biológiai kutatócentrumba. Az intézmény talán a mi SZBK-unkhoz hasonlítható, csak pavilon rendszerű, nagyobb és hasonlíthatatlanul jobban felszerelt. A biofizikus leginkább azt figyelte meg, hogy az optikai és rezonancia spektroszkópia módszerei azok, amelyeket a legszélesebb körben alkalmazunk. Egy ilyen rövid beszámoló keretében természetesen nem nyílik arra lehetőség, hogy érdembeli szakmai élményekre is kitérjen az ember, de azt bátran állíthatom, hogy nukleinsav, fehérje, izomélettani és ideglettani kutatások iránt érdeklődők Japánban magasszintű partnerekre találnak.

Látogatásom méltó befejezése volt a tokyói Nemzeti Rákkutató Laboratóriumok megtekintése, ahol Goro Cihara professzor tette lehetővé az érdembeli betekintést módszereikbe. Külön érdekességet jelentett számomra, hogy molekuláris farmakológiai, rákkutatás, de mondhatom általában a hatóanyagkutatás területén mennyire fontos helyet foglalnak el a természetes anyagok, növényi és állati kivonatok. A Japán tanulmányút után annyira feltöltődik az egyszerű európai a szép élményekkel (a Fuji hajlandó volt hősapkát tenni a fejére, amelyet nem csupán láthattam, de sikeresen le is fényképeztem), hogy úgy gondolja, most már kevés meglepetés érheti. Mégis, amikor egy péntek *délután* felszálltam a Narita repülőtérrel és tizórás út után *ugyanaznap délelőtt* megérkeztem Californiába, földrajzi ismeretek és zónaidők előzetes alapos tanulmányozása ellenére rögtön tudtam, hogy nincs annyi élmény, amennyi után ne jöhetne még több.

GREGUSS PÁL
(BME Alkalmazott Biofizikai T.)

Kína, 1978. szeptember és 1979. augusztus

Előzmények

1943-at irtunk, amikor egy napon Szent-Györgyi Albert professzor megkérdezte tőlem, hogy nem lenne-e kedvem egy svéd ismerőst németről magyarra tanítani. Johansson Arne úr lett ugyanis a svéd érdekeltségű szegedi gyufagyár egyik új vezetője, aki szeretett volna magyarul megtanulni, de a kívánsága az volt, hogy aki tanítja, vegyész is legyen. Szent-Györgyi rám gondolt, mivel tudta, hogy a vegyészet mellett a magyar nyelv és irodalom is érdekelt s rendszeres hallgatója vagyok Sík Sándor irodalmi szemináriumainak. Elvállaltam. A hetente két-három alkalommal tartott esti nyelvórákat mind gyakrabban külföldi rádióadók hallgatása, különböző témákról való beszélgetés követte. Egyik alkalommal szóba került az akupunktúra, és amikor megemlítettem, hogy engem minden, ami a kínai kultúrával kapcsolatos, már középiskolás korom óta érdekel, megkérdezte, nem lenne-e kedvem több évet Kínában tölteni. A svéd gyufakonzernnek, amelynek ő képviselője, ugyanis több érdekeltsége van Kínában, és ha megszerzem a vegyész oklevelet, hozzá tudna segíteni ahhoz, hogy az egyik kínai üzemükben kezdjem el vegyész pályafutásomat. Egy ilyen lehetőség felcsillanása annyira fellelkesített, hogy pár nap múlva egy volt ferencrendi kínai misszionáriustól szereztem angol-kínai nyelvkönyvből elkezdtem kínaiul tanulni. A háború azonban közbeszólt és Johansson Arne úrral kapcsolatomban megszakadt, de a Kína és az akupunktúra iránti érdeklődésem változatlanul megmaradt. Amikor az 1950-es évek elején véletlenül összeismerkedtem egy Kínában élt magyar orvossal, akinek kínai felesége a budapesti egyetemen lektorként tanított, újból elkezdtem kínaiul tanulni, remélve, hogy mégiscsak eljutok egyszer Kínába. Ennek köszönhettem, hogy 1953-ban, amikor Budapesten rendezték meg a Tudományos Munkások Világszövetségének közgyűlését, a kínai delegációhoz kerültem tolmácsként. A delegáció orvos tagjaitól értesültem először azokról a próbálkozásokról, amelyek a hagyományos kínai gyógymódok tagadhatatlan eredményeit kívánták a modern (nyugati) orvosbiológiai alapokon értelmezni. Sajnos a történelem ismét közbeszólt, és ezekkel a kérdésekkel megint csak legfeljebb hobbyként foglalkozhattam.

Már több éve voltam a New York Medical College alkalmazott biofizika vendégprofesszora, amikor Nixon Kína felé „nyitott”, s ennek hatására a National Institutes of Health (NIH) munkacsoportot hívott életre a fentemlített problémakör tanulmányozására, s meghívást kapam, hogy vegyek részt annak munkájában. Részben az itt végzett tevékenységemnek és publikációimnak köszönhetően, hogy amikor 1978-ban a Kyotóban rendezett 6th International Biophysics Congressre utaztam, a Kínai Tudományos Akadémia meghívott, hogy Japánból hazafelé útban látogassak el Shanghaiba és Beijingbe (Peking), és tekintsek meg néhány kutatóintézetet, ahol engem érdeklő munka folyik. Ezt a rövid látogatást aztán 1979-ben egy hosszabb tanulmányút követte, amely alkalmat nyújtott arra, hogy ne csupán felületes képet kapjak a Kínában folyó lézer, ultrahang és biofizikai vonatkozású kutatásokról, hiszen a

Kínai Tudományos Akadémia 15, a Kínai Orvostudományi Akadémia 5 kutató-intézete mellett több kórházat is megtekinthettem. Mivel a második látogatásom során azon intézményeket is újra meglátogattam, amelyekben egy évvel azelőtt jártam, bizonyos benyomást kaphattam a kulturális forradalom utáni fejlődés üteméről is. Természetesen egy ilyen korlátozott terjedelmű beszámolóban, mégha csak a szorosán vett szakmai benyomásokra kívánnék is szorítkozni – ami amúgy sem valószínű meg –, csupán mozaikszerűen és a teljesség igénye nélkül szólhatok az ott tapasztaltakról.

Lézerek és alkalmazásuk Kínában

Hogy elsőként a lézer vonatkozású tapasztalataimról számolok be, annak egyik fő oka, hogy tán sehol a világon – beleértve az Amerikai Egyesült Államokat is – nem foglalkoznak annyit a lézerek orvos-biológiai alkalmazhatóságának kérdésével, mint Kínában, és sehol sem lehet annyi lézerrel találkozni már a klinikai gyakorlatban, mint Kína nagyvárosainak kórházaiban. Ezen irányzat központja kétségtelenül Shanghai, s valószínűleg nem véletlenül, hiszen a kínai lézerkutatás egyik fellegvára a Shanghaitól 50 km-re lévő Katin városában van, a KTA Shanghai Optikai és Finommechanikai Kutatóintézete, valamint Shanghaiban található az elsősorban alkalmazástechnikával foglalkozó Shanghai Lézertechnikai Intézet.

A lézerek orvos-biológiai alkalmazása terén első helyen kétségtelenül a lézersebészet és a lézeres fotokoaguláció áll. Csupán Shanghaiban 30 kórházban van rendszeres használatban a lézerkés, és a Shanghai Orvosi Egyetemen gyakorlatilag minden lézertípus, amelynek orvosi alkalmazása szóba jöhet, megtalálható, s ezek a lézerek szinte kivétel nélkül kínai gyártmányúak.

Lézersebészetben leginkább a CO₂ lézert használják. Az egyik 55 W-os CO₂ lézerük üvegtechnikája és ablakmegoldása többek közt arról árulkodik, hogy olyan fejlett technológiával kell rendelkezniük, amely a lézertípus tömeggyártását lehetővé teszi. A neodymium-YAG lézerre alapozott berendezésük másodpercenként 20–100 200 mikroszekundumos impulzust ad le 20 MW csúcsteljesítménnyel, és a Q-kapcsolás egypercenként 60 000 fordulátú poligon prizmával történik.

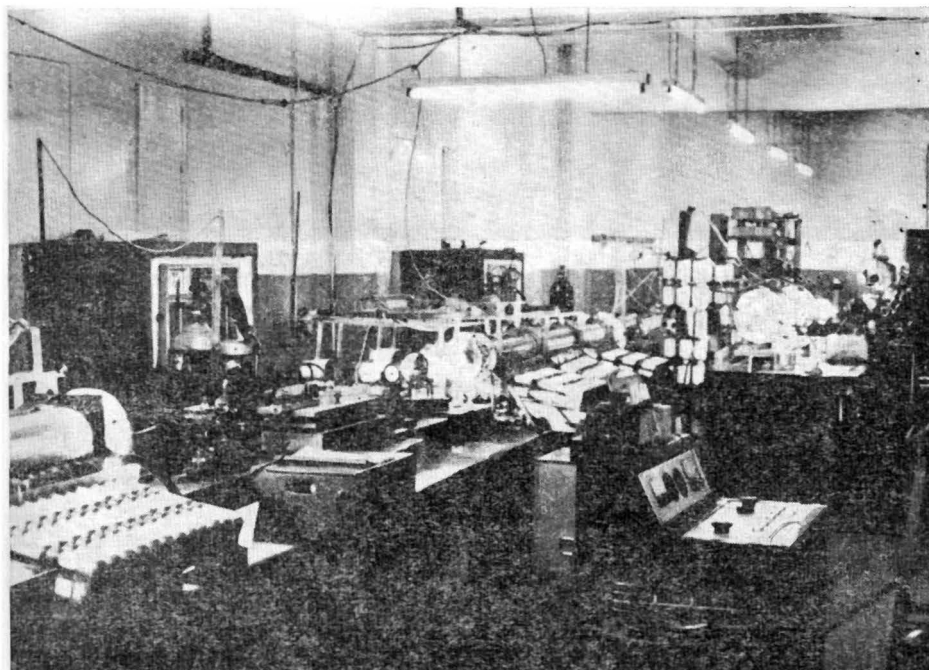
Lézerdiagnosztika céljára HeCd lézert fejlesztettek ki. Ezen diagnosztikai módszer lényege, hogy a nöbeteggel olyan festéket tartalmazó pirulát nyelnek le, amelynek festékanyaga a felszívódás után csak a rákos szövetben kötődik meg, és így a betegtől vett méhszájkenet HeCd lézerrel megvilágítva rákos sejtek jelenléte esetében fluoreszkál.

Részben hasonló célra kívánnak Guanzhouban (Kanton) az ottani Villamosipari Kutatóintézetben nitrogén-lézert kifejleszteni. Amikor a lézert, mely elég primitív kivitelű volt, látogatásomkor működés közben bemutatták, véletlenül megkérdeztem, hogy miért nincsenek kapcsolatban a shanghaiakkal, akik hasonló lézert lényegesen előrehaladottabb formában már kifejlesztettek. Nem tudtak róla, s igen hálásak voltak ezért az információért. Azért említem itt meg ezt az esetet, mert Kínában való tartózkodásom alatt nem egy hasonló esettel találkoztam, és azt hiszem, hogy az ilyen jellegű információhiány az egyik legnagyobb akadálya ma Kínában a korszerű technológiákon alapuló fejlődésnek, többek közt azért is, mivel feleslegesen köt le magasabb képzettségű szakembereket, akikben éppen igen nagy a hiány.

A nitrogén-lézer orvosi alkalmazásával kapcsolatban érdemes még megemlíteni azokat a kutatásokat, amelyeknek a célja, hogy nyaki nyirokcsomók

rosszindulatú daganatainak gyógyítására impulzusüzemű nitrogén-lézert használnak. Bár e kísérletek még a kezdet kezdetén tartanak, igen kedvező eredményekről számoltak be a kutatók, de úgy vélem, kellő kritikával kell fogadni, ui. kontrollkísérleteket sohasem végeztek, mondván, hogy ez nem egyeztethető össze a kínai etikával, mivel „mindenkinek a lehető legjobb orvosi kezelést kell megadni”.

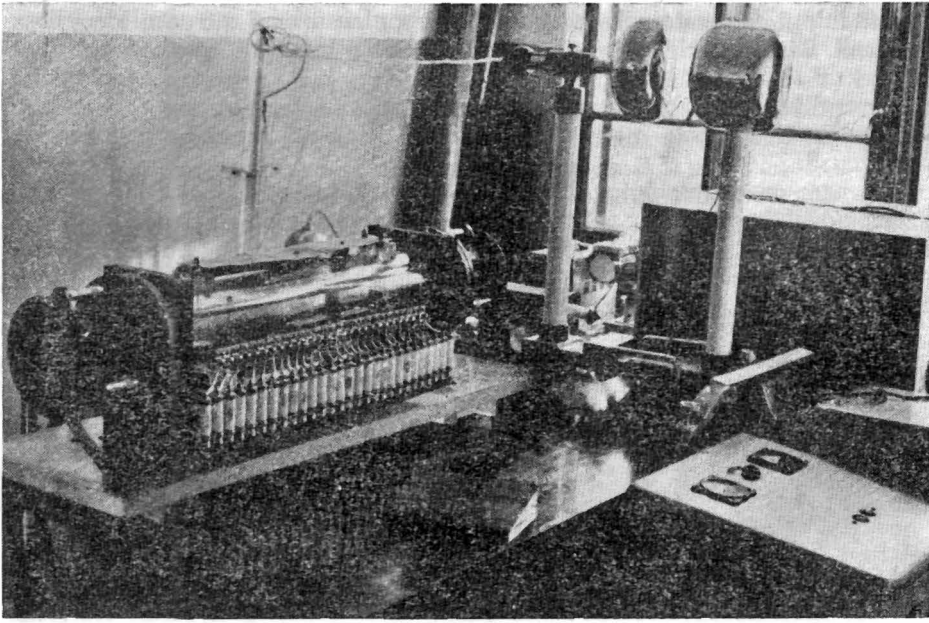
A nem orvosi-biológiai vonatkozású lézerkutatások közül elsőnek tán a *lézerfúzió*val kapcsolatos tevékenységet említeném meg, melynek központja a KTA Shanghai Optikai és Finommechanikai Kutatóintézete, de Beijingben, valamint az Anhu Optikai és Finommechanikai Kutatóintézetben is folynak ilyen vizsgálatok. Az 1. ábrán részletet láthatunk a KTA Shanghai Optikai és



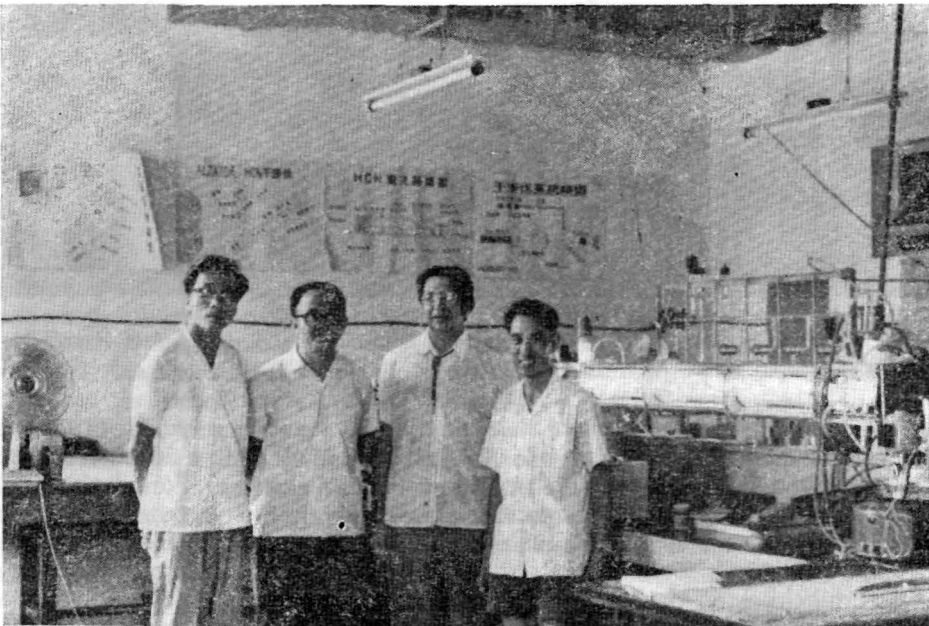
1. ábra: Részlet a KTA Shanghai Optikai és Finommechanikai Kutató Intézet lézerfúziós laboratóriumából.

Finommechanikai Kutatóintézet azon laboratóriumából, ahol a háttérben a hatkarú 10^{12} W teljesítményt szolgáltatató lézerrendszer és a target kamra van. Az intézet igazgatója, Gan Fuxi professzor elmondotta, hogy a 0,1 nanoszekundumos impulzusokkal végzett kísérletek eredményei igen jó egyezést mutattak az egydimenziós hidrodinamikai modell alapján számítógépes szimulációval nyert értékekkel.

Lézeres izotópszétválasztással kapcsolatos kutatások ugyancsak több kutatóintézetben folynak. A 2. ábrán egy erre a célra Shanghaiban kifejlesztett 0,2–0,5 joule impulzusú CO_2 lézert láthatunk.



2. ábra: A KTA Shanghai Optikai és Finommechanikai Kutató Intézetében kifejlesztett CO_2 lézer.

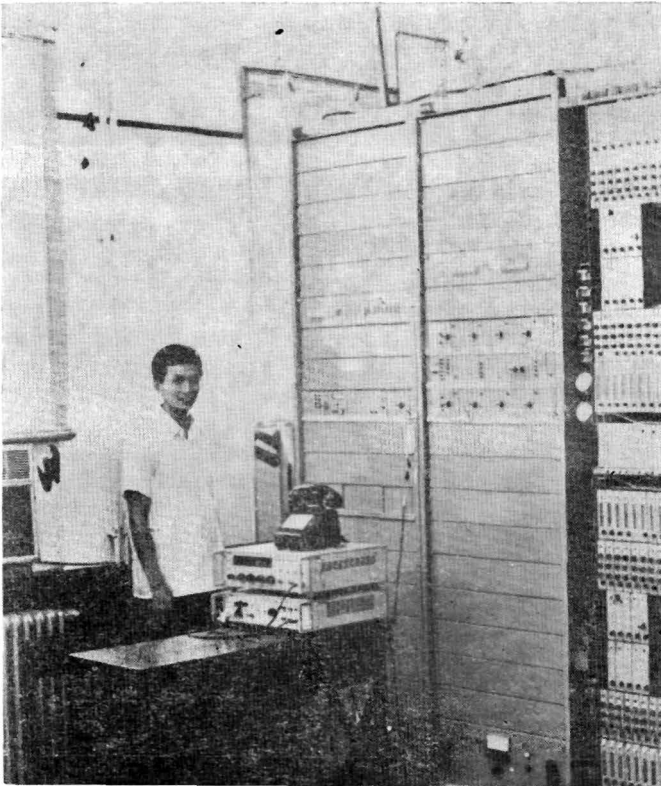


3. ábra: A KTA plazmafizikai Intézetében kidolgozott HCN lézer.

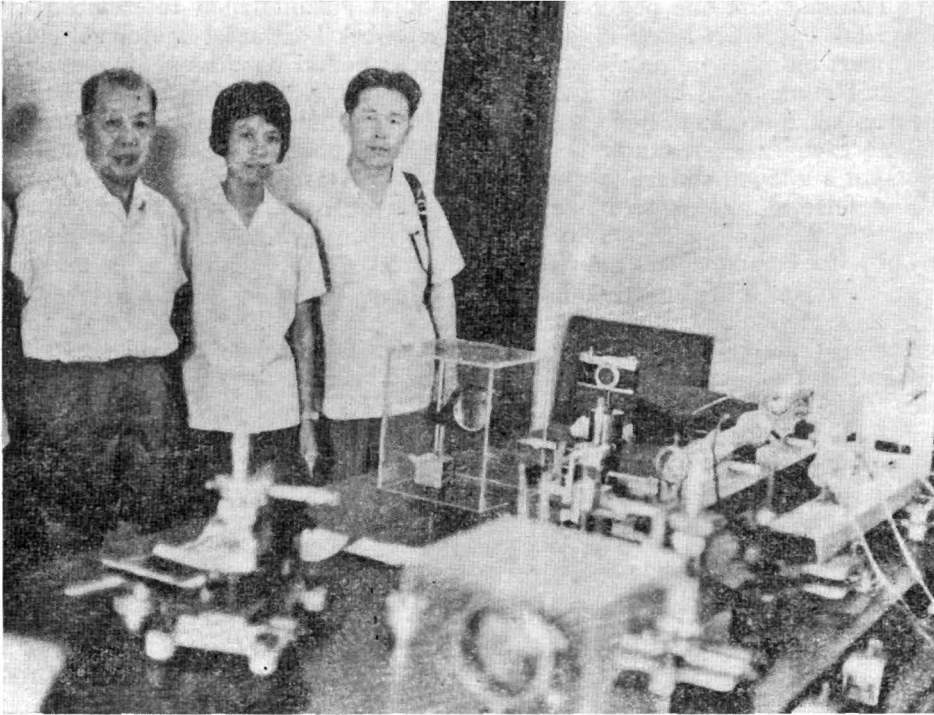
Plazmakutatáshoz pedig Hefeiben, a KTA Plazmafizikai Intézetében kidolgoztak egy HCN lézert (3. ábra), amely többek közt azért is érdemel említést, mert hidrogénátáramoltatással, szétszedés nélkül tisztítható. Ugyanakkor Hefeitől mintegy 20 km-re, a Zu-shan tó partján, a KTA Optikai és Finommechanikai Kutatóintézetében olyan, 20 nanoszekundumos impulzusokat szolgáltató excimer lézert mutattak, amellyel – mint ahogy a kutatók mondták – elsőként a világon sikerrel gerjesztették a 6348 Å-ös vonalat.

A felsorolt példák természetesen nem jelentik azt, hogy más lézervonatkozású kutatással nem találkoztam, de helyhiány miatt nem ismertethetek olyan jellegű kutatásokat, mint pl. a környezetvédelem szempontjából annyira fontos lidarok fejlesztését – melyek közül nem egy már üzemben is van –, a lézerek használatát földrengések előrejelzésére, nem is szólva azokról a kísérletekről, amelyek a fényvezetőszerű telefonhálózat kiépítésével kapcsolatosak. Néhány, holográfiával összefüggő munkáról azonban még okvetlenül meg kell emlékezniem.

Holografikus szűrők kutatásával, amelyek lehetővé teszik a bonyolult kínai írásjelek koherens-optikai úton történő automatikus felismerését, két helyen is találkoztam, elsőnek Shanghaiban, a Fudan Egyetem fizikai tanszéké-



4. ábra: A Shanghai Telefonközpont 519. sz. üzemében lévő, fényvezetőszerű telefonállomás, a rendszer kidolgozójával, Ho Yu-wei mérnökkel.



5. ábra: Részlet a Fudan Egyetem hologramlaboratóriumából. Balról jobbra: Shae Shi-tung professzor, Chen Shan-hua tanársegéd, Fu Zi-liang tolmács.

nek hologram laboratóriumában. Az 5. ábrán látható az egyik kísérleti összeállítás, amely első pillanatra talán túl primitívnek tűnik, hiszen a HeNe lézereken még borítás sincsen. Ezzel a „lézermegoldással” szinte mindenütt találkoztam, ahol kisteljesítményű, 5 mW körüli lézereket használnak. Így Guangzhouban a Villamosipari Kutatóintézet holográfiai laboratóriumában, ahol többek közt hasonló jellegű holografikus szűrők kifejlesztésén is dolgoztak. Kérdésekre, hogy miért nincsenek dobozban a lézerek, a kutatók elmondották, hogy ez így olcsóbb megoldás, és emellett véleményük szerint így könnyebb elkerülni a hőmérséklet-változásokból eredő azon deformációkat, amelyek a lézer instabilitásához vezethetnek.

Természetesen ahol a dobozolásra szükség van, mint pl. az ugyanebben a laboratóriumban kidolgozott, holografikus interferometrián alapuló, gumiabroncvizsgáló holokameránál, akkor – mint ahogyan a 6. ábrán láthatjuk – erre is sor kerül. A JQR típusú berendezést különben az egyik közeli gumiabroncsgyár részére fejlesztették ki. A 7. ábrán egy ezzel a berendezéssel, réteghibás gumiabroncsról készült felvételt láthatunk.

Egy másik – még hozzá hordozható kivitelű és rubinlézeres – holokamerával az Anhui Optikai és Finommechanikai Kutatóintézet hologram laboratóriumában találkoztam. Ez a holokamera már készen állt a sorozatgyártásra, és elsősorban különböző eredetű aeroszolok vizsgálatára szánták.

A kódolt apertúrás holográfia elvét felhasználva a Shanghai Optikai és Finommechanikai Kutatóintézet hologram laboratóriumában viszont olyan kvázi-holografikus interferometriát lehetővé tevő holokamera kidolgozásán fáradoztak, amely majd az intézetben folyó lézerfúziós kísérleteknél a plazma vizsgálatát teszi lehetővé. Az eljárás elvét Lin Li-ren kutató a 8. ábrán látható módon magyarázta el.

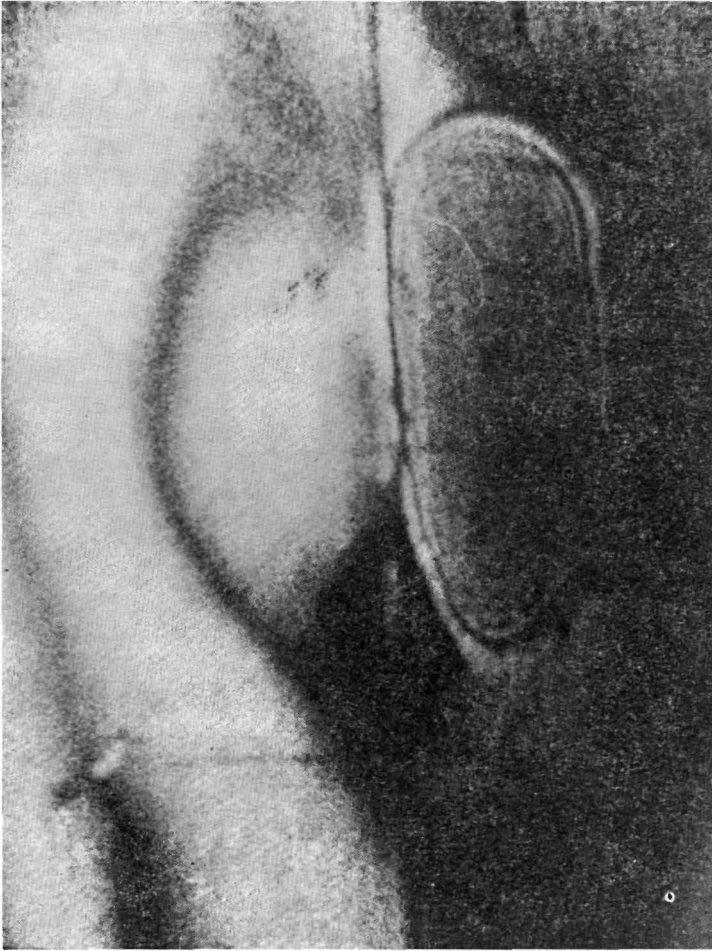
Végül még szeretném megemlíteni, hogy hologramlemezek és filmek iparszerű gyártása is folyik Kínában, de ezek minősége még nem éri el a nyugaton kaphatókét. Ugyanakkor azonban a KTA Fizikai Intézetében Pekingben kidolgozott termoplasztikus anyag minden tekintetben legalább olyan jó, mint a Kalle cég hasonló célra szolgáló terméke.

Témák az ultrahangok és akusztika köréből

Kínában a szív- és érrendszeri megbetegedések elleni küzdelemnek igen régi hagyományai vannak, és ezen a téren folytatott kutatások a múltban is a világ élvonalához tartoztak. Valószínűleg ez az egyik oka annak, hogy náluk most igen nagy súlyt helyeznek az echokardiográfiára, és szinte alig van olyan kórház, ahol ne használnának rutinszerűen kínai gyártmányú echokardiográfot. Sőt, ott-tartózkodásom alkalmával nem egyszer láttam olyan utcai plakátot, amely a CXZ-1 típusú hazai készüléket reklámozza, s így hívja a lakosságot szívszűrővizsgálatra (9. ábra).



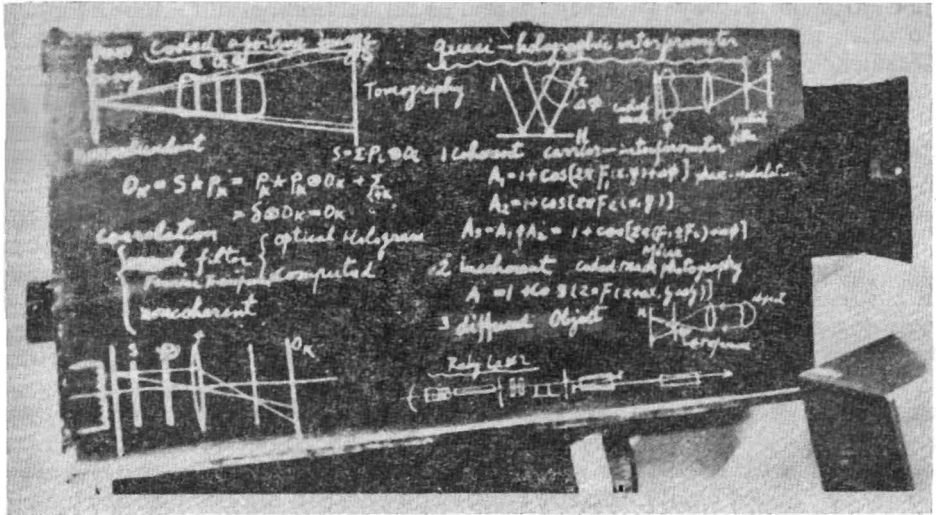
6. ábra: A JQR típusú holokamera gumiabroncsok vizsgálatára.



7. ábra: A JQR típusú holokamerával réteghibás gumiabroncsról készült felvétel.

A Doppler-készülékek mellett az alhasi és nőgyógyászati ultrahang-diagnosztikai készülékek használata is terjedőben van. Túlnyomó többségben itt is kínai gyártmányú készülékeket használnak, de a B-képet szolgáltatók műszaki színvonala – ellentétben az echokardiográfókéval – még nem éri el a világ-színvonalat. Ennek egyik fő oka tán az, hogy Kína ma még nem gyárt tárolócsöves oszcilloszkópokat, nem is beszélve a mikroprocesszorokról. Ezért a nagyobb kórházak japán vagy amerikai tároló oszcilloszkópokat szereznek be, és a kórház elektromérnökei illesztik ezeket a már meglévő kínai gyártmányú készülékekhez vagy – míg sajátjukat ki nem fejlesztették – főleg Japánból importálnak ilyen berendezéseket.

A különböző kórházakat látogatva megfigyelhető volt az az irányzat, hogy a készülékek jobb kihasználása érdekében, rendszerint a radiológiai osztály mellett (de volt ahol a fizioterápiával együtt!), központi ultrahangdiagnosztikai részleget hozzanak létre. A Shanghai Orvosegyetem Shun Shan Kórházá-



8. ábra: Az Anhui Optikai és Finommechanikai Kutató Intézet hologramlaboratóriumában lévő tábla, amely az ott kidolgozott kvázi holográfiás interferométert magyarázza.



9. ábra: A CXZ—1 típusú echokardiográfot reklámozó plakát Shanghai egyik utcasarkán.

nak ultrahang osztályán – amely három és fél helyiségből állt – több Doppler-készülék mellett három echokardográfot és három B-készüléket láttam. A B-készülékeken egyaránt végeztek nőgyógyászati és alhasi vizsgálatokat, még-hozzá rendszerint ugyanaz az orvos. Ezen orvosok kiképzése – legalábbis Shanghaiban – központilag történik. Tankönyveik szakmailag semmiben sem maradnak el a nyugaton forgalomban lévő hasonló művektől, didaktikai szempontból pedig éppen példamutatónak mondhatók, ami az utóbbiakra nem mindig áll.

A *nem orvosi jellegű ultrahangkutatások* igazi központja a KTA Akusztikai Kutatóintézete Pekingben, amely papírforma szerint csupán 1979. január 1. óta létezik, vagyis első kínai utam alkalmával még nem volt meg. Ez a lát-szólagos ellentmondás egyike azoknak, amelyekkel lépten-nyomon találkozhat az ember Kínában, és amelyek – ha nem is mindig, de rendszerint – az 1960-as évek közepétől az 1970-es évek elejéig dúló kulturális forradalomra vezethetők vissza. Így pl. az akusztikai és ultrahangkutatás már az ötvenes években elkezdődött Pekingben a KTA Fizikai, majd Elektronikai Kutatóintézetében, és amikor 1964-re annyira fejlődött, hogy az addig osztályszinten dolgozó közösség önálló intézetté válhatott volna, jött a kulturális forradalom, és a pár hónapja működő Akusztikai Intézetet megszüntette, munkatársait Kína különböző helyeire szétszórta, ahol azok tudományos munkával egyáltalán nem foglalkozhattak. Az akusztikai és ultrahangkutatás újjászervezése csupán 1976-ban kezdődött meg a KTA Fizikai Intézetének keretében, és hogy 1979-ben önálló intézet alakulhatott, az nagyrészt az intézet jelenlegi két igazgatóhelyettesének, a hazánkban is jól ismert Maa Dah-yon professzornak (1964-ben volt a Magyar Tudományos Akadémia vendége) és Ying Chongfu professzornak, akihez több évtizedes barátság fűz, köszönhető. Látogatásomkor az intézet mintegy 450 munkatársa közül 200 volt az, aki egyetemet végzett, számosan közülük a Szovjetunióban, Angliában és az USA-ban. Az intézet tiz laboratóriumában folyó kutatási munka ismertetése természetesen messze meghaladja e beszámoló kereteit, ezért inkább csak néhány jellemző példát ragadok ki.

Az egyik kutatócsoport pl. beszédvezérlésű robotok kidolgozásán fáradozik. Alkalmam volt az egyik – akkori állapotában 32 szót felismerő – berendezést kipróbálni, amelynek az volt az érdekessége, hogy „megtanulta” a „gazdának” a kiejtését. A készülék számára ez alkalommal a feladat annál is nehezebb volt, mert az angol szavak kínai akcentusához „volt szokva”, és így, mikor kipróbáltam, figyelembe kellett vennie a kínaiak és az én akcentusom közti különbséget. Ennek ellenére mintegy háromszori ismétlés, azaz tanulás után 75%-os biztonságggal felismerte az általam kimondott szót, és azt az oszcilloszkóp képernyőjére kiírta.

Egy másik kutatócsoport földrengések és tájfunok előrejelzésének akusztikai módszereit kutatja. Így pl. megállapították, hogy a földrengéseket közismerten megelőző infrahangok vízzel telt mély kutakban jellegzetes spektrumú, a hallható tartományba eső hangokat is gerjesztenek. Alkalmam volt a nem sokkal látogatásom előtt Hoppei tartomány Tongshan körzetében bekövetkezett földrengés előtt 4 órával magnóra felvett hangspektrumot meghallgatni, amelyről a felvételkor már következtettek arra, hogy azon a környéken lehet földrengés, de azt nem sejtették, hogy ez néhány óra múlva be is következik. Jelenleg többek közt ezen az elven is alapuló mérőhálózat kiépítésén dolgoznak.

Az intézetben folyó ultrahang vonatkozású kutatások közül ki szeretném emelni a felületi hullámokkal kapcsolatosakat, ill. ezek optoakusztikai célokra való felhasználására irányulókat. Annak bemutatására, hogy kutatásaikban mennyire igyekeznek a legmodernebb módszereket felhasználni, példaképpen csak azt említeném meg, hogy ultrahangszugárzók kifejlesztésénél (amelyeknek anyagát is maguk állítják elő) és különösen víz alatti ultrahanggerjesztéshez szükséges szendvicstípusú sugárzók vizsgálatához holografikus interferometriás módszereket is felhasználnak.

A víz alatti ultrahangkutatás egy másik fellegvára a Wuhan Fizikai Intézet ultrahang osztálya. Látogatásom alkalmával éppen befejezés előtt állt egy 64×64 elemből álló kétdimenziós array rendszer, miután a 16×16 elemből állóval már 50 m-nél nagyobb távolságról is sikerült víz alatti tárgyakról elfogadható minőségű képeket kapni. A képalkotás holografikus elven történt, vagyis az array által felvett akusztikai tér intenzitás-eloszlásának megfelelő villamos jelekhez elektronikus úton adják hozzá a referencia hátteret. A nyert képek minősége olyan volt, hogy megindulhattak azok a vizsgálatok, amelyek választ adhatnak többek közt olyan kérdésekre, mint hogy milyen hatással van a láthatóvá tett ultrahangkép minősége a tárgy körüli környezet, azaz a képminőség mennyire függ attól, hogy a tárgy pl. iszapos, homokos vagy kavicsos talajon fekszik-e.

Találkoztam továbbá ultrahang-holográfiai kutatásokkal Shanghaiban is, még hozzá a KTA Sejtbiológiai Kutatóintézetében. A Shae Shi-tung professzor által vezetett optoakusztikai laboratóriumban kidolgozott, folyadéklevitációs módszert alkalmazó, ultrahanghologramokat készítő berendezéssel nyert képeket alkalmam volt hasonló amerikai, NSZK-beli és szovjet berendezéseken készült képekkel összehasonlítani: Shae professzor képei semmiben sem maradtak el, sőt bizonyos tekintetben még felül is múlták a felsoroltakat. Különben amikor Shae professzor és munkatársai látogatásomat követően, 1979 őszén a Visegrádon tartott UBIOMED IV. a berendezésükkel készült filmet bemutatták, olyan sikerük volt, hogy közkívánatra újra le kellett vetíteni. Amit azonban még ennél is lényegesebbnek tartok, az az, hogy Shae professzorék felismerték: az ultrahangholográfia nem való orvosi diagnosztikai célokra, és éppen ezért mindazt, amit addig csináltak, csupán előtanumáyanak tekintik egy, a sejt- és rákkutatás számára kidolgozandó ultrahangmikroszkóp kifejlesztéséhez.

Biofizika-biológia

Pekingben a KTA 1958-ban létesített Biofizikai Intézete – amelynek igazgatója Pei Shih-chang professzor, akinek irányítása mellett 1961-ben a világon elsőnek szintetizáltak inzulint – kilenc osztályból áll. Ezek közül a legtöbbit csupán futólag tekintettem meg, és csak ott, ahol engemet közelebbről érdeklő témával foglalkoztak, tartózkodtam hosszabban. Így pl. sem a radiológiával, sem pedig a molekuláris biológiával kapcsolatos munkákról nem tudok beszámolni, érdeklődésemet elsősorban a „Fiziológiai receptorok biofizikája” elnevezésű osztályon folyó munkák ragadták meg.

Elsőként talán a *mechanikai receptorokkal* kapcsolatos kutatásokat említeném meg. Megállapították többek közt, hogy a csontokat felépítő sejtek közt vannak olyanok, amelyek a mechanikai rezgésekre *irányérzékenyek*, többé-kevésbé hasonlóan, mint ahogy a retinában is vannak irányérzékeny sejtek. Azt hiszem, nem kell külön hangsúlyozni, hogy milyen jelentősége van ezen felismerésnek pl. az űrbiológia szempontjából.

A galambok csüdjén található sörték némelyikéről is kiderült, hogy mikroreagensekre érzékenyek, és valószínűleg ezek a felelősek a galamboknak ugyancsak a labor által 8 éven keresztül megfigyelt azon képességéért, hogy a földrengéseket előre megérzik és a magatartásukban bekövetkező változással nagy biztonsággal előrejelzik annak közeledtét.

Szisztematikus vizsgálatokat láttam továbbá elektromos halak receptorai-val kapcsolatban, mivel ezek egyes fajtái ugyancsak alkalmasnak tűnnek földrengések előrejelzésére.

Egy másik kutatócsoport a *látástolyamatok*, elsősorban a mélységi információk feldolgozási mechanizmusának modellezésével foglalkozik. Igen jó érzés töltött el, amikor megtudtam, hogy az én általam az 1960-as évek közepén felvetett biohologram elvet használják, ill. fejlesztik tovább.

Ugyanezen az osztályon alakult meg nem sokkal látogatásom előtt egy új kutatócsoport, amely a KTA Akusztikai Intézetével, valamint a KTA wuhani Hidrobiológiai Intézetével együttműködve a Jangce folyóban élő édesvízi fehér delfinek echolokációkor használt receptorait kívánja tanulmányozni. Az utóbbi intézetet is alkalmam volt meglátogatni, és ami itt különösen lenyűgözően hatott rám, az a hatalmas halmúzeum volt, ahol Kína vizeiben élő 800 halfajta közül 750-et lehet látni, de jelentős a Kínával szomszédos országok haljaiból álló gyűjtemény is.

A KTA Genetikai Intézetében megérkezésemkor az intézet igazgatóhelyettese, Shao Qi-guan azzal fogadott, hogy az intézet „éppen az újjászervezés állapotában van”. Valóban, mindenütt a 40-es és 50-es évek légkörére emlékeztető helyiségekben kicsomagolásra váró műszerek voltak láthatók, és nyilvánvaló volt, hogy a kutatómunka is épp hogy csak folyik. Egy munkacsoport azonban, amely protoplaszt-kutatásokkal foglalkozik, igen aktívnak tűnt. Számomra ez a munka azért is volt érdekes, mert Li Shiang-hui, aki 1979 nyarán, közvetlenül Kínába való elutazásom előtt látogatta meg az Alkalmazott Biofizikai Laboratóriumot abból az alkalomból, hogy részt vett a szegedi protoplaszt nemzetközi konferencián, és munkatársa, Yen Chiu-sheng, a lézersugarak protoplasztra való hatását tanulmányozta. Árpa (*Hordeum vulgare* L.) mezofil protoplasztját másodpercenként kétszer sugározták be 10 percen keresztül 0,5 joule nitrogénlézer-impulzussal. Besugárzás után 17–20 °C hőmérsékleten elültették, és a 4–6 napos növényke leveleiből izolált protoplasztot a szokásos vizsgálatoknak vetették alá. Azt tapasztalták, hogy míg a lézerrel nem kezeltéknél 6 nap után a harmadik sejtosztódás csak 0,01–0,05%-ban következett be, addig, a besugárzottaknál 0,1–1%-ban. Ezeknek az eredményeknek – mondották – hibridizációs nemesítésnél lehet majd jelentőségük.

Mezőgazdasági növények lézeres besugárzásával kísérleteztek az Anhui Optikai és Finommechanikai Kutató Intézet egyes kutatói is. Csírázó eper-, rizs-, búza- és babmagot sugároztak be 10,6 és 1,6 μm hullámhosszon néhány másodpercig. Állításuk szerint a termés hozam a kontrollhoz képest 10%-kal megnőtt, függetlenül attól, hogy a besugárzást megismételték-e vagy sem. A kapott eredményen felbűzdvülva egy közeli mezőgazdasági kutató intézettel közösen terveznek nagyobb szabású kísérleteket.

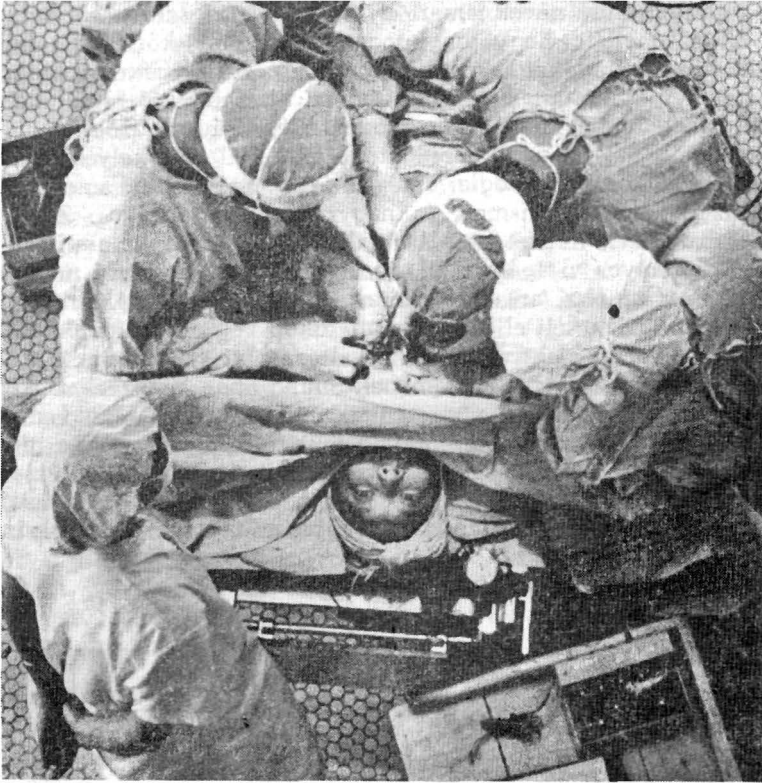
Hagyományos kínai gyógymódok

A hagyományos kínai gyógymódok két nagy csoportba oszthatók. Az egyik a természeti anyagok gyógyszerként való alkalmazása anélkül, hogy a tulajdonképpeni hatóanyagot különleges vegyi eljárással kivonnák belőlük,

a másik pedig az akupunktúra néven ismert eljárás. Abban a szerencsés helyzetben voltam, hogy amellet, hogy meglátogathattam több kórházat, ahol szinte csak ezeket a gyógymódokat használják, bepillantást nyerhettem azokba a kutatásokba is, amelyek a több ezer éves múltra visszatekintő, európaiak számára sokszor érthetetlennek tűnő gyógymódok korszerű eszközökkel történő tanulmányozását tűzték ki célul. Ezen utóbbiak közül első helyen talán a KTA Shanghaiban működő Fiziológiai Intézetét említeném meg, amelynek igazgatója a nemzetközileg is elismert és nagyrabecsült fiziológus, Zhang Xiang-tong professzor. Ezen intézet kutatásainak központjában az akupunktúra anesztézia tudományos vizsgálata áll, és hogy milyen korszerű műszerezettséggel folyik ez a munka, arra szolgáljon például a 10. ábra, amelyen Wu Chieng-ping éppen azt meséli el, hogy az állatokon végzett akupunktúrás fájdalomcsillapításkor milyen elektrofiziológiai változásokat tapasztaltak. Mődomban volt Shangai I. sz. Orvosi Egyetemének Shung Shan kórházában egy elektroakupunktúrás érzéstelenítéssel végzett pajzsmirigyműtéten részt venni. Meggyőződhettem arról, hogy a fiatal nő, akin a műtétet végezték, sem a műtét előtt, sem műtét közben semmiféle fájdalomcsillapítót nem kapott, és az egész műtét ideje alatt öntudatánál volt, sőt – mint ahogy a 11. ábrán látható – a neki feltett kérdésekre a szeme kinyitásával vagy becsukásával válaszolt is.



10. ábra: A KTA shangai Fiziológiai Kutató Intézetében Wu Chieng-ping az akupunktúrás anesztézia lehetséges hatásmechanizmusát értelmezi.



11. ábra: Elektroakupunktúrással érzéstelenítéssel végzett strumaműtét a Shanghai I. sz. Orvosegyetem Shung Shan kórházában.

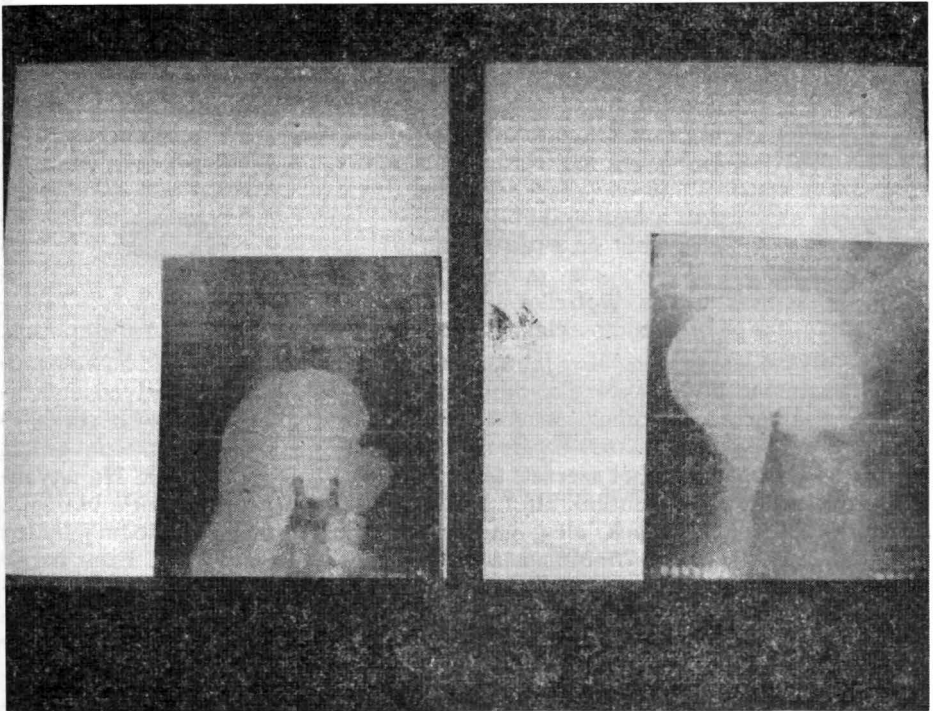
A Kínai Hagyományos Gyógyászati Tudományos Akadémiájának pekingi Akupunktúrát Kutató Intézetében elmondották, hogy az akupunktúrással érzéstelenítés elsősorban nyaki, agyi és felső mellkasi műtéteknél hatékony, de alhasi műtéteknél, elsősorban nem kívánatos izomösszehúzódások miatt, problémák léphetnek fel, ugyanakkor gyakorlatilag teljesen hatástalan a végtagműtéteknél. E téren talán új lehetőségek nyílnak majd meg, ha tényleg bebizonyosodik az a megfigyelés, hogy egyes vegyületek, amelyek önmagukban véve nem rendelkeznek fájdalomcsillapító hatással, mint pl. a phentaniol, akupunktúrával kombinálva anesztéziás hatást fejtenek ki anélkül, hogy a fájdalomcsillapító ismert mellékhatásai fellépnének, és ugyanakkor a beteg sem veszti el öntudatát.

Azok a kínai orvosok, akik nyugati rendszerű orvosegyetemet is végeztek, és az akupunktúrával nemcsak mint aneszteziológiai módszerrel foglalkoznak, hanem terápiásan is használják, az ingerterápia egyik módszerének tekintik, hangsúlyozva azonban, hogy a hatásmechanizmust még messze nem ismerik. Azt már kétségtelenül kimutatták, hogy a tűszúrások hatására a szervezetben biokémiai változások lépnek fel, de arra még nincsen válasz, és főleg hiányzanak még azok a láncszemek, amelyek e megfigyelt biokémiai válto-

zásokat a tűszúrás végső eredményeivel összekötik. A pekingi Akupunktúrát Kutató Intézetben alkalmam volt egy gyomorsüllyedésben szenvedő betegnél röntgennel követni, hogy a tűszúrások hatására hogyan húzódik vissza a gyomor majdnem eredeti állapotába. A 12. ábrán a tűszúrás előtti (bal) és a tűszúrás utáni (jobb) állapotot láthatjuk. Az orvosok elmondták, hogy ez a helyzet az első kezelés után napokig megmarad, és csak fokozatosan süllyed vissza, de eredeti mélységét nem éri el, és a beteg panaszai lényegesen csökkennek. A kezelést hetente két alkalommal megismétlik több hónapon keresztül, míg a beteg teljesen panaszmentessé nem válik. Ezt követően évente egyszer kontroll vizsgálatra kell jönnie, és ha szükséges, a kezelést újból megkapja. A tűszúrás ilyen ingerterápiás hatását – mint mondták – arra is fel lehet használni, hogy a szülés előtt nem megfelelően fekvő magzatot a helyes helyzetbe hozzák, de ilyet én személyesen nem láttam.

Találkozásom a kínai tudományos étellel

A Kínában töltött idő alatt a tudományos élet legkülönbözőbb szintű képviselőivel volt alkalmam találkozni, és szót váltani, részben az intézetlátogatásokkor, de tán még inkább azokon a szemináriumokon és előadások után, amelyeket (mintegy 25-öt) a meglátogatott városokban, Pekingben, Shanghai-ban, Hefeiben, Wuhanban és Kantonban, a meghívók felkérésére tartottam.



12. ábra: Gyomorsüllyedésben szenvedő beteg röntgenképe akupunktúra kezelés előtt (bal) és után (jobb).

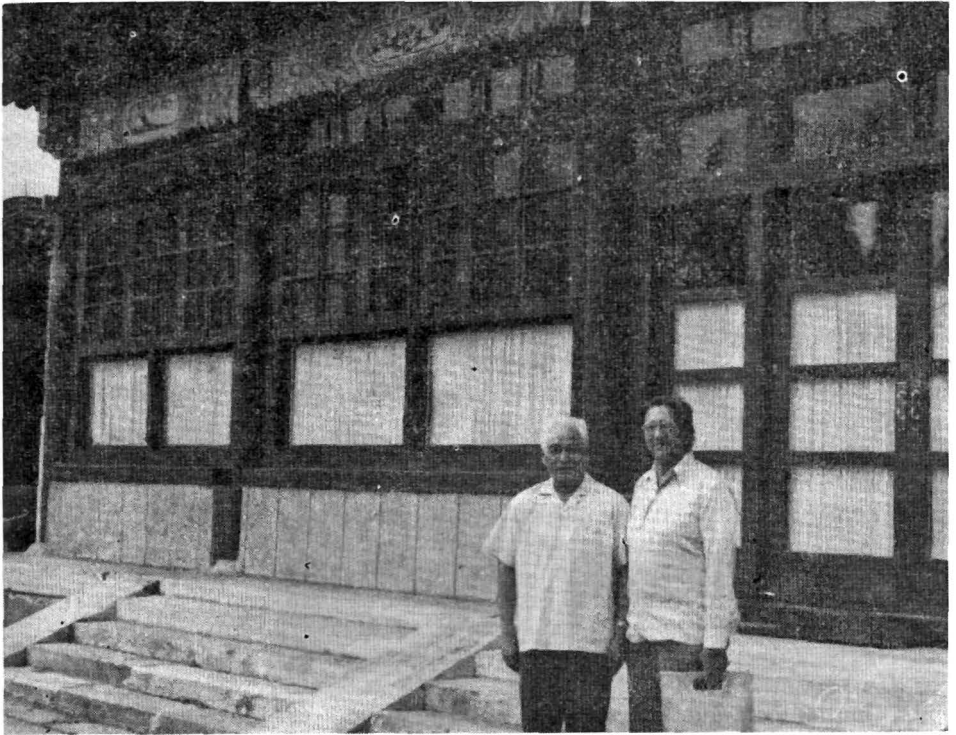
Ha az itt szerzett benyomásaimról akár csak felületesen is be kívánnék számolni, akkor legalább annyit kellene még írnom, mint amennyit eddig papírra vetettem. Éppen ezért inkább csak egy különösen érdekes találkozásról, és néhány, a beszélgetések során felmerült gondolatról számolnék be.

Elsőként talán Fu Zi-liang-ot említeném meg, aki mindkét alkalommal ciceroném és tolmácsom volt. Elsősorban neki köszönhetem, hogy a kínai mindennapi életbe is bepillantást nyerhettem. Fu a KTA Központi Könyvtárának munkatársa, aki az 1950-es évek közepén a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetemen, könyvtárszakon végzett, majd számos magyar művet fordított kínaira. Ezért aztán a kulturális forradalom idején vidékre száműzték, és 2 éven át folyamszabályozásnál kubikolt. Csak 1976. végén került ismét vissza a KTA Központi Könyvtárába. Elbeszéléseiből kirajzolódott az a mérhetetlen pusztítás, amit a kulturális forradalom elsősorban éppen a tudomány és kultúra területén tett, aminek következménye, hogy ma Kínában a tudományos életből gyakorlatilag hiányzik egy nemzedék. Ma még nem tudható, hogy az olyan próbálkozások, mint aminek egyik vezető egyénisége Yan Yeng-chong, a világhírű rádiókémikus, sikerre fognak-e vezetni.

Yang Yeng-chong professzor Kína egyetlen olyan egyetemének, a Hefei-ben működő Kínai Tudományos és Műszaki Egyetemnek a rektorhelyettese, amely kizárólag a KTA fennhatósága alá tartozik, és egyedüli feladata a tudományos kutató utánpótlás nevelése. Bár az egyetemet Csu En-laj még 1958-ban alapította, a kulturális forradalom teljesen felszámolta, és csak 1976-ban szerveződött újjá. Ottilétemkor hallgatóinak létszáma csupán 2100 volt, és a hallgatók átlagéletkora tanulmányaik megkezdésekor mindössze 17,1 év!!! A beszélgetések során elmondták, hogy az egyetemen egy különleges bizottság működik, amelynek szinte egyetlen feladata, hogy Kína egész területéről összegyűjtse az átlagon felüli tehetségeket. A válogatás az országos matematikai és fizikai versenyek eredményei alapján történik, valamint figyelembe veszik a kínai nyelvből és idegen nyelvekből tartományi versenyeken kiválóan szereplő fiatalokat is. 1978-ban pl. 67 ilyen, a „zsenialitás határát súroló” fiatal vettek fel, akik közül a legfiatalabb alig múlt 11 éves, a legidősebb pedig csupán 16 éves volt. További érdekessége ennek az egyetemnek, hogy bár műszaki egyetem, önálló biológiai tanszékkel rendelkezik, amely öt részre tagozódik: általános biológia, biofizika, biokémia, molekuláris biológia és a biológiai kutatásoknál használatos elektronikus műszerekkel foglalkozó csoportra.

Az olvasóban valószínűleg felmerül a gondolat, hogy mire jó, ha egy műszaki egyetemen önálló biológiai tanszék is van, még hozzá egy olyan egyetemen, ahol az ország legtehetségesebb fiataljait gyűjtik össze. Az e körül folytatott ottani beszélgetésekből aztán az alábbi kép alakult ki bennem, és ezt másutt tett látogatásaimból szerzett tapasztalatok is megerősítették. Ha ugyanis egy pillanatra el is tekintünk attól, hogy az elkövetkező évtizedek a biológia, a bionika évtizedei lesznek, elég, ha arra gondolunk, hogy Kínában jelenleg a munkaképes lakosság 75–80%-a a mezőgazdaságban dolgozik. Ezen hatalmas tömeg 40 év alatti korosztályainak 95%-a – a kulturális forradalom ellenére – írástudó, ami a kínai írást ismerve, nem kis dolog. Sikerüljön az említett 80%-ot csupán 60%-ra lecsökkenteni, ami pár év alatt aránylag szerény eszközökkel és befektetésekkel reálisan elérhetőnek tekinthető, akkor a kb. 700 milliós agrár tömegből 140 millió írni-olvasni tudó szabadul fel az ipari termelés számára, s e tömegek irányítására már olyan vezetőkre van szükség, akikben a technikai és biológiai gondolkodásmód harmóniában van.

Valószínűleg az akupunktúrával kapcsolatos előadásaimnak köszönhetően, hogy amikor második kínai utam utolsó napjaiban Pekingben tartózkodtam, meghívást kaptam Kína egészségügyminiszterétől, dr. Chien Sin-chungtól, akivel aztán az Egészségügyi Minisztérium fogadóépületében (13. ábra) hosszabban elbeszélgettünk az akupunktúra szerepéről a kínai orvoslásban, valamint az akupunktúra körül folyó pro és kontra vitákról. Dr. Chien Sin-chung ugyanis mielőtt miniszter lett volna, e téren mind gyakorlati, mind tudományos munkásságot fejtett ki. Ebből a beszélgetésből csupán egy momentumot szeretnék kiemelni: éppen ő hívta fel a figyelmemet arra, hogy nem minden kínai közlés, ami akupunktúrára vonatkozik, állja ki mindig a tudományos vizsgálódás próbáját, különösen azok közül sok nem, amelyek a kulturális forradalom idejéből származnak.



13. ábra: Dr. Chien Sin-chung egészségügyi miniszterrel a kínai Egészségügyi Minisztérium fogadóépületének bejáratánál, Pekingben.

Bethesda (USA) 1978/1979.

(Mesterségem címére?) A Debreceni Biofizikai Intézet pályakezdő munkatársa vagyok, egyéves tanulmányúton voltam 1978–79-ben az USA-ban, Bethesdában, Laki Kálmán professzor NIH-beli laboratóriumában. „Mecénásom” a Szent-Györgyi professzor rákbiológiai kutatásait és a vele kooperáló munkacsoportokat támogató National Foundation for Cancer volt.

A NITH (National Institute of Health) 12 000 embert, ezen belül 3000 diplomást foglalkoztató állami fenntartású alá tartozó intézmény, kb. ötven 5–10 emeletes épülettel, korlátlan anyagi lehetőségekkel. Állandó labor-, ill. szekciófőnöki stáb vezetésével a világ minden tájáról származó kutatók dolgoznak a Current Contents tartalomjegyzékén, néhány éves turnover-rel.

A Szent-Györgyi professzor által kezdeményezett kutatási irány jellemző vonása, hogy a tumoros transformáció által megváltoztatott sejtstruktúrát és működést általános, fehérjék közötti kölcsönhatások megváltozásával magyarázza, szubmolekuláris megközelítésben. A fehérjék kölcsönhatását (magasabb rendű szerkezetek, ill. funkciók létrehozása során) ezen elmélet a fehérjék (és újabban egyéb makromolekulák) elektromos (félvezetőszerű) tulajdonságaira vezeti vissza, melyet metilglyoxal-szerű kismolekulákkal történő kapcsolódásuk által nyernek. Az én, Laki professzor által kijelölt tudományos programom a metilglyoxal és egy fehérje-modell, a polylysin kölcsönhatásának ESR (elektron spin rezonancia) vizsgálata volt. Kísérleteim fő konklúziója az volt, hogy a reakció során ESR-jelet adó metilglyoxal polymer képződik, melynek a polylysinnel való kölcsönhatása során valóban olyan ESR-spektrumváltozás volt észlelhető, mely a posztulált change-transfer komplex létrejöttével magyarázható.

Szűkebb területemen végzett munkán túl, módomban állt részt venni a NIH-ben szervezett postgradualis tanfolyamokon, így a „vírusok molekuláris genetikája”, „nukleinsav-kutatással kapcsolatos metodikák”, „tumor chemoterápia”, „interferon” és a „fehérjék fluorescens jelölése” c. kurzusokon. Arra is lehetőségem nyílt, hogy némi laboratóriumi jártasságot szerezzek a virológiai, szövettanyésztési alaptéchnikák vonatkozásában, egy interferon-kezelés során keletkező VSV ts mutánsra folytatott „gyakorlatozás” által.

Nagyszerű előadásokat hallottam: Khorana-ét az első teljes, funkcióképes gén kémiai szintéziséről, Beatrice Mintz-ét, a terato carcinoma sejt embrionális implantációjával kapcsolatos kísérleteikről, és rengeteg előadást az SV 40, és az akkoriban felfedezett RNS splicing témaköréből. Eljutottam egy tumor virológiai kongresszusra is, Cold Spring Harborba.

Több volt, mint állandó, közvetlen „élményforrás” a Laki professzorral folytatott tanulságos, és megtisztelő szakmai és emberi kontaktus. Háza a Carderock drive-on van, és a Simonyi útra néz, mindig . . .

Az amerikai társadalomról szerzett impresszióim tulajdonképpen közismert sablonokat erősített meg, talán kissé árnyaltabban. Az emberek közti kapcsolatokat az elidegenedés nem elsősorban jellemzi, benyomásom szerint; inkább a függetlenség + magára utaltság. Az átlagos, felületes munkahelyi kapcsolatok szintjén kizárólagos téma a pénz és az árudömping aktuális célképzetei. Az emberek közérzetét szignifikánsan meghatározza az a körülmény,

hogy mindennapi életük megszervezésében gördülékeny, előzékeny hivatali/ szolgáltató apparátus segít. Pénzzel nemcsak minden elérhető, de könnyen is. Gyakran tapasztaltam USA–Európa hasonlítást érintő beszélgetések során magabiztos felületeséget, empátia-nélküli világszemléletet. A tudományos élet postdoc, sőt Ph. D. szintű derékhada számára az általában néhány éves szerződések lejártáig tart a stabilitás, az utazgatás így valójában a kutató életformájának „kötelezően választható” része. Mindez keményebb munkára sarkall, sokkal szélesebb és maibb tudományos tájékozottsággal, és existenciális bizonytalanság-érzéssel jár együtt.

Ezek a benyomások természetesen az egyetlen mérési pontból való extrapoláció szintjén érvényesek, ezért a „kísérlet” ismétlése kívánatos . . .

SZALAY LÁSZLÓ

(JATE Biofizikai Intézet)

India, 1978. november—december.

1978 novemberében és decemberében 3 hetes indiai tanulmányúton vettem részt, amelynek során meglátogattam Bangaloréban a Raman Intézetet. Delhi-ben a Jawaharlal Nehru Egyetemet és részt vettem a Madurai Egyetem Biológiai Fakultása által rendezett szimpóziumon, amely a napenergia biológiai alkalmazásaival foglalkozott. A szimpozionon a fotoszintézis II. fotokémiai rendszerével kapcsolatban előadást is tartottam. A mintegy 250 résztvevő közül 30–40 volt külföldi. A szimpozion programjának főbb szakaszai a fotoszintézis produktivitásával, a nitrogén-anyagcserével, a biomasszával és a biológiai fűtőanyagokkal foglalkoztak. Kisebb teret kaptak az extrém környezeti hatásokkal foglalkozó tanulmányok és a modell-rendszerek.

A bangalorei Raman Intézetben találkoztam Lady Ramannal, aki örömmel elevenítette fel magyarországi tartózkodásunknak számos emlékét. Delhi-ben Singhal professzorral találkoztam, akivel korábban az USA-ban és Szegeden is több közös publikációt készítettünk.

Maduraiban nagy benyomást tett a résztvevőkre az egyetem szép, új campusa, amely a rendezvénynek adott otthont. A vendégek számára emlékezetes marad a tamil földi mindennapi élet, az Egyenlítő körüli különleges éghajlat számos vonása.

LENGYEL MÁRIA

(Országos Kardiológiai Intézet)

Mayo Klinika (USA), 1979. január—június

A Magyarország–Egyesült Államok közti államközi szerződés keretében vehettem részt ezen a tanulmányúton. Céлом a kétdimenziós echocardiographia gyakorlati technikájának és értékelésének elsajátítása volt. A felnőtt kardiológiában ennek az új módszernek a legnagyobb jelentősége a coronaria betegség pontosabb diagnosztikájában van, de ezzel még akkoriban igen keveset foglalkoztak, így a technikai tanulóssal párhuzamosan kutatómunkát is kezdtem.

Közvetlen témám a kétdimenziós echocardiographia lehetőségeinek tanulmányozása volt a fali mozgászavarok felismerésében és a coronaria betegség szövődményeinek diagnózisában (bal kamrai aneurysma, fali thrombus, heg).

Kutatóhelyemet az IREX jelölte ki a Mayo Klinika cardiovascularis osztályának echocardiographiai részlegén, témavezetőm dr. Abdul Tajik egyetemi docens volt.

A Mayo Klinika az USA legnagyobb, ún. non-profit magánintézménye, a Minnesota állambeli Rochester kisközségben. A hatvanezer lélekszámú lakosság nagy része az 1800 ágyas gyógyintézményt szolgálja ki közvetlenül, vagy közvetve a számtalan kis motel fenntartásával, ahol az ambulans betegek tömegei várják ki a kivizsgálás folyamatát. Az *echocardiographiai részleg* 2 főrészből állt. Nagobbik része a rendelőintézethez tartozott, kisebbik része a kórház területén helyezkedett el. A rendelőintézeti részleg egy egész szintet foglal el az ún. Plummer-épületben. Összetétele: 4 vizsgáló, melyek egy központi kiértékelő szobából nyílnak, mindegyikhez külön betegöltöző tartozik, leletező, hatalmas dokumentációs helyiség, főorvosi szoba, szakorvos-jelöltek és kutatók szobái, konferenciaterem, büfé, személyzeti öltöző, higiénés helyiségek. A 4 vizsgálóban 1-1 készülék helyezkedik el: 3 M-mód készülék (SKI) és egy kétdimenziós készülék (Varian). Az M-mód vizsgálatokat jól képzett asszisztensek, a kétdimenziós (2D) vizsgálatokat a forgórendszerben ide beszállított kardiológus főorvosok végzik. A leletezés is a főorvosok dolga. A szakorvosjelölteket az asszisztensnők tanítják az M-módra, és a főorvosok a 2D-re. A leletezésben is részt vesznek. Készülékenként és óránként 1 vizsgálatot vállalnak. Az állandó személyzet: 3 orvos, 5 asszisztensnő, 1 adminisztrátor. Helymegtakarítás céljából az echo-regisztrátumokat mikrofilmre veszik fel, erre külön személyzet van. A kórház területén 2 echo-labor volt: a fekvőbetegek vizsgálatára egy M-mód készülék (Irex), mely könnyen a betegágy mellé is tolható, és a szívkatéteres laborban a 2D készülék (Varian), mellyel napközben a katéterezés során, főleg kontrasztechos vizsgálatok történnek, délután pedig a fekvőbetegek 2D vizsgálatát.

A munkát 3 orvos – egyéb elfoglaltságai mellett – és 1 asszisztensnő végzi. (Azóta egy második Varian készüléket is kaptak, mely a beépített computer segítségével lehetővé teszi a pontos méréseket élőben [vizsgálat közben] és visszajátszáskor egyaránt. Ezt a készüléket az intenzív osztályra tették.)

Tanulmányutam során módom volt részt venni az Amerikai Kardiológus Társaság évi kongresszusán 1979. márciusban Miami-ban. Itt megismerkedhettem az echocardiographia összes hírességével: Feigenbaum, Kisslo, Popp, Schiller, Roberta Williams, Gramiak, Nanda és munkatársai voltak a résztvevők között. Tanulmányutam befejező részében meglátogattam néhány híres echocardiographiás központot:

1. *University of California in San Francisco Kórház* echolaboratóriumának vezetői dr. Nelson Schiller (felnőtt-labor) és dr. Norman Silverman (gyermeklabor). A 3 vizsgálóban 3 db kétdimenziós készülék – Ekoline-21, Toshiba, Varian. A Toshiba különlegesen éles, szép képeket alkot, viszonylag kicsiny, a vizsgálófej könnyen kezelhető, a látott készülékek közül rám a legjobb benyomást keltette. A Varian-on light pen-nel szívolumen és tömegméréseket végeztek, főleg tudományos célból. Ezenkívül 2 M-mód készüléket használnak, a közkedvelt, olcsó, kicsiny Irex-et és az általuk is dicsért Picker-t.

2. *Stanford Medical Center*, echolabor. Vezetője dr. Richard Popp. Itt is 3 kétdimenziós gépet láttam: Varian, Toshiba, Ekoline. Előnyös helyzetük abból is adódik, hogy szomszédjukban van a híres műszaki központ, Palo Alto, ahol az új ultrahang-készülékeket tervezik és fejlesztik ki. Ezért kipróbálásra is kapnak készülékeket, és különböző tulajdonságú transducereket. Kutatási elképzeléseik közül a legérdekesebb az ultrahangos szövetstructura-elemzés és a microbuborékok bejuttatásával végezhető áramlás-, sőt nyomásmérés volt.
Stanfordi látogatásom alatt éppen Peter Wells (Anglia, Bristol) tartott meghívott vendégként igen érdekes előadást a Doppler-technika perspektíváiról. Az új felhasználási lehetőségek közül kiemelném a mama-carcinoma diagnosztikáját.
3. *San Diego*-ban megismerkedtem dr. Leopolddal, a JCU (Journal of Clinical Ultrasound) főszerkesztőjével. Ő a Veteran's Administration Hospital echo-laboratóriumának a főnöke. Ez volt az egyetlen olyan ultrahanglabor, ahol a hasi és a cardiológiai ultrahang-diagnosztika közös részlegre van telepítve, de különálló készülékeket használnak. Echocardiographiai szempontból alacsony színvonalú munka folyt, a vizsgálatokat asszisztens végezte, a leletezéshez pedig az osztályról jött le időnként a cardiológus, aki soha nem találkozott a beteggel.
San Diego-ban még dr. Hagan híres laborját látogattam meg. Itt találkoztam a viszonylag olcsó és igen szépen dolgozó ATL kétdimenziós készülékkel.
4. A keleti parton csak Baltimore-ban jártam, a világhírű *Johns Hopkins kórházban*, dr. Fortuin echo-laborjában. A kétdimenziós technikában még kevés tapasztalatuk volt, de az M-mód vizsgálatokat tudományos igényességgel végzik.

Összefoglalva benyomásaimat az echocardiographia állásáról 1979-ben az USA-ban: Előretört, tért hódított a kétdimenziós technika, azon belül kizárólag a sector-echocardiographia. Technikailag az elektronikus sector-scannerrek vezettek. A legszebb munkát a Mayo Klinikán láttam.

Az M-mód vizsgálatok rutín vizsgálatná váltak. Értékelésükben sok helyen computeres méréseket használtak, de csak tudományos célra.

A kétdimenziós vizsgálatokat orvos, az M-mód vizsgálatokat asszisztens végzi.

Néhány érdekesség: a kétdimenziós vizsgálatoknál az orientáció olyan, hogy a keleti parton és a Mayo Klinikán a balszív-fél bal oldalon van, a nyugati parton viszont jobb oldalon ábrázolódik. A beteget a Mayon és Keleten a beteg jobb oldaláról állva vagy ülve, jobb kézzel vizsgálják, Nyugaton a beteg bal oldala mellé ülnek, és így bal kézzel vizsgálják.

1980-ban saját költségemen ismét kijutottam az Amerikai Kardiológus Társaság kongresszusára. Ekkor már nagy lépéseket tettek a képorientáció standardizálására és a korábban kvalitatív kétdimenziós vizsgálatok helyét egyre inkább elfoglalták a pontos, beépített computeres mérések (szívvolumen, falvastagság stb.). A kiállításon bemutatott készülékek típusainak száma, technikai tulajdonságaik és főként áraik hihetetlen emelkedést mutattak.

Moszkva, 1979. február—1980. március

Munkavállalás jellegű tanulmányúton voltam Moszkvában a SZUTA A. N. Bachról elnevezett Biokémiai Intézetének Fotobiokémiai Laboratóriumában 1979. február 3-tól 1980. március 1-ig.

A tanulmányút fő célja a lipidek és a zsírsavak szerepének a fotoszintetizáló membránok szerveződésében és funkciójában való tanulmányozása. Kutatási módszerként abból indultunk ki, hogy zsírsavszintézist gátló vegyületekkel (cerulein antibiotikummal és piridazinon vázas herbicidekkel) in vivo körülmények között módosítható a kloroplasztisz membránok összetétele, és szokásos eszközökkel tanulmányozhatók a módosítás funkcionális következményei.

Az intézmény kiválasztásánál fontos szempont volt, hogy olyan módszereket (pl. a fluoreszcencia indukció mérését kétsugaras mérőberendezéssel, a késleltetett fluoreszcencia indukció mérését, a fényindukált abszorpcióváltás mérését egysugaras mérőberendezéssel stb.) tudják elsajátítani, amelyeket világszerte ismernek, mégis hazánkban a fotoszintézis-kutatásban ez ideig alig alkalmazzák, vagy egyáltalán nem honosodtak meg. Konkrét vizsgálatokat végeztem a „Zsírsavszintézis gátlók hatása a fotoszintézis 2. fotokémiai rendszerének működésére” c. témakörben N. V. Karapetyan és M. G. Rakhimberdieva közreműködésével. Munkánkat nagy érdeklődéssel és sok tanáccsal irányította A. A. Krasznovszki akadémikus, a laboratórium vezetője. Tanulmányutamat eredményesnek tartom, végzett munkánkról több orosz és angol nyelvű tudományos közleményben számolunk be.

A 13 hónap alatt lehetőségem volt a Moszkvai Állami Egyetem Biofizikai Tanszékének néhány kutatócsoportjának munkájával is megismerkedni (pl. a fluoreszcencia pikoszekundum időtartományban történő vizsgálatával, ESR-technika alkalmazásával, a reakciócentrumok tanulmányozásával). A Fizikokémiai Biológiai Tanszék munkatársaival (ifj. A. A. Krasznovszkival és A. Yu. Kovaljevvel) munkakapcsolat is kialakult. Puschinóban 1979-ben részt vettem a „Napenergia raktározása és átalakítása” című összszövetségi konferencián.

Szeretném a figyelmet felhívni az ilyen munkavállalási jellegű tanulmányút (közismert, régi nevén a Keldis-ösztöndíj) nyújtotta lehetőségre. Közvetlen vezetőm, Krasznovszki akadémikus az előzetesen jóváhagyott kutatási tervben rögzített feladatok elvégzéséhez minden anyagi és személyi feltételt biztosított ahhoz, hogy tanulmányutam ideje alatt saját kutatási témámat minél sokrétűbben kidolgozhassam.

Kairó, 1979. december—1980. március

Háromhónapos tanulmányutamat az Egyiptomi Arab Köztársaság és hazánk közötti kulturális csereegyezmény tette lehetővé. A tanulmányút célja elsősorban a kairói Ain Shams Egyetem mezőgazdasági karán folyó fotoszintézis-vizsgálatokban való részvétel volt. A Növényélettani Tanszék vezetője, Aly Raafat professzor korábban egy évet dolgozott egyetemünkön, a kapcsolat folytatását jelentette korábban Szalay László vendégprofesszori meghívása, most pedig a jelenlegi tanulmányutam.

Az ún. C_3 és C_4 -típusú fotoszintetikus (esetünkben kukorica és búza) növények produktivitását vizsgáltuk különböző tényezők (megvilágítás, talajösszetétel, sókoncentráció stb.) mellett. A C_4 -típusú növények két tekintetben felülmúlják a C_3 -típusokat: ökonomiailag nagyon hatékonyan fotoszintetizálnak, ökológiailag pedig vízszegény termőhelyeken, zárt légzőnyílásokkal is képesek fotoszintézisre. A növényeken és növényi alkotórészekben növényélettani, fotobiológiai és talajtani vizsgálatokat végeztünk. A kapott eredmények mellett számomra értékes volt a módszerek megismerése is. A kutatási eredményekről közlemény készül.

Két hetet töltöttem a kairói National Research Center (NRC) Biológiai Főosztályán, ahol több laboratóriumot és kísérleti gazdaságot meglátogattam. Két alkalommal tartottam előadást itthoni munkánkról, amelyek Hevesi János vezetésével az elmúlt két évben az Oktatásügyi Minisztérium támogatásával folytak. Az egyik előadásban a fotoszintetikus egység festék-detergens micelláris modelljével, a másikban a napenergia modell- és bioanalog-rendszerekben való átalakításával és tárolásával foglalkoztam. Ebben a témában az Ain Shams Egyetemen is tartottam előadást kutatók és posztgraduális képzésben résztvevők számára.

Az NRC Biológiai Főosztályának vezetője Higazy, és helyettese Ashaur professzorok nagy érdeklődést tanúsítottak vizsgálataink iránt. Javaslatukra egy együttműködési javaslattervezet készült, amely azóta már konkretizálódott az illetékesek jóváhagyásával. A kooperációs téma „Napenergia hasznosítása a fotoszintézisben.”

Mint egyetemi oktatót érdekelt az egyiptomi felsőoktatási rendszer. Sok ismeretet szereztem a tudományegyetemek és orvosgyógyintézetek oktatómunkájáról a kairói egyetem mellett az alexandriai egyetemeken tett látogatások alkalmával. Egyetemi hallgatókkal együtt vettem rész egy tanulmányi kiránduláson, amely az ősi egyiptomi kultúra nevezetességeinek megtekintését is magában foglalta (Luxor, Asszán stb.).



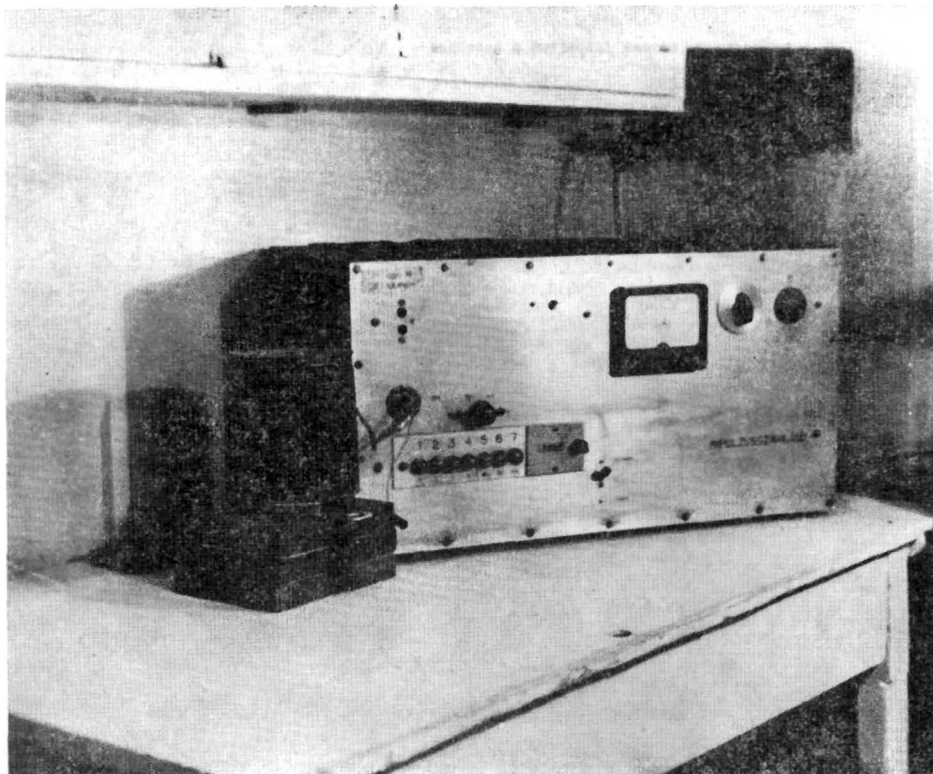
A POTE Központi Laboratórium új ERS 174 típusú, NDK gyártmányú mérőrendszere

Intézet azzal a metodikai előnnyel rendelkezett, hogy 1948 óta rendszeresen vizsgálta a K-40 természetes radioaktivitásának kérdését. Budincsevics Andor és Szalay Sándor segítségével itt készültek az első végablakos GM-csővek, az első scalerek is saját előállításúak voltak.

1953-ban az előzmények alapján anyagi lehetőséget kaptunk ahhoz, hogy létrehozzuk hazánk első biológiai profilú izotóplaboratóriumát. Az ilyen jellegű munkákra vonatkozó hazai szabványok és tapasztalatok hiánya miatt számtalan nehézséget kellett megoldani (pl. izotóp-temető létesítése, sugárvédelmi segédberendezések előállítása, személyzet szakmai kiképzése stb.). Végül is 1954-ben elkészült a saját tervezésű izotóplaboratórium, és 5 főnyi személyzetével az akkori viszonyokhoz képest felkészülten várhattuk az első izotópszállítmány érkezését a Szovjetunióból. A készítmény érkezése (1954. nov. 3.) olyan nagy esemény volt, hogy azt Veres Árpád személyesen kísérte le Budapestről Pécsre, és az első kísérletnél maga is személyesen jelen volt. (1. ábra.)

Nagyon rövid idő alatt sikerült megszervezni a rendszeres (heti egyszeri) szállítást, és az 1954. év végén már rendszeres izotópos munka folyhatott.

Mivel az akkori iontranszport-vizsgálatokhoz rövid (12–15 óra) felezési idejű izotópokat (elsősorban K-42 és Na-24) használtunk, a felhasználással számtalan problémánk adódott. A Szovjetunióból repülőgéppel érkező izotóp-



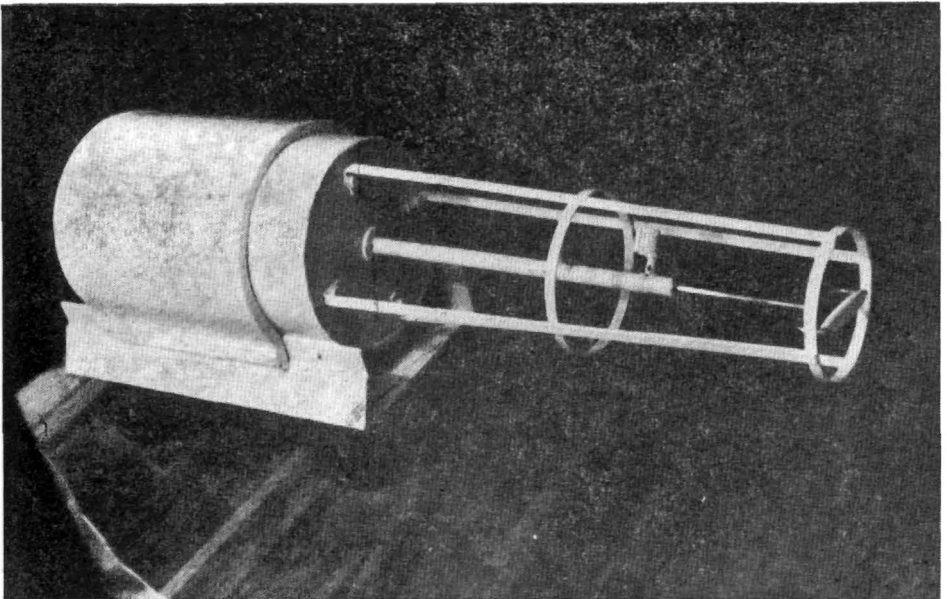
2. Házi műhelyünkben készült impulzusszámláló és ólomtorony.

szállítmányok vonaton jutottak le Pécsre. Ott az állomáson személyesen vettük át és szállítottuk az intézetbe, hogy haladék nélkül munkába kezdhessünk. A szállítási határidők miatt gyakran kényszerültünk ünnepnapra és éjszakai munkára is. Előfordult, hogy a szilveszterestét is munkával töltöttük. Később – különösen a hazai izotóptertermelés megindulása után – a helyzet normalizálódott és tervszerű időbeosztás szerint folyhattak a kísérletek.

Az 1954-ben létesült izotóplaboratórium a magyar izotópszabvány elkészülte után B típusú besorolást kapott és egészen 1970-ig működött.

Mivel a hazai kereskedelemben akkor a céljainknak megfelelő aktivitásmérőberendezéseket és mérőhelyeket beszerezni nem lehetett, a feladatot az intézet házi műhelyében gyártott készülékekkel oldottuk meg. A 2. ábrán látható a kettes számrendszerben működő, részben mechanikus első GM-csőves mérőberendezéseink egyike, amely ma is működőképes.

Kísérleti programunk szélesedése folytán szükségessé vált egy gamma-sugárforrás létesítése is, amelyet szintén házilag kellett megoldani. Az 50 Ci Co-60 töltet befogadására alkalmas sugárforrásunkat a 3. ábrán mutatjuk be. A sugárzás kilépő nyílása az ólomhenger alján található. A forrás betöltését – mivel az Izotóp Intézet akkor ilyen szolgáltatást még nem végzett – házilag aplikált és távmanipulációs munkát biztosító berendezéssel magunk végeztük el. A munkát előzetesen inaktív anyaggal többször ismételve begyakoroltuk.



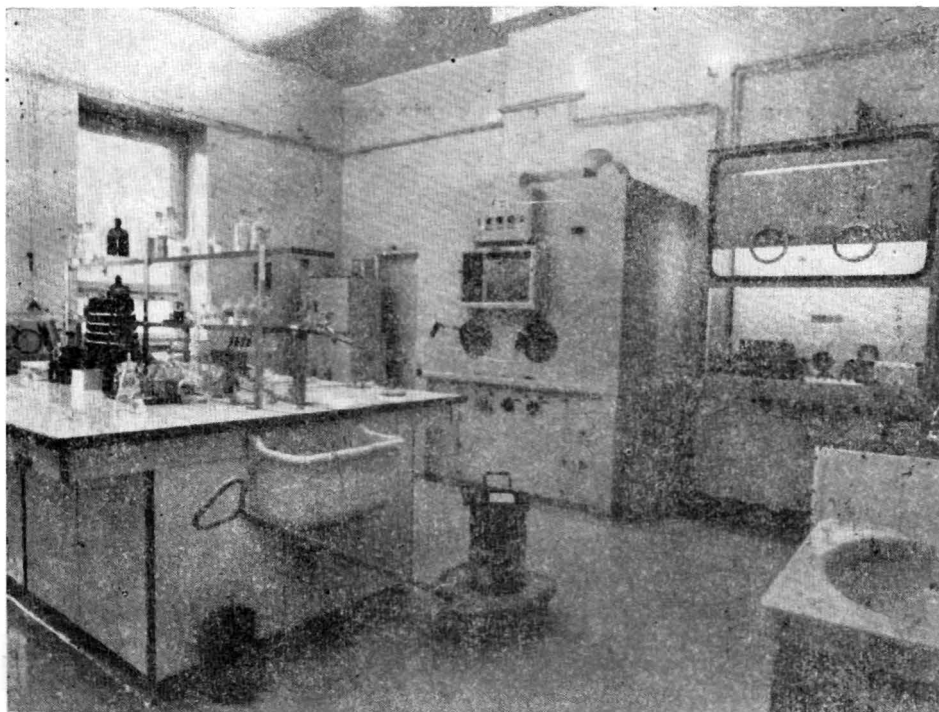
3. Gamma sugárforrás Co-60 töltettel.

Kutatási feladataink és lehetőségeink olyan mértékben bővültek, hogy a laboratórium építészeti adottságai és felszereltsége folytán egyre kevésbé volt alkalmas többféle izotóp felhasználására, és a kibővült munkacsoport biztonságos munkakörülményeinek biztosítására. Ezért az intézet egy részének új épületbe költözésével egyidejűleg (1970-ben) megoldást kerestünk egy korszerű, B-szintű, kísérletes biológiai munkára alkalmas izotóplaboratórium építésére. Ezt parancsolóan szükségessé tették az időközben megjelent magyar izotópszabvány előírásai is.

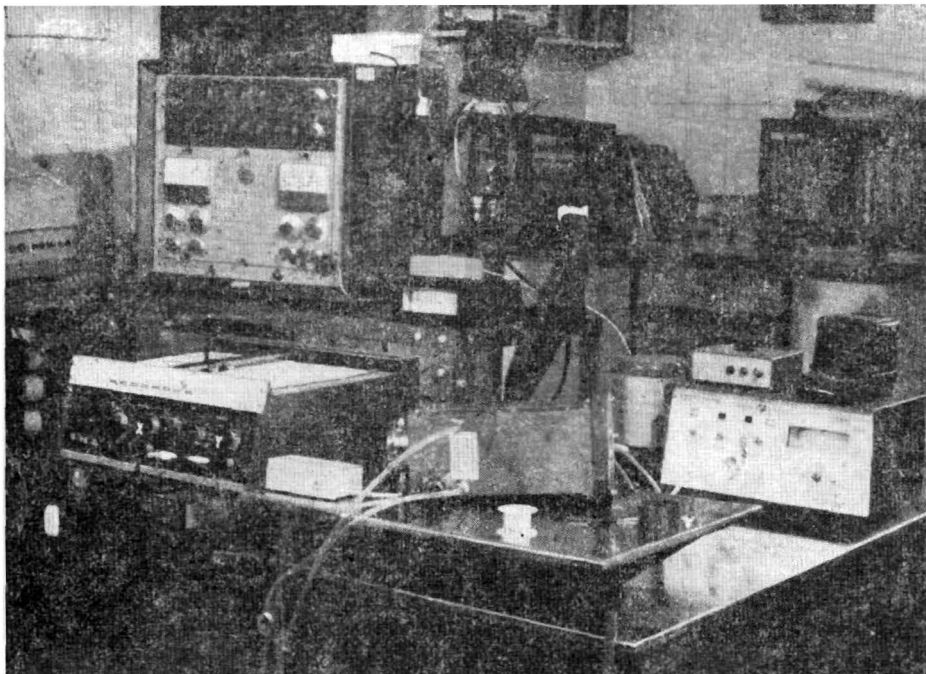
Az új izotóplaboratórium-komplexum egy C-, ill. B-típusú meleglaborból, a hozzátartozó kiegészítő helyiségekből és létesítményekből áll (10 személyes öltöző, zszip), állandó levegőcserét biztosító szellőzőberendezés, nagy kapacitású dezaktiváló, nagyszúlyú szállítmányok átvételét és mozgatását biztosító berendezés, mérőszobák).

A B-típusú laboratóriumban béta- és gamma-sugárzó anyagok tárolására szolgáló biztonságos izotóptrezorok és manipulációs fülkék biztosítják az előírt munkavégzés feltételeit. Az új B laboratóriumunkat mutatjuk be a 4. képen. Az új telephelyünkön jelentősen bővültek mérési lehetőségeink. Egyik mérési összeállításunkat mutatjuk be az 5. képen.

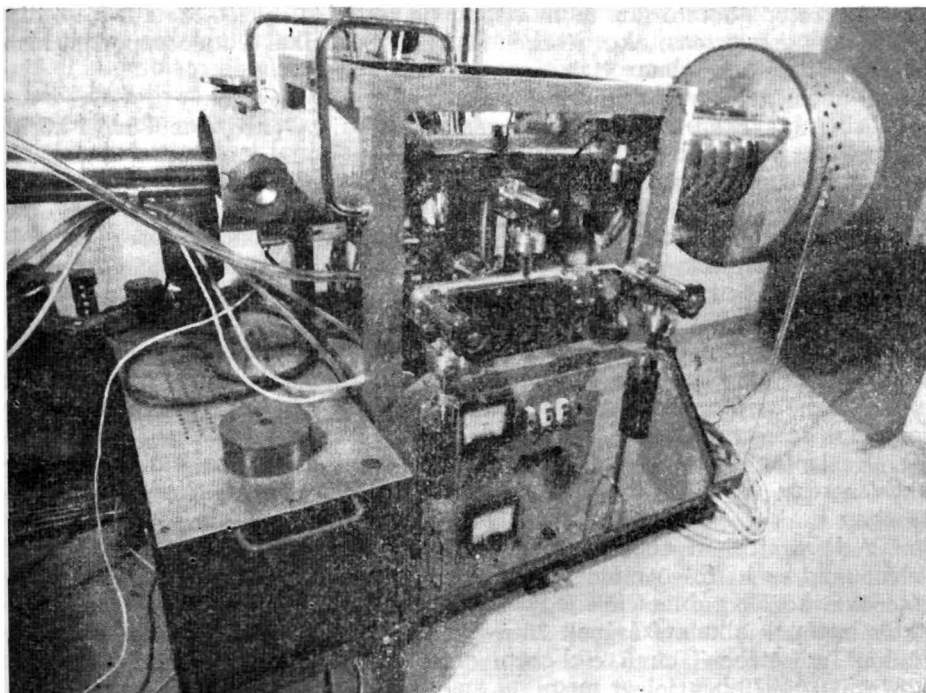
1975-ben felszerelésünk újabb jelentős berendezéssel bővült. Több főhatóságunk együttes támogatásával lehetővé vált egy magyar gyártmányú neutronaktivációs laboratóriumrendszer telepítése. Ennek részleteit mutatják a 6. és 7. képek.



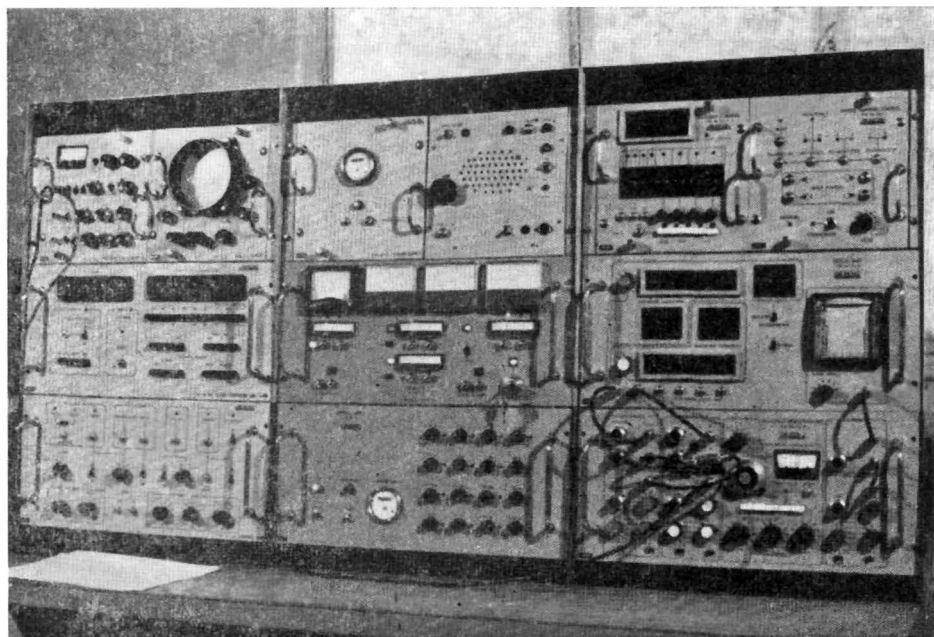
4. B szintű biológiai izotóp laboratórium.



5. Kombinált mérőrendszer.



6. MTA—KFKI gyártmányú neutron generátor.



7. Sokcsatornás analízátor és központi vezérlő egység.

Az izotóplaboratórium munkacsoportjának jelenlegi létszáma 8 fő: 4 diplomás és 4 asszisztens; akik részben az MTA Biofizikai Kutatócsoportja, részben az egyetem alkalmazottai.

Radioaktívlaboratórium munkaterületei az alábbiak:

A harántcsikolt izom ioncseréjének változásai különböző működési körülmények és különböző sugárzások hatására.

Az anyagok lokalizációjának vizsgálata elektronmikroszkópos autoradiográfiával.

Mikroelemek hatása a sejtek és szövetek sugárérzékenységére.

A radiolumineszcencia szerepének vizsgálata az ionizáló sugárzások biológiai anyagokra kifejtett hatásában.

Biológiai izotópeffektus kimutatása stabil és sugárzó izotópokkal.

Izotóptechnikai segítségnyújtás az egyetem intézeteinek és klinikáinak.

Oktatási tevékenység (I. évfolyamos orvostanhallgatók megismertetése az izotópos alapfogalmakkal, diplomások és asszisztensek részére izotóptanfolyamok lebonyolítása).

Az izotóplaboratórium munkatársai – szakirányú munkájukon kívül – aktívan részt vesznek az egész intézet szakmai és oktatási feladatainak ellátásában is.

A laboratórium negyedszázados tevékenysége során kb. 110 publikáció jelent meg az itt folyó munkáról. A legfontosabb eredmények rövid ismertetése és a közölt publikációk jegyzéke megtalálhatók Tigyi József: „A radioaktív izotópok alkalmazásának 25 éve a Pécsi Orvostudományi Egyetem Biofizikai Intézetében” című cikkében, amely az *Izotóptechnika* 22. kötetében (287–300), 1979-ben jelent meg.

NIEDETKY ANTAL

A BME Alkalmazott Biofizikai Laboratóriuma

A Budapesti Műszaki Egyetem Alkalmazott Biofizikai Laboratóriumát az Oktatási Minisztérium 24.825/1976. VII. sz. alatt hívta életre, és ünnepélyes megnyitására 1977. április 29-én került sor. A laboratórium, amely a műegyetemen belül teljesen önálló intézmény, közvetlenül a rektor fennhatósága alá tartozik, ugyanúgy, mint például a tanreaktor vagy az építőipari laboratórium, és az 1976. szeptemberében elkészült Kruspér utcai kollégium épületének I. emeletén, mintegy 250 m² területen nyert elhelyezést.

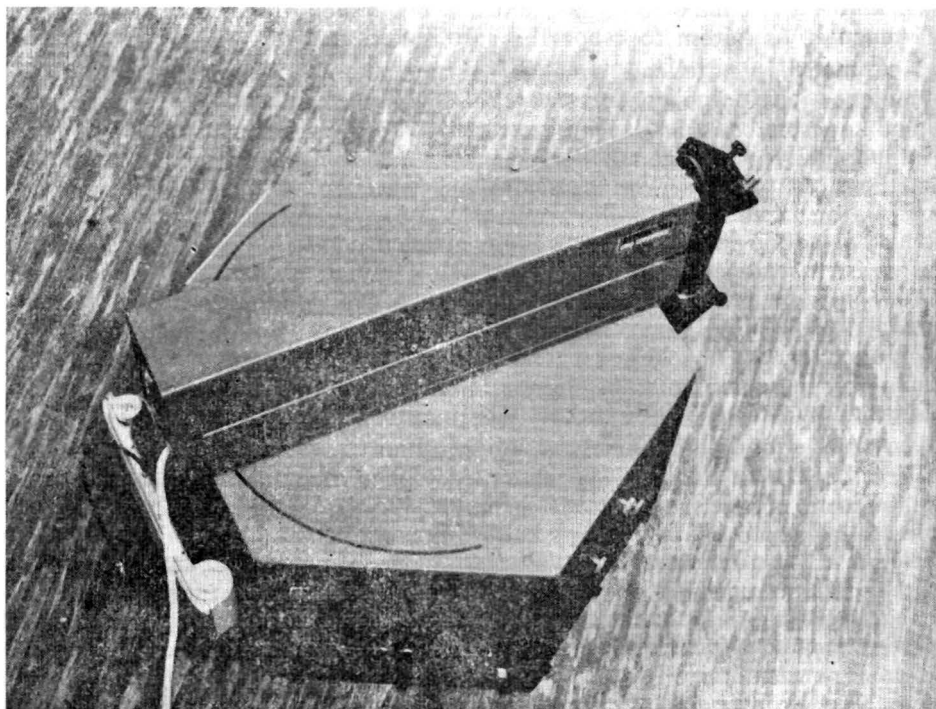
A laboratórium kutatási tematikája legjobban talán egy kérdésmóddal jellemezhető: miképpen használhatók a koherens sugárzások biológiai-orvosi jellegű problémák megoldására? Mivel a koherens sugárzás természete – vagyis hogy elektromágneses-e (pl. lézer) vagy mechanikai (pl. ultrahang) – nincsen kikötve, a témák az optika, akusztika s biológia érintkezési területeiről származnak, és három fő csoportba sorolhatók:

A *metrológiai* jellegű témáknál a sugárzások koherens voltából adódó különleges jelfeldolgozási lehetőségeket igyekszünk kihasználni, míg a *biológiai* kapcsolatosak elsősorban azon kérdés körül csoportosulnak, hogy van-e, s ha igen, milyen szerepe a koherenciának a nem-ionizáló sugárzások biológiai, fiziológiai és pszichofizikai hatásmechanizmusában. A témák harmadik csoportja azon kérdéssel foglalkozik, hogy a koherens folyamatokat leíró formalizmusból adódó lehetőségeket miképpen lehet egyes *biológiai információfeldolgozási mechanizmusok* modellezésénél, a távlati gyakorlat számára is útmutató módon, felhasználni. Természetesen a gyakorlatban az egyes kutatási feladatok nem mindig sorolhatók kizárólag az egyik vagy a másik csoportba, mint ahogyan egy-egy kutatási téma rész-, ill. végeredménye sem csupán biológiai-orvosi, hanem műszaki téren is felhasználható, különösen ha erre a lehetőségre már a téma beindításakor is tekintettel vannak.

A fenti gondolatot, amely a laboratórium tevékenységének egyik alappilléret képezi, az alábbi példa talán még jobban megvilágítja. A kutatás gondolatmenete, sőt műszerezettség szempontjából is szinte közömbös, hogy vajon a megoldandó feladat, pl. egy katarakta mögötti retinaleválás detektálására szolgáló műszer kifejlesztése-e vagy egy olyan berendezése, amely vasúti sínekben fellépő repedések kimutatását végzi. Mindkét esetben ugyanis az elektromágneses sugárzás látható spektruma számára átnemtetsző közegben kell egy határfelületet kimutatni, és a probléma megoldásához azonos információhordozót – ultrahangot – célszerű használni, méghozzá mindkét esetben kb. ugyanolyan frekvenciájút. Ez tehát azt jelenti, hogy a kialakítandó berendezés műszaki paraméterei is hasonlóak, csupán az egyik rendszerint fehér dobozba kerül (s ez kétszer olyan drágán adható el, mert „orvosi”).

Az ABFL alapításakor az illetékes szervek megadták mindazt az anyagi és erkölcsi támogatást, amely szükséges volt ahhoz, hogy a laboratóriumot felszerelhessük olyan korszerű berendezésekkel és műszerekkel, amelyek nélkül a fenti célkitűzések nem valósíthatók meg. Ugyanakkor azonban a laboratórium kötelességének tartotta, hogy már tevékenységének kezdetén új, lehetőleg célműszerek kidolgozásának segítségével bővítse a rendelkezésre álló műszerparkot. Ez a célműszertejlesztés egyben jó iskolának bizonyult a koherens sugárzásokkal és azok alkalmazásával még csak most ismerkedő fiatal kutatóknak.

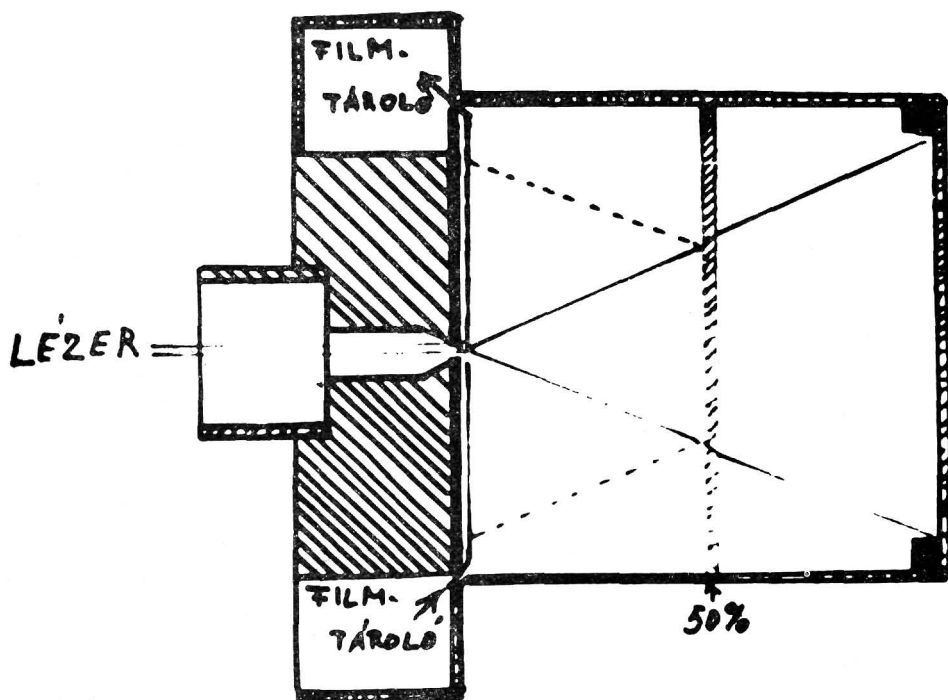
A *holográtiának* biológiai kutatásokban való alkalmazását nagy mértékben gátolja az az igen sokszor tévesen értelmezett kitétel, hogy a hologrammok készítéséhez okvetlenül rezgésmentes környezetre van szükség. A valóság ezzel szemben az, hogy csupán a tárgy hullám és a referenciahullámfront közötti *relatív* mozdulatlanságot kell a felvétel időtartama alatt biztosítani. Ebből a megfontolásból kiindulva a laboratóriumunk három holokamerát fejlesztett ki. Az első változat – a HOLOSIX CAMERA – a MOM He-Ne 76 típusú 5 mV-os lézere vagy hasonló méretű más gyártmányúra terveződött. Nevét a kamera hatszögletű alakjától kapta (1. ábra). A tárgyat, amelyről a hologram készül, a kamerába helyezik, miután a kamerán belül a lézersugárnyalábokat



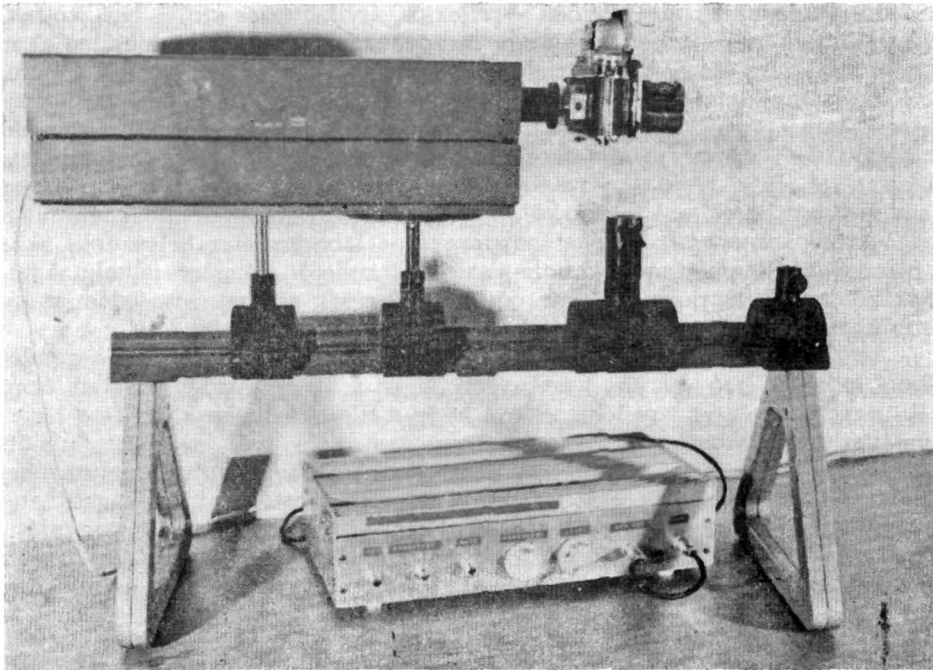
1. ábra HOLOSIX CAMERA, MOM He-Ne 76 típusú lézerrel

a kitűzött feladatnak megfelelően – reflexiós, átvilágításos stb. – beállították. A kamera kiképzése olyan, hogy egy és ugyanazon tárgyról egyidejűleg akár három hologram is készíthető, melyeknek mérete 9×12 cm vagy 24×36 mm, attól függően, hogy melyik kamerafeltétet használják. A vizsgálható tárgy méretét a kamera belső mérete határozza meg, és a jelenlegi kiviteli formánál mintegy $10 \times 5 \times 5$ cm maximális térfogatot jelent. Mivel a holokamerában a sugármenet olyan, hogy a tárgy- és referenciahullámfrontok egymáshoz képest nem mozdulnak el, a kamera külön rezgésmentesítéséről gondoskodni nem kell. A holokamerával, amelyet egy szokásos laborasztalra helyezünk, akár 2 perces megvilágítást igénylő hologram is készíthető. A kamera alkalmas különböző fajta holografikus interferometriás mérések elvégzésére, valamint kisebb nagyítású (kb. $80-100\times$) hologramfelvételek készítésére is.

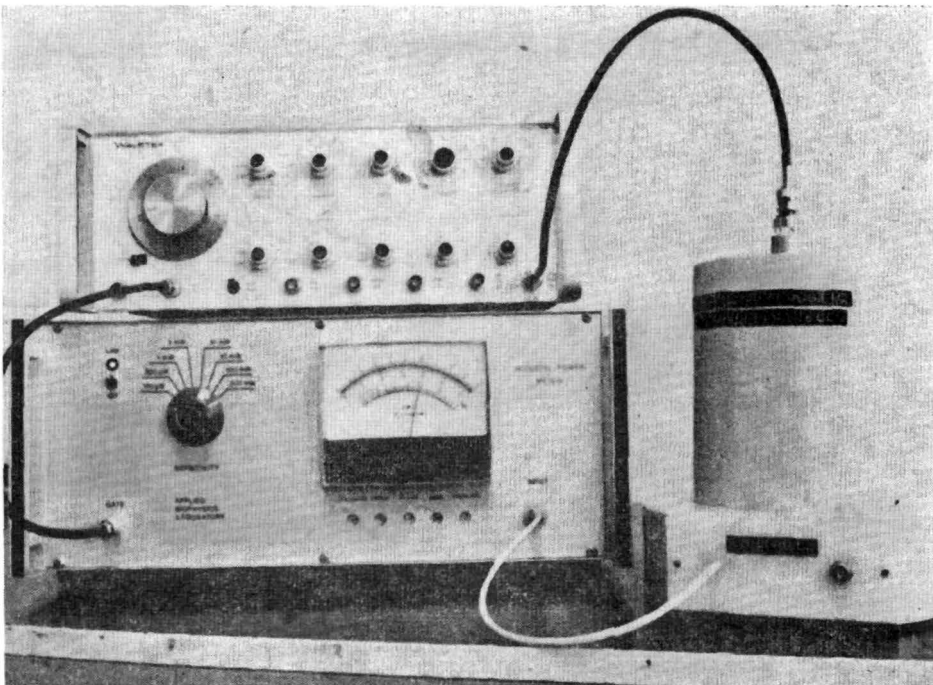
Az ABFL-ben kifejlesztett másik holokamera-változat abból a megfontolásból indul ki, hogy ha egy lézernyaláb éppen a fényérzékeny réteg síkjában válik széttartóvá (ezt úgy lehet elérni, hogy a filmet kilyukasztják és a lézernyalábot egy mikroszkópjobjektívval erre a pontra fókuszálják), akkor mielőtt a megvilágítandó tárgyra érne, egy része a film síkjával párhuzamosan elhelyezett féligáteresztő tükörrel a filmre referenciaháttérként visszavetíthető, mint ahogyan azt a 2. ábra szemlélteti. Ezen gondolat gyakorlati megvalósítását, a HOLOCAMERA 36-ot, a 3. ábrán mutatjuk be. A berendezés bármilyen típusú (He-Ne, Argon-ion, rubin stb.) lézerral egybeépíthető, és mivel az



2. ábra Lézersugármenet a HOLOCAMERA 36-ban



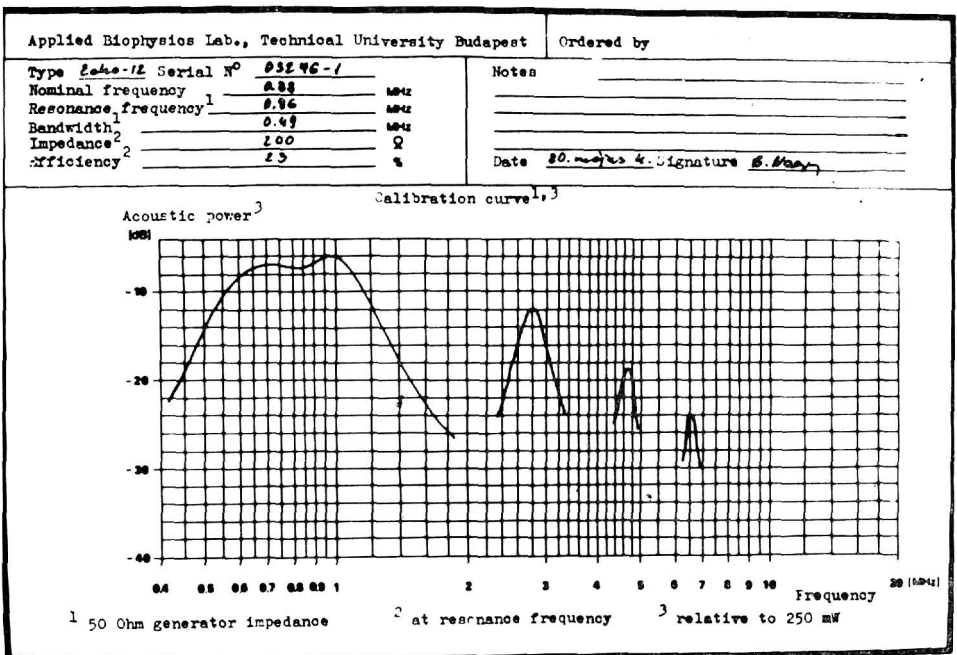
3. ábra HOLOCAMERA 36, 5 mW-os He-Ne lézetre szerelve



4. ábra Ultrahang intenzitásmérő

elrendezés itt is olyan, hogy a tárgy- és referenciahullámfront egymáshoz viszonyítva nem mozdul el, e holokamerával való dolgozás nem igényel különösebb rezgésmentes környezetet. Jelenleg ezen holokamera egy újabb változatának kifejlesztése folyik, amely remélhetőleg alkalmas lesz fehérfénnyel rekonstruálható hologramok készítésére is.

Ahhoz, hogy kis intenzitású koherens sugárzások biológiai hatását tanulmányozni lehessen, a sugarak intenzitásának mérése igen fontos. Amíg lézerekhez kereskedelmi forgalomban igen jó intenzitásmérők kaphatók, addig kis intenzitású ultrahangok mérését a laboratóriumoknak világszerte maguknak kell megoldaniuk. Tekintettel arra, hogy az ABFL programjában szerepel a fotoakusztikai spektroszkópia, úgy gondoltuk, hogy az ott használatos koherens mérési elvhez hasonlólt alkalmazunk igen kis intenzitású ultrahangok mérésére. Az így kidolgozott műszerünk, amelyet a 4. ábrán láthatunk, jelenleg $15 \mu\text{W}$ mérését teszi lehetővé igen széles frekvenciatartományban, és megvan annak elvi lehetősége, hogy továbbfejlesztve az 1–2 nW értéket is el fogjuk tudni érni. A jelenlegi berendezést különben a laboratóriumba beküldött orvosi diagnosztikai ultrahang-sugárzófejek karakterisztikájának felvételére rendszeresen használjuk. Az 5. ábrán egy ilyen mérés eredményét mutatjuk be. Természetesen ez a műszer ultrahangos anyagvizsgálófejek karakterisztikájának meghatározására is – lényegtelen módosítással – alkalmassá tehető.



5. ábra Orvosi ultrahangszugárzó frekvenciakarakterisztikája a 4. ábrán bemutatott műszerrel felvéve

E név alatt laboratóriumunkban folyó azon munkákat foglaljuk össze, amelyek valamilyen formában a kétdimenziós intenzitáseloszlások, azaz képek megjelenítésével, ill. információvá történő kiértékelésével kapcsolatosak.

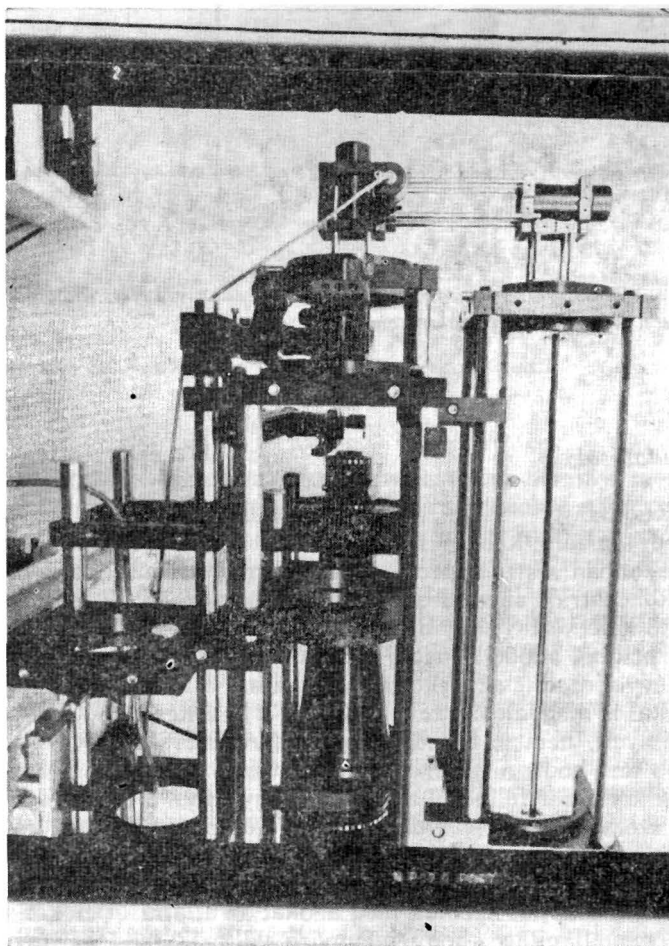
Laboratóriumunk az Országos Röntgen- és Sugárfizikai Intézet és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság között háromoldalú együttműködés keretében egy olyan display-t fejlesztett ki, amely ultrahangdiagnosztikai berendezés szolgáltatta tónusos fekete-fehér képet (gray-scale B-kép) valós időben, előre beprogramozható módon színesen jelenít meg.

Az ultrahang B-képek színes megjelenítésének jelentősége abban rejlik, hogy az ultrahangvizsgálatot végző orvos számos diagnosztikai jellegű következtetést kíván levonni az általa észlelt szűrkeségi értékekből (hiszen éppen ezért fejlesztették ki a gray-scale készülékeket), márpedig egy-egy képelem szűrkeségi értékének subjektív megítélése nagymértékben függ attól, hogy milyen fokú szűrkeségű környezettel határos a kérdéses képelem, míg színazonosság megállapításánál ez a probléma gyakorlatilag nem áll fenn. Természetesen már a téma beindulásakor gondoltunk arra, hogy a szürke-színes átalakító ne csupán a szóbanforgó ultrahangdiagnosztikai B-készülékhez legyen majd csatlakoztatható, hanem más, eltérő amplitúdójú és DC tartalmú videojeleket szolgáltató készülékekhez is, mint pl. fekete-fehér képmagnók, infravörös kamerák stb. Jelenleg azon dolgozunk, hogy a színes képmező tetszőlegesen kiválasztott területéről analízis céljából ki lehessen emelni egy, az ultrahangkészülék felbontóképességénél mintegy 3–5-ször hosszabb élhosszúságú mezőt, és hogy a berendezés automatikusan jelezze, hogy e képterület hány százalékában van egy-egy adott szín jelen. Ilyen módon az eddigi, inkább subjektív, kvalitatív jellegű információ kvantitatív vá válhat, és ezzel több lehetőség nyílik majd különböző szintű szövetdifferenciálási feladatok megoldására.

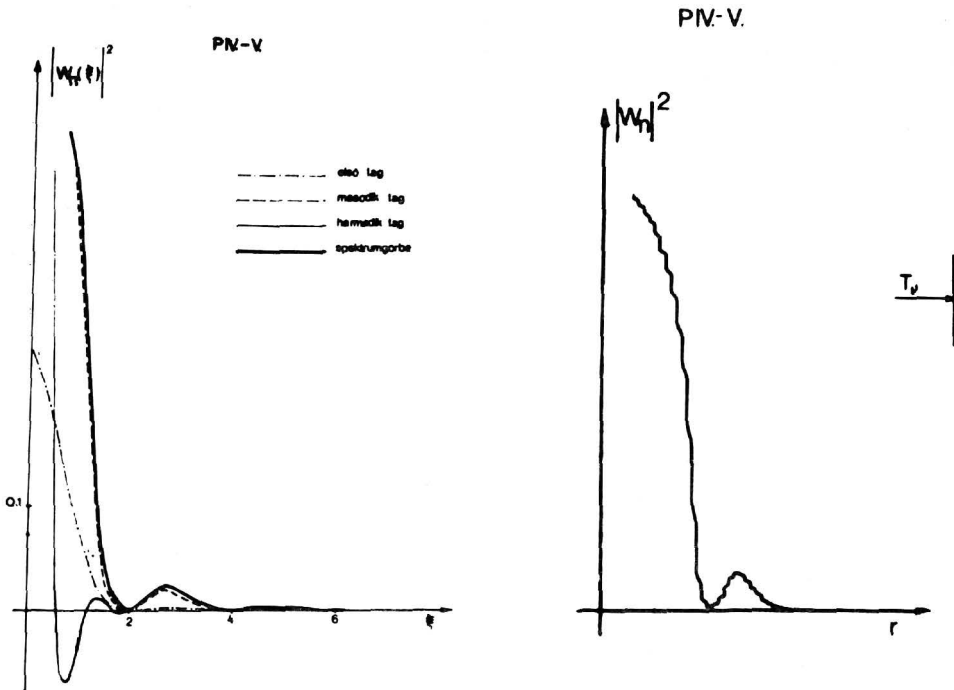
Kihasználva a színes átalakítás nyújtotta lehetőségeket, további terveinkben szerepel egy, a Julesz-féle ciklopszi látásmódon alapuló display-rendszer kialakítása. Ennél a display formánál az adott diagnosztikai feladat szempontjából lényeges területet nem a display síkjában, hanem abból kiemelkedve a térben látnánk, ha a display-t egy speciális szemüvegen át nézzük. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ez a megoldás nem lenne azonos a már ismert stereo-megjelenítési formák egyikével sem, mivel a speciális szemüveg használata nélkül képszerű, alakot mutató információminta nem alakul ki a szemlélőben.

Egy kép tulajdonképpen akkor válik igazán információvá, amikor ki tudunk belőle emelni néhány olyan részletet, amelyet – egy adott szempont szerint – a kép jellemzőjének tarthatunk. Ez a folyamat játszódik le akkor is – ha nem is mindig tudatosan – amikor például fény- vagy elektronmikroszkópos felvétel alapján a morfológus arról dönt, hogy egészséges vagy patológias szövetről, sejtről stb. van-e szó. A koherens sugárzások terjedési törvényszerűségeiből adódik, hogy ilyen jelmintakielemezés (feature extraction) és ezeknek korrelációs vizsgálata például holografikus szűrővel módot nyújthat arra, hogy ilyen jellegű feladatok elvégzésére valós időben dolgozó, részben vagy teljesen automatikus rendszert fejlesszünk ki. E cél érdekében, egy hosszabb távú kutatási program első lépéseként, együttműködve az Orvostovábbképző Intézet Szülészeti-Nőgyógyászati Tanszékével, laboratóriumunk méhszárkénetekből származó egészséges és rákos (rákgyanús) sejtek optikai Fourier-transzformáltjait (helyesebben Fourier-spektrumait) vizsgálta, valamint egy egyszerű

sejtmodell (transzmittancia modell) segítségével a preparátumok biológiai eredetéből és készítésük metodikájából származó hibák jellegét és mértékét próbáltuk felderíteni. Vizsgálatainkat az ABFL Spindler és Hoyer gyártmányú Fourier-optikai padján (6. ábra) végeztük. A 7. ábra szépen szemlélteti, hogy elméletünk és a kísérleti úton nyert spektrum jó egyezést mutat. Bár még vizsgálataink kezdetén vagyunk, eddigi eredményeink arra utalnak, hogy amennyiben sikerül az elméletet továbbfejleszteni és néhány technikai jellegű nehézséget legyőzni, lehetővé válhat olyan automatikus optikai berendezés kifejlesztése, amely az orvosi gyorsdiagnosztika számára lényeges P I.-II. és P IV.-V. osztályok közti megkülönböztetést lehetővé tesz.



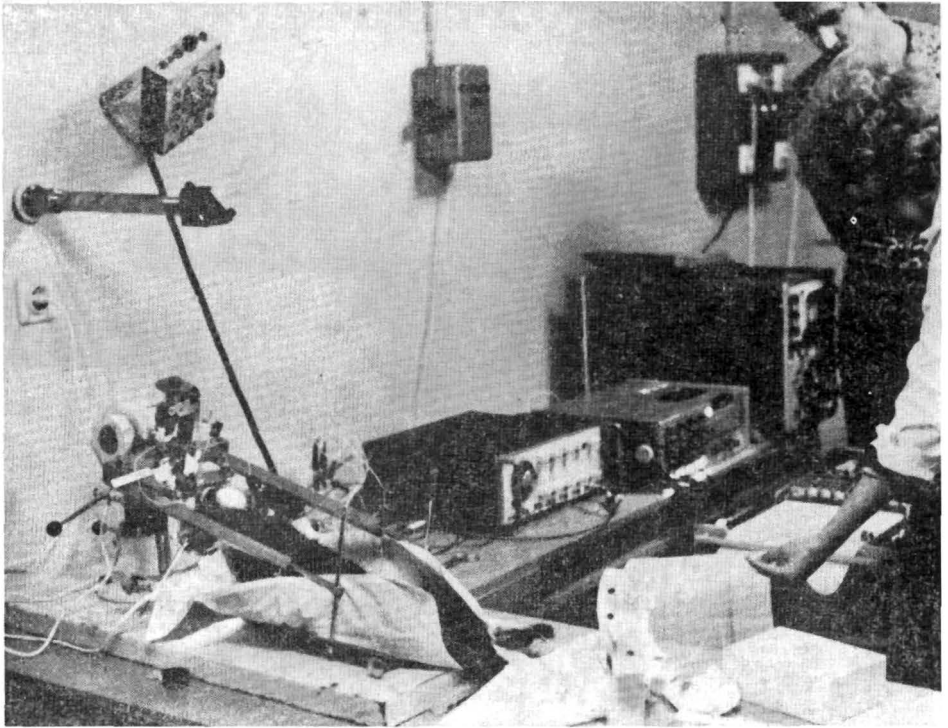
6. ábra Az ABFL Spindler és Hoyer gyártmányú Fourier-padja



7. ábra A P IV.—V. osztályba tartozó sejtek spektrumának elméleti (baloldalt) és kísérleti (jobbaldalt) úton nyert Fourier-spektruma

Biofizikai kutatások

A lézersugárzást – mivel a röntgen-tartományra még nem terjed ki – általában nem-ionizáló, koherens sugárzásként tartják nyilván. Nagy koherenciája révén azonban kis felületre igen nagy energiasűrűséggel koncentrálnak, és ha ez a koncentrált energia a biológiai szövetekben elnyelődik, pillanatok alatt olyan hő keletkezik, hogy a szövet nemcsak elég, hanem el is párologhat. Ez az abszorpcióból adódó hőhatás az, amit a lézersebészet kihasznál, és amit mintegy 35 évvel ezelőtt az akkor rendelkezésre álló koherens sugarakkal, az ultrahangokkal is megvalósítottak, de mivel a lézerkésnél sokkal bonyolultabb technikát igényelt, nem is tudott elterjedni. A lézersebészet viszont ma már egyre inkább tért hódít a klinikai gyakorlatban, de ugyanakkor – sőt éppen ezért – egyre többször felmerül a kérdés, hogy nincs-e eddig figyelembe nem vett és csak utólag jelentkező mellékhatása. Különösen égetővé válik ez a kérdés most, amikor a lézerkés az agysebészetben is polgárjogot kezd nyerni. Az Országos Idegsebészeti Tudományos Intézet munkatársai laboratóriumunkban és útmutatásaink alapján kezdték meg azokat az állatkísérleteket, amelyeknek célja annak megállapítása, hogy mennyire változik meg az agy elektromos tevékenysége a lézerkés hatása után. A 8. ábrán az első ilyen jellegű kísérleteknél használt műszerösszeállítást láthatjuk.

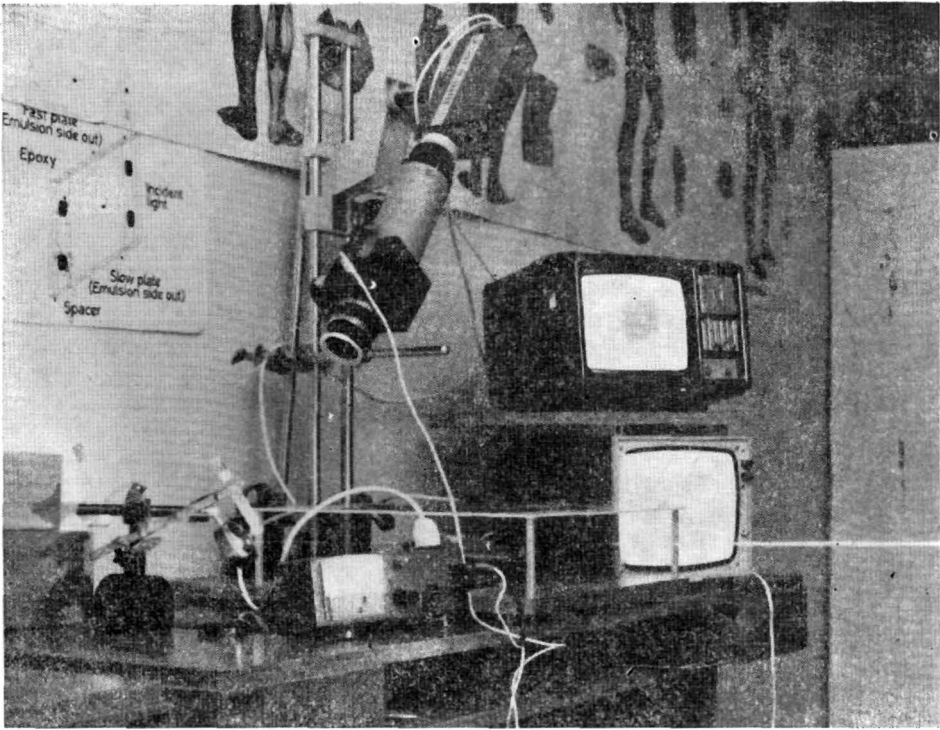


8. ábra Kísérleti összeállítás annak vizsgálatára, hogy történik-e változás a kísérleti állat agyának elektromos tevékenységében, ha az agyat lézerrel műtik

Mivel a lézerkés használatakor a szerves anyag bomlást szenved, felmerül a kérdés, vajon a bomlástermékek nem okozhatnak-e nem kívánt mellékhatásokat. Ezért kívánatos lenne egy olyan módszer kidolgozása, amely lehetőleg valós időben, a vágás közben keletkező bomlástermékeket analizálni tudja. Az ABFL-ben megkezdődött egy hosszabb lejárátú munka, amelynek első fázisaként egy olyan fotoakusztikai spektroszkóp kialakításán dolgozunk, amellyel egy CO_2 lézer által elgöngyöltetett szerves anyag egyes komponenseit meg lehet majd határozni.

Reméljük továbbá, hogy egy ilyen analízis eredményéből következtetés vonható majd le arra vonatkozóan is, hogy vajon a lézerkés patológiás vagy egészséges szövetben vág-e az adott pillanatban.

A lézersugár és a szerves vegyületek közvetlen, nem hőjellegű kölcsönhatásán alapszik az az analitikai módszer, amelynek kifejlesztésén laboratóriumunk a Péterfy Sándor utcai Kórház Gyermekosztályával közösen dolgozik. Arról van ugyanis szó, hogy amikor egy újszülött apja Rh pozitív, anyja pedig Rh negatív, az anya a gyermek vérével szemben antianyagot termelhet, amely a gyermek vörösvérsejtjeit elpusztítja, miközben nagy mennyiségű bilirubin jut a plazmába. Ez sárgaságot (Erythroblastosis foetalis) okoz. Amikor azonban ez a sárgaság szemmel láthatóvá válik, a vér bilirubin koncentrációja már a



9. ábra Kísérleti összeállítás a vér bilirubin tartalmának infravörös fluoreszcenciás vizsgálatához. (Magyarázat a szövegben)

még megengedhető 0,5 mg/100 ml koncentráció háromszorosát is meghaladja. Éppen ezért, amikor felmerül a sárgaság gyanúja, az újszülöttől vért vesznek és meghatározzák bilirubin tartalmát.

In vitro kísérleteink azt mutatják, hogy ha bilirubin tartalmú vért egy Ar-ion lézer 488 nm hullámhosszával megvilágítunk, akkor az a bilirubin koncentrációtól függően különböző mértékben fog az infravörös tartományban lumineszkálni. Az in vitro kísérleti berendezésünk összeállítását a 9. ábrán mutatjuk be. A próbacsőben lévő (1) vérmintát egy kb. 3 mm átmérőjű lézersugárral (2) világítottuk meg, és a gerjesztett infravörös sugárzást egy, a Westinghouse Research Laboratory-ban kidolgozott, infravörös szilárdtest érzékelőre alapozott és ugyancsak az ABFL-ben kialakított infravörös kamerával (4) észleltük. Mivel ez a kamera csupán tónusos fekete-fehér képet szolgáltatott, az előzőekben már említett szürke-színes átalakítóval (5) színes formában is megjelenítettük. Eddigi, inkább kvalitatív jellegű kísérleteink arra utalnak, hogy valószínűleg 1 mg/100 ml bilirubin kimutatása vérvétel nélkül, közvetlenül a test egy kis felületének lézerrel történő megvilágítása révén lehetséges lesz. A továbbiakban, elsősorban a klinikai kísérleteknél, Ar-ion lézer helyett a MOM által gyártott He-Cd lézert, amely hasonló hullámhossztartományban működik, szeretnénk használni, illetőleg ha kísérleteink a várt eredménnyel

zárulnak, erre a lézertípusra kívánnánk a célműszert megtervezni, mivel így könnyebben kezelhető és viszonylag olcsó berendezést lehetne az orvosok rendelkezésére bocsájtani.

Hasonlóan a mintegy három évtizeddel ezelőtt megjelent közleményekhez, amikor is az ultrahangokban látták az új, csodálatos, gyógyító energiaforrást, napjainkban a nem közvetlenül roncsoló intenzitású lézer az, amelyet különböző, reménytelennek tűnő vagy nehezen gyógyuló esetekél próbálnak a gyógyítás szolgálatába állítani. Laboratóriumunk összegyűjtötte azokat a régi tudományos közleményeket, amelyek az ultrahangoknak limfocitákra, különböző sebek gyógyulására stb. gyakorolt hatásáról számoltak be, s igyekszik azokat összehasonlítani a lézer hatásairól közölt adatokkal. Így pl. megállapítottuk, hogy az ultrahangos sebgyógyulásokról akkoriban közölt fényképsorozatokot nem lehet megkülönböztetni a lézeres sebgyógyításokról közzétett mostani felvételsorozatoktól, de nem mutatkozik lényeges különbség pl. a két sugárzásnak mikroorganizmusokra gyakorolt hatásában sem. Mivel pedig annak idején nem sikerült az ultrahangok nem hőképzésre visszavezethető biológiai hatásmechanizmusát értelmezni, a legtöbb javasolt ultrahangos gyógyítási eljárás a feledés homályába merült. Várható, hogy ez lesz a sorsa a napjainkban javasolt különböző lézeres gyógy módoknak is, amennyiben nem sikerül a hatásmechanizmust felderíteni. Tekintettel azonban arra, hogy rendelkezésünkre állnak a régi ultrahangos tapasztalatok, úgy véljük, hogy jól megtervezett, párhuzamosan lefolytatott lézer- és ultrahangkísérletek a két sugárzás sokszor hasonlóan tűnő biológiai hatásai mechanizmusának megismerését elősegíthetik.

Laboratóriumunk hazai és külföldi kutató intézetekkel együttműködve most tervez egy ilyen hosszabb lejáratú kutatási programot. Ennek mintegy bevezetéseként az ELTE Összehasonlító Élettani Tanszéke részére kidolgoztunk egy olyan ultrahangos stimuláló berendezést, amellyel macskák beleinek nyálkahártyáját lehet ingerelni. Az első eredmények arra utalnak, hogy az ingerlés hatására az agy szomatoszenzori területén egyes neuroncsoportok elektromos aktivitása ily módon befolyásolható.

Pszichofizikai kutatások és modellezés

Tárgyak koherens fényben rendszerint más benyomást keltenek, mint közőnséges, inkoherens fényben. Ennek fő oka az, hogy a tárgyak felülete általában érdekes, és a róluk visszaverődő másodlagos hullámfront interferenciajelenséget hoz létre, amely szemcseszerű, egyenetlen intenzitáseloszlásban válik láthatóvá. Ennek oka az, hogy a visszaverődő koherens fényhullámok előbb vektoriálisan adódnak össze és csak azután emelődnek négyzetre, míg inkoherens megvilágításkor az intenzitások (amplitudó²) adódnak össze, s így a durva felület gyakorlatilag egyenletesen megvilágítottnak látszik. Ha mármost egy koherensen megvilágított felület lassan mozog, az ép szemű ember, azaz akinek refrakciós hibája nincs, a mozgást nem fogja észlelni, mivel a szemcsézettség képe a retinán mindig azonos helyre esik. Ha azonban az illető rövid vagy távollátó, azaz a szemcsézettség képe a retina előtt vagy mögött keletkezik, a szemlélőben a tárgy mozgásával ellentétes irányú mozgásérzet alakul ki, sőt, ha az illetőnek asztigmatizmusa is van, ez a mozgás nem vízszintesnek, hanem ferdének tűnik. Természetesen, ha a szemlélő helyesen korrigáló szemüvegen át nézi a mozgó felületet, ugyanúgy nem fogja érzékelni a mozgást, mint a teljesen ép refrakciójú egyén.

Tekintettel arra, hogy ez a pszichofizikai jelenség mindenkinél fennáll, megvan a lehetősége egy olyan lézeres szemészeti szűrő- és szemüvegellenőrző berendezés kifejlesztésének, amely egyidejűleg több személy vizsgálatát teszi lehetővé. A Magyar Optikai Művekkel együttműködve laboratóriumunk ilyen szemvizsgáló berendezés kifejlesztésén dolgozik.

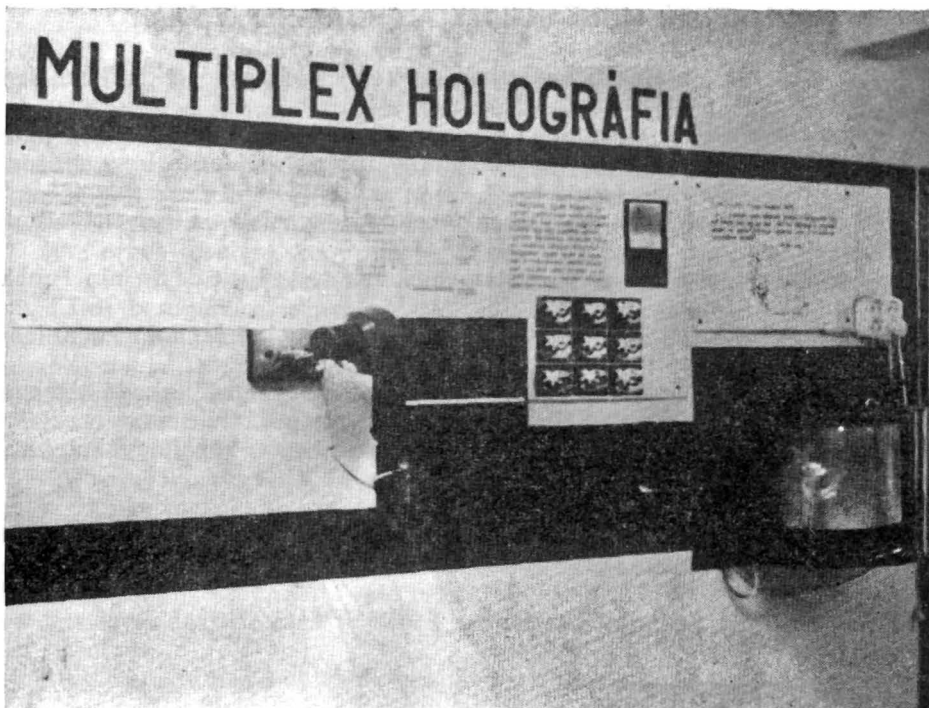
Az ikonográfiai jellegű témáinkkal kapcsolatban már utaltunk arra, hogy egy kép az ember számára csak akkor válik információvá, ha a jelmintát egy adott szempont szerint feldolgozza. Az eközben végbemenő fiziológiai és pszichofizikai jelenségek leírására a koherens folyamatokat leíró formalizmusokat felhasználva próbálunk – részben nemcsak funkcionális – modelleket felállítani. Az egyik út, amelyen elindultunk, a központi idegrendszer alakfelismerési tevékenységét igyekszik egy, a maradékszámrendszeren alapuló „modulo”-rendszerű modellel leírni. Ennek lényege az a feltételezés, hogy egy-egy sejt saját és közvetlen szomszédainak állapotát „érzi” és ezt az állapotot egy adott egész szám maradékjegye tükrözi, míg az egész szám a neuronba érkező információ kódolt alakja. A modell számítógépes szimulációban azt mutatta, hogy képes egyszerű tárgyak, mint pl. hasáb, kocka, gúla stb. felismerésére, függetlenül attól, hogy a tárgy a jelmintaérzékelő felülethez képest miképpen helyezkedik el a térben.

Egy másik, a tér-, sztereo- és a Julesz-féle ciklopszi látásfolyamatok együttes leírására kidolgozott modell alapján pedig értelmeztünk olyan jelenségeket, mint pl. a fordított perspektíva előfordulása távol-keleti, középkori egyházi és néhány modern művész alkotásaiban és gyermekrajzokban.

Az utóbbi, ún. biohologram modellünket alkalmazni tudtuk néhány, nem-adekvát stimulus pszichofizikai hatásának értelmezésére. Ennek alapján javasoltuk nem-adekvát stimulusok alkalmazását annak érdekében, hogy tárgyról – nem látás útján – olyan térbeli érzetet kapjunk, mint amelyet akkor tapasztalunk, amikor egy hologram rekonstruált, virtuális képét szemléljük. Ily irányú további kutatásainkat azonban egyelőre kénytelenek vagyunk létszámbíány miatt szüneteltetni.

Hologrammúzeum

Ha nem is elsődleges, de mégis egyik lényeges feladata laboratóriumunknak azon – főleg biológiai-orvosi, ill. művészi hologramok összegyűjtése, amelyek valamilyen oknál fogva a holográfiás eljárások kialakulásának szempontjából tekintve jelentősek. Ezért ha a szakirodalomban ilyen jellegű közleményre bukkanunk, érintkezésbe lépünk a szerzővel, és rendszerint sikerül is szóbanforgó hologramot vagy annak hiteles másolatát megszerezni. Jelenleg mintegy félszáz ilyen hologram van már gyűjteményünkben. Megtalálható köztük pl. az első, élő emberről készült kettős megvilágítású hologram, Gábor Dénesről a Nobel-díj odaítélésekor készített hologram másolata stb. Az egyik legújabb szerzeményünk Abramson „Light in Flight” hologramja, amelyen először sikerült a fénynek egy tükörről történő visszaverődésének folyamatát pikoszekundumos megvilágítás mellett holografikus formában rögzíteni. Hologramgyűjteményünkéből a laboratórium folyosóján állandó, de időszakonként változó tartalmú kiállítást tartunk fenn, s a lehetőségekhez képest igyekszünk bemutatni, hogy a kiállított hologramtípus milyen kutatási folyamat eredménye (10. ábra).



10. ábra Részlet az ABFL tolyosóján felállított hologramkiállításból.

Hazai és külföldi kapcsolatok

Már az eddigi ismertetésből is kitűnik, hogy az ABFL több hazai és külföldi intézménnyel tart fenn kapcsolatot. Ezen túlmenően nemcsak előadásokkal vesznek részt nemzetközi tudományos konferenciákon, hanem ilyen konferenciák szervezésére is vállalkoznak. Így 1977-ben az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetével közösen Visegrádon rendeztek egy nemzetközi optikai számítástechnikai konferenciát (International Conference on Optical Computing in Research and Development), és 1979-ben a MTESZ Magyar Biofizikai Társasággal közösen a IV. UBIOMED-et, az ultrahangok biológiai-orvosi hatásával foglalkozók két évente más-más szocialista országban tartott seregszemléjét. Mindkét konferencián számos, nemcsak szocialista európai országból, Amerikából és Ázsiából jött kutató vett részt.

Távlati célok

A BME Alkalmazott Biofizikai Laboratóriumának, amely a hazai biofizikai kutatóhelyek legfiatalabbika, a már említetteken kívül egyik jövőbeli célja, hogy a koherens sugárzások biológiai-orvosi alkalmazhatóságának olyan központi kutatóhelyévé váljon, ahol e témakör iránt érdeklődők, pl. belföldi ösztöndíjjal (tehát vidékiek is) majd rövidebb-hosszabb ideig dolgozhatnak. Ezen gondolat mintegy előfutáraként már eddig is számos diplomamunka és több egyetemi doktori disszertáció készült itt.

GREGUSS PÁL

ÚJ TÍPUSÚ MUNKAHELYEK A SUGÁRTERÁPIÁBAN

A sugárterápia alapvető biofizikai követelményeit a következőkben foglalhatjuk össze:

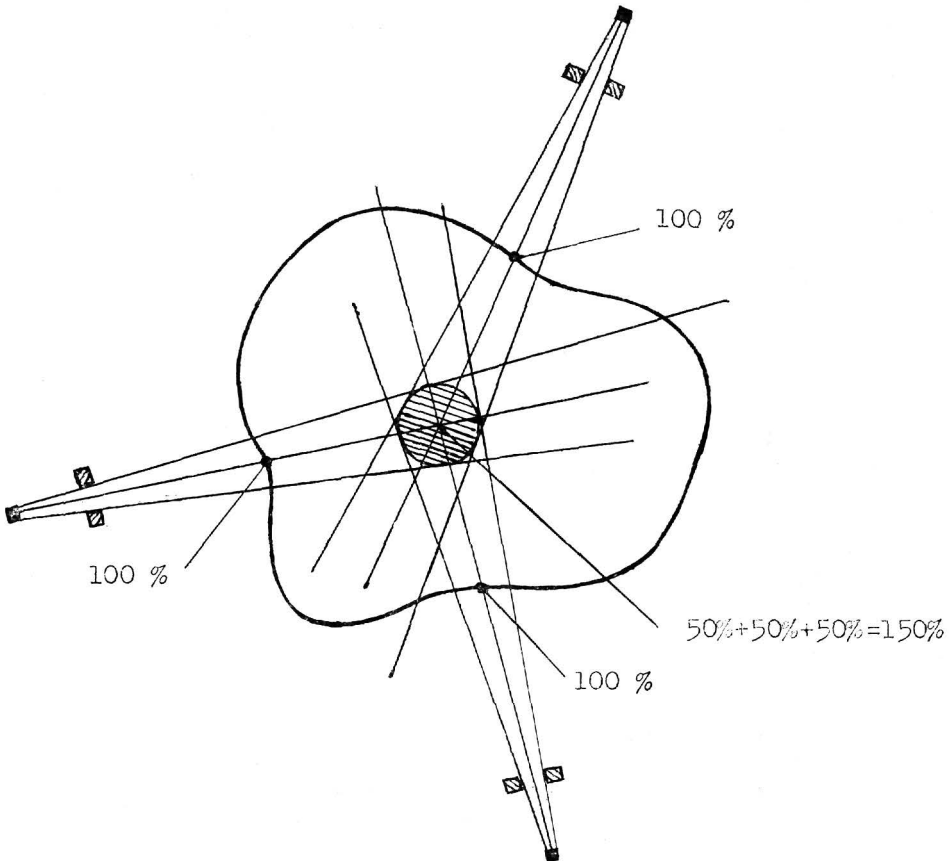
a) az elnyelt dózis maximuma az elpusztítandó daganatra és annak feltehetően már rákos beszűrődést mutató környezetére, röviden a besugárzandó céltérfogatra essék,

b) a céltérfogat teljes egészében lehetőleg egyenletesen legyen besugározva,

c) a céltérfogat körül az ép testszövetek felé az elnyelt dózis minél rohamosabban csökkenjék.

Az elnyelt dózison – mint ismeretes – az egységnyi tömegű anyaggal ionizáció formájában közölt energiát értjük.

Nagyobb mennyiségű ionizációnak a mélyebben elhelyezkedő daganatokra külső sugárforrásokból történő lejuttatásához különféle nagy energiájú sugárforrásokat fejlesztettek ki, mint a különböző típusú kobaltágyúkat, valamint a körkörös és lineáris gyorsítókat.



1. ábra Hárommezős kobaltágyús besugárzás keresztmetszeti képe

Hazánkban jelenleg 8 kobaltágyú és 1 darab 25 MeV-es szovjet betatron működik. Sok esetben azonban ezekkel a sugárforrásokkal is csak úgy teljesíthető a fenti feltételek, ha vagy több irányból célozzuk meg a mélyen fekvő gócot, vagy a sugárforrást a góc, mint középpont körül körbeforgatjuk úgy, hogy a sugárnyaláb állandóan a góc felé haladjon. Így a gócdózisnál általában jelentősen nagyobb bőrdózis nagyobb felületen oszlik el, azaz a felületegységre jutó elnyelt dózis kisebb lesz a gócdózisnál és így nem akadályozza meg a szükséges daganatpusztító gócdózis leadását, lásd 1. ábrát.

Az orvos feladata, hogy meghatározza a daganat pontos helyét, kiterjedését, a körülötte elhelyezkedő esetleg különösen védeni kívánt szerveket, a kívánatos besugárzási irányokat stb., míg a biofizikus feladata aztán, hogy ezeknek az adatoknak a birtokában meghatározza az optimális besugárzási mezők számát, nagyságát és elhelyezését, a pontos besugárzási irányokat, a szükséges ékszűrőket, a rotációs besugárzások paramétereit, az eredő dózistelődést feltüntető izodózis görbéket, a leadni kívánt gócdózisnak megfelelő besugárzási időket, röviden elvégezze a *besugárzástervezést*.

A besugárzástervezés hosszú időn át igen sok emberi munkát igényelt: egyrészt pontosan ki kellett mérni a különböző alakú és nagyságú mezőkhöz tartozó izodózis görbék menetét különböző fókuszbőr távolságoknál, ékszűrőknél, merőleges és különféle ferde beesési irányoknál, másrészt összegezni kellett a test egyes pontjaira jutó összes elnyelt dózist. Ez utóbbi az egymásra vetített egyes dóziseloszlási térképek megfelelő pontjainak grafikus összegezését jelentette.

Így egy-egy nagyobb testkeresztmetszetre vonatkozó besugárzási terv elkészítése több embernek sok óras munkáját igényelte, illetve igényelte volna, mert hiszen ilyen szakemberek megfelelő számban csak igen kevés helyen állottak rendelkezésre. Így aztán egzaktt besugárzástervezés nagyon sok helyen nem történt és ahol folytak is ilyen munkák, ott is csak a betegek egy tört-résznél folytak.

A besugárzástervezés menete röviden a következőkben foglalható össze:

- a beteg pontos testkeresztmetszeti rajzába az orvos által bejelölt daganathelyezkedés alapján – figyelembe véve az egyéb követelményeket is – a mezők számának a meghatározása. Minél mélyebben fekszik a daganat, általában annál több mező felvételére van szükség,
- a pontos besugárzási irányoknak a meghatározása, különös tekintettel a védeni kívánt fokozottan sugárérzékeny szervekre,
- a mezők alakjának és méreteinek a meghatározása, különös tekintettel a mezőnagyság különböző definícióira,
- az ékszűrők alkalmazásának a mérlegelése, figyelembe véve az ékszűrők alkalmazásával szükségszerűen együttjáró dózisintenzitás csökkenéseket is, végül
- az izodózis görbék megfelelő pontjaiban a dózisok összegezése és az eredő dózistérkép izodózis görbéinek a megszerkesztése.

Ennek az esetenkénti sokórás munkának a lényeges lerövidítését tette lehetővé a számítástechnika, amennyiben megfelelő programmal egy nagy számítógép egy-egy komplett dózistérkép kiszámítását és az egyes mezőknél szükséges besugárzási idők meghatározását 6–8 másodperc alatt elvégzi.

Így egyrészt a tervezést valamennyi erre rászoruló betegnél el lehet végezni, másrészt, ha a kapott dózistérkép nem bizonyulna megfelelőnek, a paraméterek megváltoztatásával második, ha kell harmadik besugárzási terv is könnyen készíthető.

A számítógépes besugárzástervezési eljárás lényege abban áll, hogy ugyanúgy összegezi az egyes pontokra nézve az egyes besugárzási mezőktől eredő részdózist, mint a grafikus eljárás, azonban ehhez nem az egyes mezőkhöz tartozó dóziseloszlási térképeket használja fel, hanem a sugárzás és anyag közti kölcsönhatásokat leíró matematikai formulák alapján – a geometriai viszonyok figyelembevételével – közvetlenül számítja ki.

A Számítógépes Országos Besugárzástervezési Hálózat

Intézetünk még az 1960-as évek második felében szorosabb együttműködést alakított ki Van de Geijn holland biofizikussal, akitől az 1970-es évek közepén ajándékba kaptuk az általa írt és 10 éven át tökéletesített EXTIDOS programot [1], [2], [3], melynek részleteire itt nem térhetünk ki. Miután intézetünkben elvégeztük ennek a hazai viszonyainkra és kobaltágyúinkra adaptált programnak nagyszámú kísérleti méréssel történő ellenőrzését és megállapítottuk, hogy az évtizedeken át egzakt besugárzástervezés nélkül végzett több-mezős teleterápiás besugárzásoknál az említett biofizikai alapkövetelmények csak igen kis mértékben teljesülnek, célul tűztük ki, hogy ezt a sugárterápia hatékonyságát a külföldi szakirodalom szerint igen nagy mértékben javítani képes új metodikát hazánk valamennyi, kobaltágyúval rendelkező teleterápiás központja számára hozzáférhetővé tesszük.

Mint említettük, a sok és rendkívül fontos mellékkörülményt is figyelembe vevő EXTIDOS program csak nagy számítógépen futtatható le. Így az a lehetőség, hogy kobaltterápiás centrumainkat külön-külön nagy számítógéppel lássuk el, eleve szóba sem jöhetett.

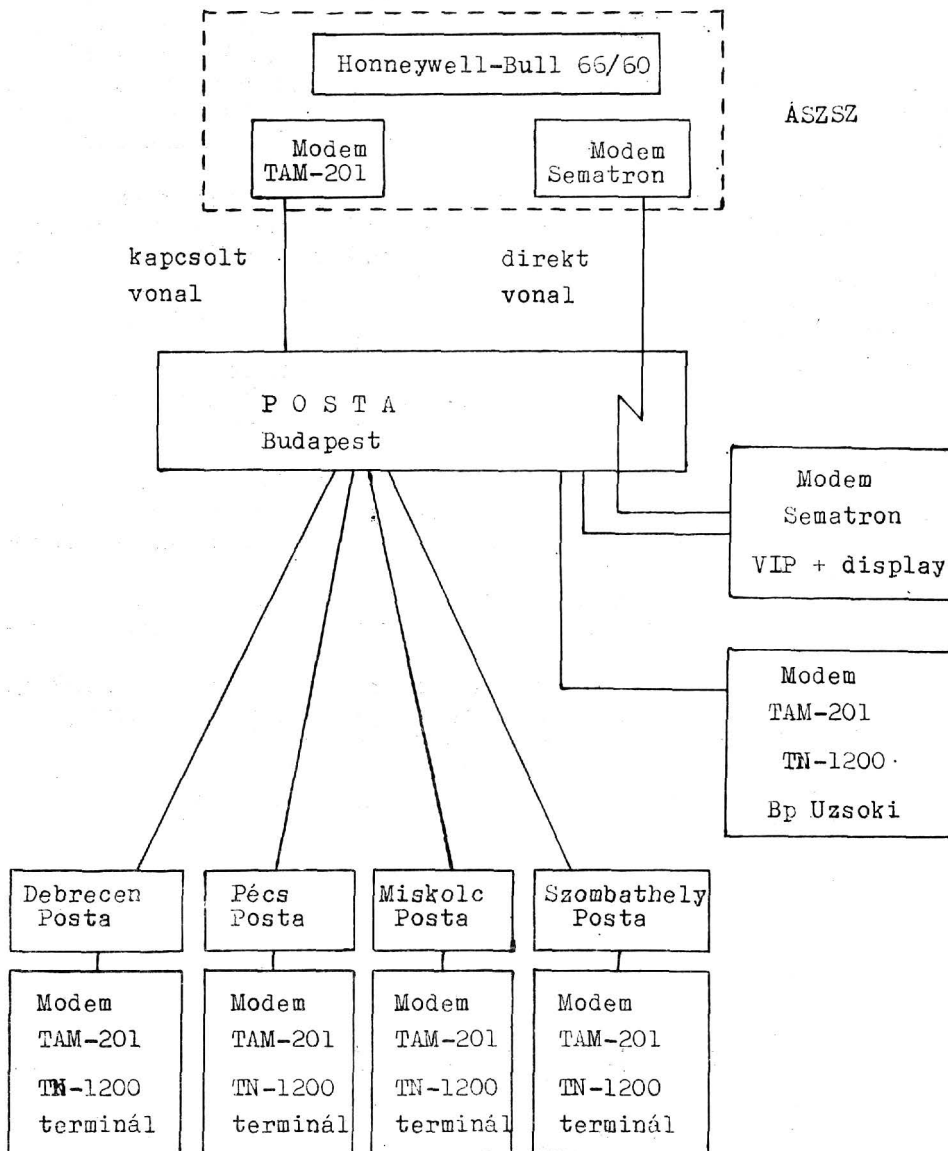
Lényegesen olcsóbb, reális megoldásnak látszott egy olyan országos hálózat létrehozása, melynek az egyes kobaltágyús teleterápiás centrumok csak egy nagyságrendekkel olcsóbb terminállal és nyomtatógépséggel rendelkeznek és a számításokat telefonösszeköttetés útján az Államigazgatási Számítástechnikai Szolgálat Budapesten, intézetünk közelében felállított nagy teljesítményű Honeywell–Bull 66/60-as számítógépe végzi. Ez a más főhatóságok részére is dolgozó számítógép kapacitásának egy kicsiny töredékével valamennyi teleterápiás központ igényét ki tudja elégíteni.

Felhasználva a bécsi Nemzetközi Atomenergia Ügynökséggel (IAEA) fennálló régi jó kapcsolatainkat, a mintegy 100 000 dolláros értéket képviselő terminálok rendelkezésünkre bocsátását az IAEA-tól kértük. Az ügynökség érdeklődést mutatott terveink iránt és 1976 őszén megszavazta a szükséges összeget. Ezután hosszú és izgalmas levelezések, személyes tárgyalások következtek, míg végül 1977 novemberében a Honeywell–Bull cég leszállította 5 db Terminet készülékét és intézetünk részére, mint a hálózatot üzemeltető központi intézmény részére 1 db VIP képernyős terminált 2 db Sematron modellemmel.

Ezután vette kezdetét a tervezett Számítógépes Országos Besugárzástervezési Hálózat kiépítése és a menet közben felmerülő problémák megoldása, a postával folytatott tárgyalások és kísérletek bonyolítása stb. Az első, vidékről telefonon át történő besugárzástervezési kísérletet 1978. június 1-én Debrecenből Vargha Gyula professzor és biofizikus munkatársaival folytattuk le. A terminálon bebillentyűzött betegadatok után a gép rövidesen elkezdte ki nyomtatni a Budapesten kiszámított izodózisgörbéket feltüntető dóziseloszlási térképet. A sikeres kísérlet után a posta és ÁSZSZ szakemberei üzembe he-

lyezték a többi terminált is, intézetünk elkészítette a kért testkeresztmetszet felvevő rajzológépeket, az esetenként kitöltendő nagyszámú adatlapot, a terminálok elhelyezésére alkalmas asztalokat, megszerezte a hálózat működtetéséhez feltétlenül szükséges további státuszokat, köztük 5 biofizikusi státuszt az 5 kobaltágyús centrum számára stb.

1978. szeptemberében egy 2 hetes – egésznapos – tanfolyamot rendeztünk intézetünkben a hálózatban dolgozó orvosok és fizikusok számára egy e célra írt jegyzettel és gyakorlati kiképzéssel, majd október 16-án beindítottuk a



2. ábra A számítógépes országos besugárzástervezési hálózat blokkdiagramja

2 budapesti és 4 vidéki állomással rendelkező hálózatot, mely azóta is folyamatosan üzemel. Blokkdiagramját a 2. ábra mutatja.

Eszerint intézetünk sugárfizikai osztályának VIP terminálja bérelt telefonvonalon állandóan kapcsolatban áll a HwB számítógéppel, míg a többi alállomás termináljait a budapesti interközpont a megállapított menetrendnek megfelelően különleges telefonvonalakon keresztül esetenként kézzel kapcsolja a HcoB 66/60 számítógéphez.

A hálózat megtervezésénél fontos szerepet játszott az Eü. Minisztérium és az ÁSZSZ részéről támasztott *ellenőrzési igény*. Üzemelés közben ugyanis több fázisban lehetőség nyílik arra, hogy emberi, adatátviteli, vagy más technikai jellegű tévedésből kifolyóan a kiszámított dóziseloszlási térkép, a kiszámított besugárzási idők stb. hibásak, ami esetleg a beteg súlyos károsodásához vezethetne. Ennek elkerülésére több irányú ellenőrzést iktattunk be a hálózat működésébe, ami a tévedések kockázatát egy elfogadható minimumra csökkenti.

A hálózat működését röviden a következőkben foglalhatjuk össze:

1. A besugárzástervezésre kerülő betegeknél az alállomások elvégzik a szükséges vizsgálatokat és ezek alapján pontosan kitöltik az EXTDOS program által megkívánt adatlapot. Reggel 7 és 8.30 között adatlapjaik tartalmát termináljaik segítségével közvetlenül a számítógépbe küldik. Egy-egy betegre vonatkozó adatok beillentyűzése 3–5 percet vesz igénybe.

2. Intézetünk elvégzi az ellenőrzést, a netán szükséges javításokat, majd elindítja a számítások végrehajtását. Még a délelőtti folyamán – ellenőrzés céljából – valamennyi kiszámított tervet lekérdezi. Egy-egy állomás naponta maximum 6–8 tervezést kérhet.

3. 14 órakor – ismét menetrend szerint kapcsolt telefonvonalakon keresztül megindul az ÁSZSZ-ből a dóziseloszlási térképek és besugárzási adatok továbbítása a beküldőkhöz. A terminálokon történő kinyomtatásra állomásonként 40 perc áll rendelkezésre.

4. Az állomások terveiket mindenekelőtt egy helyi ellenőrzésnek vetik alá, elsősorban abból a szempontból, hogy megfelelnek-e a kitűzött orvosi céloknak. Amennyiben nem, újabb tervet futtatnak le.

A számítógépes besugárzástervezés a fentiek szerint egy nagy mértékben interdiszciplináris munka, melyben fontos szerepet játszanak a jól képzett biofizikusok is. Hálózatunk kiépítése révén ez a legkorszerűbb sugárterápiás metodika *hazánk valamennyi teleterápiás centrumának* rendelkezésére áll. A hálózatnak több mint 2 éves üzemeltetése során komolyabb üzemzavar nem fordult elő. A munkában részt vevő szakemberek száma kerekén 60 fő, beleértve a nyolcadik kobaltágyunkkal 1980 őszén belépő legújabb teleterápiás központunkat is dr. Kelemen János professzor vezetésével a Szegedi Orvostudományi Egyetemen, ahol a számítógépes besugárzástervezés – a terminál késése miatt – még csak szűkebb keretek között indulhatott meg. A 2 év alatt készített tervek száma meghaladja az 5000-et, a hálózat korszerű továbbfejlesztésén folyamatosan dolgozunk. Ennek részleteire azonban e helyen nem térhetünk ki.

IRODALOM. 1. Van de Geijn, Brit J. Radiol. 36 (1963). 2. Van de Geijn, Brit J. Radiol. 38 (1965) 369. 3. Bozóky L., Eckhardt S., Országos Számítógépes Besugárzástervezési Hálózat, Számítástechnika 10 (1979) 10. 4. Bozóky L., Harnos Zs.-né, Gáti Pál: Számítógépes országos besugárzástervezési hálózat, Információ-Elektronika 14, (1979) 316–319.

BOZÓKY LÁSZLÓ

Molekulaóriások biofizikája

Damjanovich Sándor
(Akadémiai Kiadó. Bp. – 1976)

A Korunk tudománya c. sorozatban megjelent műben a szerző a biofizika egyik igen izgalmas területéről, a makromolekulák molekuláris biofizikájáról ad szakavatott módon áttekintést. A sorozat jellegének megfelelően a könyv célja elsősorban az ismeretterjesztés, a gyorsan fejlődő biológiai tudományok egyikének, a biofizika problémáinak, módszereinek és eredményeinek bemutatása. A biofizikai kutatások egyik alapvető célja a szupramolekuláris rendszerekben lezajló dinamikai folyamatok, mint pl. anyag- és energiátranszport, enzimműködés, biológiai mozgás stb. megismerése, valamint ezen mechanizmusok megvalósulásánál szerepet játszó struktúrák felderítése, így megismerésük csak bonyolult fizikai vizsgáló eljárások és kiértékelések segítségével lehetséges.

A szerző érdeme, hogy a könyv megírásánál pontosan megtalálta azt a határt, hogy középiskolai matematikai és fizikai műveltséggel rendelkezők nehézség nélkül követhetik gondolatait, anélkül, hogy a szakszerűség csorbát szenvedne.

Az első fejezet a makromolekulák kialakulásával és prebiológiai fejlődésével foglalkozik. Ismerteti azokat az elméleteket, amelyek a szerves anyag keletkezésének magyarázatára születtek. Tárgyalja a természetben tapasztalható aszimmetriát is.

A második fejezet a molekuláris kölcsönhatások fizikai vizsgálati módszereinek rövid leírását tartalmazza. Az anyag és elektromágneses tér kölcsönhatásának tanulmányozása számos – a biológiai makromolekulák vizsgálatára is alkalmas – spektroszkópiai módszer kidolgozására vezetett, mint az elektronspinrezonancia-spektroszkópia, mágneses magrezonancia-spektroszkópia, fluoreszcencia spektroszkópia, röntgendiffrakció, optikai rotációs diszperzió és cirkuláris dikroizmus, valamint lézer holográfia. A módszerek leírása mellett sor kerül a biológiai problémák megvilágítására is, valamint a módszerrel elért eredmények és lehetőségek ismertetésére is. A bemutatott módszerek közül is kiemelkedik a fluoreszcencia spektroszkópia tárgyalása.

A harmadik fejezet a sugárzások biofizikája címet viseli. Ebben a fejezetben a szerző áttekinti a radioaktivitás alaptörvényeit, az izotópok biológiai alkalmazásait és a radioaktív sugárzás élő szervezetekre gyakorolt hatását.

A negyedik fejezet a bioelektromosság molekuláris jelenségeivel és a biomolekulák elektromos erőterében történő viselkedésével foglalkozik. A fejezet alcímei: elektroforézis; izoelektromos fókuszálás; félvezetés, energiátranszfer; dielektromos spektroszkópia; elektromosság és enzimműködés.

A könyv jó propagandája a molekuláris biofizikának, kielégíti mindazok érdeklődését, akik a biofizika problémáival és eredményeivel kívánnak megismerkedni, de élvezetes és hasznos olvasmány a biofizika művelői számára is.

BELÁGYI JÓZSEF

Biophysikalische Aspekte der elementaren Zellfunktionen

Jacob Segal
(VEB Georg Thieme, Leipzig – 1978)

Ez a könyv az „Aspekte” sorozat 4. része. Jacob Segal a berlini Humboldt Egyetem tiszteletbeli professzora nem biofizikus, ennek ellenére könyvében a biofizikára vonatkozó nézeteit foglalja össze nagyon szerencsés formában. A könyv gyakorlatilag a biofizika minden területét felöleli, mivel senki sem tudja meghatározni ezen disziplína határát. Biokémikusok és fiziológusok egyaránt biofizikusoknak tekintik magukat. Ez a helyzet Segal esetében is, aki általános biológiával foglalkozik és feltehetőleg ezért van szüksége erre a könyvre, nevezetesen arra, hogy a biofizika fő területeivel foglalkozzon.

A könyv témája időszerű és jól megírt, az elmúlt évek nagyarányú információáramlása ellenére. Sok irodalmat hoz fel, sajnos nem mindig a legszerencsésebb formában. Előnyös lehet az adott szerző jelenlegi munkáinak idézése – melyből korábbi munkáit ismerhetjük meg –, de ez a cél óhatatlanul azt eredményezi, hogy ezen terület klasszikus munkáit elhanyagolja. Ez a helyzet a membrán funkció témájánál is. A szerző nagyon objektív. Megvitatja a membránelméletet, valamint a fázisteóriát, anélkül, hogy megemlítené a magyar biofizikai iskola által megteremtett kálium koncepciót.

Mindenesetre a könyv a biofizika minden területével foglalkozik, de ismerve a szerző nézeteit, a legkedvesebb témája mégis a motilitás (mozgásképeség).

A motilitás témája a sejt mitosis amőboid mozgásából ered, de ennek legfontosabb része az izom mozgása. Mégis ez az a rész – habár óvatosan van megírva – mellyel bizonyos szempontból nem értek egyet. Segal professzor megvitatja az izom mozgását a sliding filamentum alapján, anélkül, hogy figyelembe venné annak paradoxonját. Nyugalmi hosszánál az átfedés hossza nem $50^{1/2}$, hanem gyakorlatilag teljes, kivéve egy rövid sávot, melyet Huxley pseudo H zónának, Sjöstrand pedig L zónának nevez, és amely nem tartalmaz myosint. Ezt laser diffrakciós módszerrel lehet a legmeggyőzőbben bizonyítani. Ráadásul ez azt jelenti, hogy a nyugalmi sarcomerben nincs H zóna, és ritkán jelenik meg az izom nyújtásakor. Másrészt, ha az izom rövidül, a nyugalmi hosszról indulva, úgy tűnik, hogy az M vonal elhagyása után a vékony filamentumok kettős átfedési zónát hoznak létre, folytonosan a rövidülés szélesedésével együtt. A sliding modell nem foglalkozik a kontrakció ezen fontos területével. Egyetértek Segal professzorral, hogy az M vonalak nem membránok, de sokan közülünk bebizonyították, hogy az additionális M anyagtól eltekintve, ezek stabil crossbridge rendszerekből állnak (nem összetévesztendő a myosin-

aktin keresztvonalakkal). Ezért nem értek egyet a szerzővel, hogy az M vonalakat H vonalaknak nevezi, mivel ezt a terminológiát már elfogadták a H zónára.

Nem vagyok meggyőződve arról, hogy a Z vonal képviselné a valódi membránt a szó helyes értelmében, továbbá arról sem, hogy ez az összekötő szövegekhez (anyagokhoz) tartozna.

A myosin filamentum szerkezetére javasolt príciplium nagyon ötletesnek tűnik.

A nem-izommozgás mechanizmusának leírása nagyon terjedelmes. Napjainkban ez egy gyakran visszatérő probléma, és ennek a könyvnek nagy érdeme, hogy összefoglalta ezt a nagyon fontos problémakört.

A Cancerogenesis a könyvnek talán a legkezdetlegesebb és legmerészebb fejezete. Ez nem azt jelenti, hogy egyúttal szükségtelen is.

Összefoglalva, Segal professzor könyve hasznos. Megérdemli a 2. kiadást, a három előjellel együtt. A megjelenés ideje kissé hosszúnak tűnik, a kiadók oldaláról nézve.

Végül szeretném kifejezni, hogy teljesen egyetértek Segal professzor következő megállapításával: „Nem hisszük, hogy a hosszúéletű elméletnek feltétlenül jó elméletnek is kell lennie. A nem pontosan kialakított elméletek nem nyújtanak a kritikára lehetőséget, nagyon gyakran sterilek. Ellenkezőleg, célnak az, hogy kritikai vitákra ösztönözzünk, amelyekből majd eredményes gondolatok származhatnak.”

GARAMVÖLGYI MIKLÓS

Seminar Physik/Biophysik

W. Beier-K. Dähnert
(VEB Georg Thime, Leipzig ~ 1980)

Az NDK egyetemi és főiskolai oktatási rendszerében fizikát vagy biofizikát kell tanulniok az orvostanhallgatóknak, az állatorvosi kar és a mezőgazdasági karok hallgatóinak, biológushallgatóknak, valamint bármilyen alkalmazott biológiát tanuló egyetemi hallgatóknak. Walter Beier, a lipcsei Karl-Marx Egyetem biofizika professzora és Klaus Dähnert, ugyanezen intézet tudományos munkatársa olyan 163 oldalas könyvet írtak, melynek célja az, hogy az egyetemi hallgatókat és oktatóikat egyaránt segítse a gyakorló laboratóriumi és a szemináriumi munkájában. A könyv a következő fejezetekből áll:

1. Fizikai nagyságok – SI
2. Mozgások
3. Erők
4. Energia
5. Egyenáramú körök
6. Váltóáramú körök
7. Fénysugárzások
8. Hullámok

9. Kvantumok
 10. Merev testek – összetett testek biomechanikája
 11. Rugalmas testek – a csontok terhelhetősége és szilárdsága
 12. Folyadékok – a vérkeringés mechanikája
 13. Gázok – a légzés mechanikája
 14. Hangok – bioakusztika
 15. Hő – az ember hőháztartása
 16. Oldatok – anyagtranszport molekuláris szinten
 17. Energia és entropia – bioenergetika
 18. Regisztrálási technika – biofizikai jelek kimutatása
 19. Regisztrálási feltételek – az artefaktumok kiküszöbölése
 20. Regisztráló készülékek technikai felépítése
 21. Adatfeldolgozás az orvostudományban
 22. A szem optikája, a szem mint megfigyelő szerv
 23. Optikai készülékek nagyítási és feloldóképessége
 24. Optikai mikroszkópia
 25. Fotometria
 26. Elektronmikroszkópia
 27. Atomok
 28. Molekulák
 29. Spektroszkópia
 30. Röntgensugárzás
 31. Radioaktivitás
 32. Nagyenergiájú sugárzások hatása
- A gyakorló feladatok megoldása

Minden egyes fejezet ugyanolyan felépítésű: az alapvető szabályok és formulák tételszerű összefoglalása után néhány megoldandó számolási feladat következik. Minden egyes példához megadja a megoldás kulcsgondolatait és utal a felhasználandó formulákra. A példák megoldásának eredményét a könyv végén sorolják fel.

A könyv terjedelméhez (165 oldal) képest sok információt tartalmaz, jól összerendezett formában. Mégis kétséges, hogy elérheti-e célját, melyet a szerzők az előszóban kifejtnek: a szemináriumok sikere attól függ, hogy az oktató és a hallgató egyaránt alaposan készül-e fel, e könyv mindkettőjükhöz szól. Azonban az a benyomásunk, hogy a könyv nagyon keveset nyújthat az oktatónak – nem többet, mint a szeminárium vázlatát. Tételszerű anyagismertetésével a hallgatónak lehetővé teszi, hogy a felsorolt feladatokat megoldja és bizonyos alapvető tudnivalókat elsajátítson – de nem segíti az önálló, problémamegoldó gondolkodás fejlődését. Mindazonáltal a könyv jól egységesíti a szemináriumi tanítási programot, megfelelő kreativitású oktatók kezében hasznos vezérfonallá válhat. Ezért ez a korrekt, világosan szerkesztett könyvecske érdekes olvasmány mindazok számára, akik meg akarnak ismerkedni az NDK egyetemlein biológiai és orvosi szakokon tanulók fizikaoktatásával.

LAKATOS TIBOR

AZ ACTA BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA TEVÉKENYSÉGE

Társaságunk háromévenként megjelenő értesítőiben eddig is rendszeresen beszámoltunk hazai szakfolyóiratunk tevékenységéről. Az elmúlt évben (1980-ban) már a folyóirat 15. kötete került az olvasó kezébe. A másfél évtizedes múltú, kevés hagyománnyal rendelkező folyóirat kezdettől a beérkező cikkek hosszú átfutási idejének gondjával küszködik. Annak ellenére, hogy a szerkesztő bizottság komoly erőfeszítéseket tett az átfutási idő csökkentése érdekében, ezt a gondot nem tudtuk megoldani és így nem tudtunk lépést tartani a nemzetközi folyóiratokkal. Valószínűleg ez a fő oka annak, hogy az utóbbi években csökkent a folyóiratunkban történő közlés iránti igény. A hazai biofizikai kutatóhelyektől egyre inkább csökkenő mennyiségű cikk érkezik a folyóirat szerkesztő bizottságához. E sajnálatos helyzeten az sem változtat, hogy a folyóiratunkban megjelenő cikkeket rendszeresen referálja több nemzetközi referáló folyóirat, többek között a Current Contents is.

Az Akadémia által 1977-ben átszervezett szerkesztő bizottság azóta is változatlan összetételben tevékenykedik, tevékenységében biokémikusok és biofizikusok vesznek részt a folyóirat elnevezésének és profiljának megfelelően. A folyóirat két főszerkesztője Straub F. Bruno akadémikus és (a közelmúltban bekövetkezett haláláig) Ernst Jenő akadémikus. A szerkesztő bizottság tagjai: Bot György, Damjanovich Sándor, Keleti Tamás, Rontó Györgyi, Solymosy Ferenc, Szabolcsi Gertrúd, Szalay László és Tigyi József. A technikai szerkesztők változatlanul: Sajgó Mihály (biokémia) és Niedetzky Antal (biofizika).

A folyóirat eddig megjelent 15 kötetében 674 közlemény jelent meg, közülük 413 (60%) biokémiai és 261 (40%) biofizikai tárgyú volt. A hagyományoknak megfelelően rendszeresen közöltük a folyóirat olvasóinak érdeklődésére számot tartó, újonnan megjelent szakkönyvek kritikai ismertetését is. A 15. kötet 2. füzeté kizárólag biofizikai anyagot tartalmaz. E füzetben közöltük a Magyar Biofizikai Társaság 1979-ben Tihanyban tartott X. vándorgyűlésének előadáskivonatát is. Az előadáskivonatok különnyomatát a szerkesztőség megküldte valamennyi előadónak. A 15. kötet 3. füzeté pedig csak biokémiai tárgyú cikkeket tartalmaz.

NIEDETZKY ANTAL
technikai szerkesztő

NEMZETKÖZI RENDEZVÉNYEK

1981. VIII. 23-29. Mexico City
VII. Int. Biophys. Congr. and III. Pan-Am. Biochem. Congr.
Inf.: Secr., Cerrada de Popocatepetl. No 51-A, Mexico 13, D. F. Mexico.
- VIII. 31-IX. 4. Freiburg
3rd Int. Symp. on Organic Free Radicals.
Inf.: GDCh. Postf. 900 440, 6. Frankfurt am Main 90. NSZK.
- IX. 6-12. Athén
X. Int. Conf. on Photochemistry.
Inf.: P. M. Rentzipis, Bell Lab., I. D. 358. Murray Hill, N. J. 07974. USA.
- IX. 7-10. Kraków
16th Ann. Meeting of the Eur. Soc. for Radiat. Biol.
Inf.: J. Huczowski, Inst. of Nucl. Phys. Raziwowskiego 152. 31-342. Krakow, Lengyelország.
- IX. 7-11. Graz
ICO-12 Stellite Meeting: Optics in Biomed. Sciences.
Inf. Secr. of the 12th Assembly of the Int. Comiss for Optics. Graz, Ausztria.
- IX. 7-11. Puscino
UBIOMED V.
Inf.: A. P. Szarvazjan, Inst. of Biol. Phys. 142292 Pushchino, Moszkvai Terület, Szovjetunió.
- IX. 9-11. Chicago
2nd Int. Symp. on Radiopharmacology.
Inf. L. G. Colombetti, Pharm. Dept. Loyola Univ. Maywood, Ill. 60153. USA.
- X. Dubna
Az Egyesített Atomkutató Intézet berendezéseinek felhasználása a biológiai kutatásban - konferencia.
Inf. Je. A. Kraszdvia, EAI, 141980 Dubna, Moszkvai kerület, Szovjetunió.

1982. VII. 11. London
5th World Conf. on Ultrasound in Medicine.
Inf.: H. P. A. 47. Belgrave Square, London, SW1X 80X.
Anglia.
- VII. 12-14. Durham
Int. Conf. Biomed. Polymers.
Inf.: Keith Copeland, Biol. Engineering Soc. Lincoln's
Inn Fields, London, WC2A 3PN. Anglia.
- VIII. 14-24. Hamburg
10th Int. Congr. on Electron Microscopy.
Inf.: Der Congress Ger. Conn. Service, Dammtorstr. 12,
2. Hamburg 36. NSZK.
- IX. 5-11. Hamburg
World Congr. on Med. Phys. and Biomed. Engin - 1982.
Inf.: Sekr. Med. Phys. and Biomed. Engin.
c/o Hamburg Messe u. Congr. GmbH.
Postf. 302360, 2. Hamburg, NSZK.

MEGEMLEKEZÉSEK

ERNST JENŐ

1895–1981

Ernst Jenő akadémikus, a magyar és a nemzetközi biofizika kiemelkedő tudósa 1895. április 16-án Baján született, szegénysorsú kereskedősegéd család nyolcadik gyermekeként. Kivételes tehetsége a matematika és a természet-tudományok iránt már kora gyermekkorában kitűnt. 1913-ban a bajai gimnáziumban letett érettségije után a Bp.-i Egyetem orvosi fakultására iratkozott be, de harcos egyéniségére jellemzően II. éves orvostanhallgató korában önként jelentkezett katonának. 1915-ben orosz hadifogságba esett és 5 éven keresztül hadifogolyként élt, először szimpatizáns szemlélője, majd egyre aktívabb résztvevője lett a bolsevik párt harcainak. Tulajdonképpen ezekben az években kötelezte el magát egy életre a kommunista eszmékkel és mozgalommal. 1923-ban a Pécsi Tudományegyetemen szerzett diplomát és azonnal meghívást kapott Mansfeld Géza professzor intézetébe, ahol megkezdte a fogság éveiben kérielt elgondolásai szerint rendkívül eredeti tudományos munkáját az életműködések biofizikai törvényszerűségeinek kutatására. 1928-ban magántanári képesítést szerzett: „Az életműködések fizikai elemei” című értekezésével. A 30-as évek elején nemzetközileg az egyik legelismertebb magyar biológus kutatóként tartották számon, elsősorban az izomműködés és a folyadéktranszport kutatásában elért eredményei alapján. Megalkuvást nem tűrő egyéniségére jellemző, hogy 1935-ben címzetes rendkívüli tanári címet kapott, sőt – ha az akkori rendszer által követelt kompromisszumokat teljesíti – egyetemi katedrát is felkínáltak neki, de ő 1945-ig megmaradt fizetéstelen tanársegédi állásban. Külföldi kollégái, akik nagy érdeklődéssel olvasták, alkalmazzák vagy vitatkoztak eredeti tudományos eredményeivel, nem is sejtették, hogy mindezeket a ragyogó eredményeket Ernst Jenő rendkívül mostoha körülmények között – sokszor a mindennapi létfenntartás elemi gondjaival küzdve – szerény laboratóriumában 2–3 lelkes és tehetséges orvostanhallgató tanítványával együtt dolgozva teremti meg. A fasizmus következményeként 1939-ben még a fizetéstelen tanársegédi állását is elveszik tőle, akkor a már Nobel-díjas Szent-Györgyi Albert hívja meg szegedi laboratóriumába, hiszen ő éppen akkortájt tervezte, hogy áttér az izom biokémiájának vizsgálatára. Ernst Jenőnek így jelentős szerepe lett az azóta világhírűvé vált Szent-Györgyi izomkutatási iskola elindulásában. A II. világháború utolsó éveiben munkaszolgátra kényszerítve nem tudta folytatni kísérletes munkáját, de csodálattal mesélik bajtársai, hogy a legmostohább külső körülmények sem akadályozták meg abban, hogy emléleti tudományos munkálkodását ne folytassa.

Az 1944-es felszabadulás idején szökött és halálra keresett munkaszolgálatos volt. Egyéni problémáival mit sem törődve azonnal hozzátartott a magyar tudományos élet újjászervezéséhez, 1945-ben, amikor számos magyar vezető



értelmiségivel együtt belépett a Magyar Kommunista Pártba, ezt a hírt egy napon közölte a Moszkvai Rádió és a BBC is, mint a magyar értelmiség sorai-
ban bekövetkezett jelentős fordulatot.

A felszabadulás utáni években mint híres agitátort láthattuk, aki az ér-
telmiségi filozófiai vitaformáktól a bányászoknak tartott ismeretterjesztő elő-
adásokig mindenhol ott van, tanít, érvel, nevel, lelkesít.

1945-től 1972-ig vezette a Pécsi Orvostudományi Egyetem Biofizikai In-
tézetét, melyet mindjárt működése elején szervezett át orvosi fizikából bio-
fizikává, megelőzve ezzel számos fejlett nagy országot. Az 50-es évek elején
kialakította a Pécsi Biofizikai Kutatóiskolát, megszervezve az MTA Biofizikai
Tanszéki Kutatócsoportját is, mely a magyar biofizika kifejlesztésének bá-
zisa lett.

A nemzetközi biofizikai társaságok megalakulása időszakában az elsők
között szervezte meg a Magyar Biofizikai Társaságot 1961-ben, melynek meg-
alakulásától elnöke, majd 1969-től haláláig tiszteletbeli elnöke volt.

1961-ben jelentős szerepe volt a Nemzetközi Biofizikai Unió létrehozásá-
ban, két periódusban e szervezet tanácsának tagja volt. Létrehozásától betöl-
tötte az MTA Biofizikai Szakbizottságának elnöki tisztét. E testületnek is nagy
szerepe volt és van a magyar biofizikai tudomány létrehozásában és irányí-
tásában.

Megindulása óta egyik főszerkesztője az MTA Acta Biochimica et Bio-
physica című folyóiratnak.

Az MTA 1946-ban rendes tagjává választotta, jelentős munkát végzett az
Akadémia átszervezésében és a biológiai osztály megszervezésében, melynek
éveken át titkára volt.

Tudományos és politikai szervező munkája mellett sohasem hagyta el a
laboratóriumát és élete végéig kitartó rendszeres tudományos munkás maradt.

Tudományos munkásságának legfontosabb területe az izomműködés kap-
csán az élő anyagban előforduló fizikai jelenségek elemzése. Az izomműködés
biofizikájának számos területén végzett úttörő és maradandó eredményű vizs-
gálatokat: a térfogatcsökkenés és ingerület összefüggése, a K-Na-csere, a kö-
tött víz és kötött K kérdésében, a mechanikus feszülés és polymer kristályoso-
dás mechanizmusának felderítésével, az ingerület félvezető hipotézisének ki-
dolgozásával. Munkásságának másik jelentős területe a transzportfolyamatok
fizikai alapjainak a víztranszport törvényszerűségeinek és a thermoozmozis
és thermodiffúzió biológiai szerepének kidolgozása.

Tudományos munkásságát 3 monográfia és 200 tudományos dolgozatban
publikálta. Biofizika tankönyve 3 kiadást ért meg és generációk tanulták be-
löle a modern biofizika alapjait.

Tudományos, tudományszervező és politikai munkáját a Magyar Nép-
köztársaság kormánya nagyra értékelte, ezért 1948-ban Kossuth-díjjal, 1953-
ban és 1955-ben a Munka Érdemrend arany fokozatával, 1956-ban a Kossuth-
díj II. fokozatával, 1965-ben Semmelweis Emlékéremmel, 1970-ben újra a
Munka Érdemrend arany fokozatával és Felszabadulási Jubileumi Emlékérem-
mel tüntették ki. 1971-ben megkapta a Pécsi Orvostudományi Egyetem Pro
Universitate Emlékérmének arany fokozatát. Ugyancsak 1971-ben az MTA
Elnöksége a Pécsi Orvostudományi Egyetem Biofizikai Kutatócsoportja veze-
tőjeként neki adományozta az 1971. évi Akadémiai Aranyérmét, kiemelkedő
tudományos és oktató munkájának elismeréséül. 1975-ben a Munka Vörös

Zászló Érdemrendjét kapta és 1980-ban a Pécsi Orvostudományi Egyetem díszdoktorává avatta.

Ernst Jenő egész életében töretlenül és állhatatosan harcolt a valódi tudomány fejlesztéséért, az alapvető lényeges eredményeknek a divatos látszateredményekkel szembeni megbecsüléséért, munkatársaival, kollégáival szemben is mindig magas követelményt állított, de erre megvolt minden erkölcsi alapja, hiszen 85 éves korában is a laboratóriuma melletti – szerzetesi cellához hasonló – szobájában reggel fél 5-től kezdve szakadatlanul dolgozott. Alig pár héttel halála előtt fejezte be a tudományos kutatással kapcsolatos kritikai megjegyzéseit tartalmazó könyvét és adta a kiadóba „Tények és szövegek” címen; utolsó egészséges napjaiban készítette el ezen Értesítő „Bevezető” sorait.

Ernst Jenő halálával a magyar tudományos élet igen eredeti, színes, nagy egyéniségét, a magyar biofizika élő klasszikusának elvesztését gyászoljuk.

TIGYI JÓZSEF

SZIGETI GYÖRGY

1905–1978.



Szigeti György akadémikus 1978. november 20-án elhunyt. Benne a magyar szilárdtestfizikai kutatás, ezen belül is elsősorban a félvezető fizika élenjáró kutatót és hosszú éveken keresztül a kutatás különböző területein működő irányítót, tanácsadót vesztett el.

Pályafutását 1926-ban az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt.-nál kezdte, ahol gázkisülésekkel foglalkozott, majd érdeklődése a fénykeltés más módszerei felé fordult; részt vett a hazai fénycsőfejlesztésben, nagynyomású gázkisülőlámpák hazai megvalósításában és nevéhez fűződik az elektrolumineszcencia jelenségének hazai tanulmányozása; világviszonylatban az első elektrolumineszcencia fényforrásra vonatkozó szabadalom az ő nevéhez fűződik.

Lumineszcencia és félvezető kutatása terén elért kimagasló eredményeit mind a hazai, mind a nemzetközi műszaki tudomány számos kitüntetéssel és tisztség elnyerésével jutalmazta. Az MTA rendes tagjává választotta, egy időben főtitkárhelyettese, és az elnökség tagja volt; a Magyar Népköztársaság Kossuth-díjjal és a Magyar Népköztársaság Zászlórendjével, valamint a Népköztársasági Érdemrend és a Munka Érdemrend arany fokozatával jutalmazta.

Számos belföldi és külföldi szakmai egyesület és társaság választotta tisztségviselőjévé ill. tiszteletbeli tagjává. Az Eötvös Lóránd Fizikai Társulatnak hosszú éveken keresztül alelnöke, majd főtitkára, később pedig elnöke volt. 1976-tól pedig a társulat tiszteletbeli elnöki funkcióját töltötte be. Mint az ELFT főtitkára, ő elnökölt 1961. március 6-án a Magyar Biofizikai Társaság alakuló ülésén az MTA felolvasótermében, majd haláláig e társaság tiszteletbeli elnöke volt.

Számos külföldi tudóstársaságnak is tagja ill. tisztségviselője volt; így az Indiai Tudományos Akadémia tiszteletbeli tagja, az Európai Fizikai Társulat tiszteletbeli tagja és alelnöke, az Angol Fizikai Társaság tagja, a Nemzetközi Világítástechnikai, valamint Nemzetközi Vákuumtechnikai Bizottságok vezetőségi tagja.

A Műszaki Fizikai Kutatóintézet igazgatójaként sokat tett az alaptudomány és a műszaki alkalmazás megbonthatatlan egységének fejlesztése terén, s erre nevelte a fiatal nemzedékeket is.

Emlékét tanítványai és munkatársai megőrzik és útmutatása alapján folytatják azt a tevékenységet, amelyet Szigeti György akadémikus kezdeményezett.

SCHANDA JÁNOS

HORVÁTH IMRE

1926–1979



Horváth Imre Hódmezővásárhelyen született. Alkotó erejének és aktivitásának teljességében, szülőhelyétől mindössze 25 km-re hunyt el Szegeden rövid, de sok szenvedés után. Elvesztése nagy veszteség a szegedi egyetemnek, amelynek botanikai tanszékét vezette több mint másfél évtizeden át és amelynek fűvészkertjét nagy szeretettel és hozzáértéssel bővítette és szépítette, ezzel Szeged népének is maradandó emléket hagyván.

Horváth Imre nemcsak kiváló kutató és oktató volt, de kiemelkedő érdemei voltak a tudomány szervezésében is. A KGST tudományos együttműködésbe a hazai fotoszintézissel foglalkozó intézményeket kezdettől bevonta. Ezek a kapcsolatok részben az ő ösztönzésére terjedtek el más közelálló tudományterületekre. Nehéz lenne felsorolni mindazt a sok akadémiai, egyetemi és társadalmi bizottságot és testületet, amelynek vezetője vagy tagjaként működött. Alapító tagja volt a Magyar Biofizikai Társaságnak is és a társaság országos elnökségében hosszú éveken át tevékenykedett, 1961-től 1966-ig mint társaságunk titkára, majd 1972-ig mint elnökségi tag.

Tudományos munkájának gerincét fotoszintézis vizsgálatai képezték. A biológiai tudományok doktoraként a szegedi egyetemen jelentős akadémiai munkacsoportot alakított. Céltudatosan fejlesztette és korszerűsítette a tudományos kutatás eszközeit. A fűvészkertben az általa létesített fitotron adott otthont a kutatások egy részének. Csak csodálni lehetett azt az energiát és szeretetet, amellyel a Tisza kutatása felé fordult. Ebbe az igen komplex tevékenységbe számos egyetemen kívüli szakembert is bevont. Rendszeresen szervezett ankétokat és kiadta a Tiscia folyóiratot, amely elhunytakor a 14. évfolyamba lépett.

Horváth Imre csendes, halkszavú ember volt, de akik ismerték őt közelebbről tudták róla, hogy konokul szívós, kitűzött céljaitól nehezen eltéríthető. Tudták róla azt is, hogy nem ismer fáradságot, ha a munka megszervezéséről, feltételeinek megteremtéséről van szó. Életműve megmaradt és örzi emlékét, azokkal együtt, akiket körébe vont és akik alkotásainak részesei voltak.

TOMBÁCZ ERZSÉBET

GARAMVÖLGYI MIKLÓS

1932–1980

Súlyos veszteség érte a biofizika művelőit, elsősorban a sikerekben gazdag, nagy hagyományokkal rendelkező magyar izomkutató iskolát. Tragikus hirtelenséggel, alkotói teljében, 1980. április 15-én elhunyt dr. Garamvölgyi Miklós címzetes egyetemi tanár, a biológiai tudományok doktora, a Magyar Testnevelési Főiskola Tudományos Kutatóintézetének tudományos tanácsadója.

Dobozon született, iskoláit Dobozon, Újvidéken és Budapesten végezte. 1954-ben kapott biológia-kémia szakon tanári oklevelet a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetemen, 1959-ben szerzett egyetemi doktorátust.

Töretlenül felfelé ívelő tudományos pályáját a Pécsi Orvostudományi Egyetem Biofizikai Intézetében kezdte Ernst Jenő akadémikus irányítása mellett, aki érdeklődését a harántcsikolt izom struktúrája és működése felé irányította. Felismerte és kísérletileg igazolta, és ez tudományos munkásságának egyik jelentős lépése, hogy a harántcsikolt izom legkisebb működési egysége a szarkomér. 1961-ben védi meg kandidátusi értekezését, 1966-ban pedig a biológiai tudományok doktora lett a Harántcsikolt izom struktúrája funkcionális szempontból c. értekezésével, 1968-ban Budapestre kerül az Orvostovábbképző Intézetbe, ahol 1969-ben docenssé nevezték ki. 1973-tól a Magyar Testnevelési Főiskola Tudományos Kutatóintézetének munkatársa.

Összesen mintegy nyolcvan közleményben foglalkozott a harántcsikolt izom biofizikájával. Közülük is kiemelkedik a K. Laki szerkesztésében megjelent *Contractile Proteins and Muscle* c. monográfiában írt fejezet: *The functional morphology of muscle*, amely leglényegesebb tudományos eredményeinek és az izomműködésről vallott elképzelésének kifejtését tartalmazza. Mindig fontosnak tartotta és hangsúlyozta az ultrastruktúra eredményeinek összekapcsolását az izom mechanikus tevékenységével, a kontrakcióval. A megírt fejezet ennek szép példája.

Rendszeresen részt vett a tudományos kongresszusok munkájában, a biofizika oktatásában, jelentős tudományszervezési tevékenységet is folytatott. Számos társaságnak volt tagja, aktívan közreműködött különböző akadémiai bizottságokban; hosszú ideig tagja volt a Tudományos Minősítő Bizottság kísérleti biológiai szakbizottságának, valamint a Testnevelési Tudományos Tanács elnökségének.

A magyar biofizika egy kiemelkedő egyéniségét veszítette el, halála súlyos veszteség.

BELÁGYI JÓZSEF

A MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG ALAPSZABÁLYZATA

1. §

A Társaság címe

Magyar Biofizikai Társaság. A Magyar Biofizikai Társaság a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének tagegyesülete, amely az MTA Biológiai Tudományok Osztályával, valamint az MTESZ tagegyesületeivel szoros együttműködésben fejti ki tevékenységét.

A Társaság neve:

Oroszul: Vengerszkoe biofiziceszkoe obscsesztvo.

Angolul: Hungarian Biophysical Society.

Franciául: Société Hongroise de Biophysique.

Németül: Ungarische Biophysikalische Gesellschaft.

A Társaság székhelye: Budapest.

Működési területe a Magyar Népköztársaság, hivatalos nyelve magyar.

Pecsetje köriratban: Magyar Biofizikai Társaság, Budapest, 1961.

2. §

A Társaság a magyar biofizikusok és a határterületi tudományokkal foglalkozók önkéntes egyesülése, amelynek célja a biofizikai művelődés előbbrevitele, társadalmi úton, szocializmust építő hazánkban.

- a) a biofizikai kutatás ápolása és fejlesztése,
- b) a biofizikai oktatás előmozdítása,
- c) a biofizika alkalmazásának előmozdítása,
- d) a feladatokat érintő elvi szervezési és világnézeti kérdések figyelemmel kísérése, illetőleg propagálása.
- e) a biofizikus hivatás erkölcsi és anyagi megbecsülésének előmozdítása.

A biofizika egyes területeinek fokozott fejlődése érdekében a Társaság keretén belül szekciók alakulhatnak, amelyek tevékenységüket a Társaság szervezeti egységeként, az elnökség felügyelete alatt, az Alapszabályban foglalt feltételek szerint, önállóan szervezik. *A szekciók munkáját az elnök és titkár irányítja.*

3. §

A Társaság vagyona, jövedelme

A Társaság jövedelmét a következők biztosítják:

- a) rendes és pártoló tagok fizetendő tagsági díja,
- b) MTESZ-támogatás,
- c) egyéb adományok.

A rendes tag tagsági díja évi 60 Ft, nyugdíjasok és egyetemi hallgatóké évi 10 Ft, amelyet a közgyűlés megváltoztathat. A Társaság megszűnése esetén vagyonáról a közgyűlés, illetve az MTESZ Végrehajtó Bizottsága dönt.

A Társaság éves költségvetés alapján működik. A tervszerű felhasználásért a főtitkár a felelős.

4. §

A Társaság működése

A 2. §-ban megadott célok megvalósítása érdekében a következő rendezvényeket szervezi:

- a) Előadások, tudományos beszámolók, vitaestek,
- b) Kollokviumok a biofizika egyes ágaiban elért eredmények ismertetése, illetve megbeszélése céljából.
- c) Vándorgyűlés a tagok munkásságának ismertetése és a munkaterületen dolgozó tagtársak kapcsolatának elősegítése, valamint a legutóbbi hazai és külföldi fejlődés áttekintése céljából.
- d) Kongresszus hazai, illetőleg külföldi résztvevőkkel, a legjelentősebb új eredmények megbeszélése.
- e) Anketók: állásfoglalás a szakmát érintő valamennyi szakkérdésben, továbbá kapcsolattartás az Eötvös Loránd Fizikai Társulattal, ezenkívül a magyar biológiai társaságokkal a *Biológiai Társaságok Koordinációs Bizottsága* közreműködésével.

5. §

A Társaság tagjai

- a) Rendes tagok, olyan, a biofizikának, illetve határterületnek művelésében tevékenyen résztvevő magyar állampolgár szakemberek, akik a Társaság alapszabályait kötelezően elismerik magukra nézve, és akiket a Társaság tagjai körébe felvesz. Megalakulás után új tagot két tag javasolhat az elnökségnek taggá való felvételre.
- b) Tiszteletbeli tagok olyan hazai vagy az *MTESZ Végrehajtó Bizottságának hozzájárulásával olyan külföldi* állampolgárok, akiket az elnökség egyszerű többségének ajánlása alapján a közgyűlés megválaszt.
- c) Pártoló tagok olyan jogi és természetes személyek, akik a biofizikának hazánkban való előbbrevitele céljából csatlakozni kívánnak és akiket az elnökség pártoló tagul felvesz, és akik a pártoló tagsági díjat fizetik.

6. §

A rendes tagok jogai

- a) A közgyűlésen véleménynyilvánítás bármilyen, a Társaságot érintő kérdésben.
- b) Javaslattétel.
- c) Választás és megválaszthatóság, valamint a közgyűlésen a szavazás.
- d) *A Társaság tudományos rendezvényein való részvétel.*
- e) A Társaság által nyújtott kedvezményekben való részesedés.

7. §

A rendes tagok kötelességei

- a) saját munkaterületének művelése,
- b) a Társaság határozatainak végrehajtása,
- c) a tagsági díj fizetése.

8. §

A tagság megszűnése

A tagság megszűnik:

- a) halál (jogi személyeknél megszűnés),
- b) kilépés,
- c) törlés.
- d) kizárás esetén.

A tag kilépési szándékát írásban kell közölni az elnökséggel. A tagság megszűnése utáni hónap kezdetével megszűnik a tagdíj fizetésének kötelezettsége is. Elveszti tagságát az elnökség határozata alapján az a tag, aki kétéves vagy annál nagyobb tagsági díj hátralékát ismételt felszólításra sem rendezi. Kizárható az a tag, aki megsérti a Társaság alapszabályait vagy akinek ténykedése ellentétbe kerül a Társaság célkitűzéseivel. Kizárható az a tag, akit *bűncselekmény miatt jogerősen elítéltek*. A kizárásról a kiküldött bizottság által lefolytatott tárgyalás után az elnökség dönt, kétharmados szótöbbséggel. A kizárt tag a közgyűléshez fellebbezhet, de ennek nincs halasztó hatálya.

9. §

A Magyar Biofizikai Társaság intéző szervei

- a) a közgyűlés,
- b) az elnökség,
- c) az ellenőrző bizottság,
- d) az ügyvezető elnökség, amely az elnökből, alelnökből, főtitkárból áll, és tanácskozási joggal részt vesz az ellenőrző bizottság elnöke.

10. §

A közgyűlés

A Társaság rendes és pártoló tagjaiból tevődik össze. A közgyűlés a Társaság elvi irányításának az elnökség munkájának és az ellenőrzésnek legfőbb szerve. A közgyűlést háromévenként kell összehívni, tisztújító közgyűlést ötévente kell tartani. Össze kell hívni ezenkívül a közgyűlést, ha az elnökség fele vagy a rendes tagok legalább egyharmada kéri.

A közgyűlés küldöttközgyűlésként (azonos feladat- és hatáskörrel) is összehívható, amely választott küldöttekből áll. A küldötteket a szekciók szavazati joggal rendelkező tagjai választják. Számukat és megválasztásuk módjában szavazati joggal rendelkező tagok számának megfelelően az elnökség határozza meg. A küldötteken kívül a küldöttközgyűlésen szavazati joggal vesznek részt az elnökség tagjai és a jogi személy tagok egy-egy képviselője. Tanácskozási joggal részt vehetnek a Társaság más tagjai is.

A közgyűlés feladatai

- a) A Társaság alapszabályainak megállapítása vagy módosítása, a jelenlévő, szavazati joggal rendelkező tagok kétharmados többsége alapján.
- b) Jelölő bizottság javaslata alapján az elnökség tagjainak a 11. § szerinti megnevezésében, valamint az ellenőrző bizottság tagjainak megválasztása, vagy újraválasztása titkos szavazással, egyszerű szótöbbséggel.
- c) Az elnökség által benyújtott, az elmúlt időszakról szóló beszámoló, valamint a felmentés megtagadása.
- d) Olyan indítványok tárgyalása, amelyek legalább 3 nappal a közgyűlés előtt megérkeztek a Társaság főitkárához.
- e) A közgyűlés összehívása a kitűzött időpont előtt 15 nappal, a tagokhoz kiküldött értesítés alapján történik. A közgyűlés határozatképes, ha a tagoknak 50%-a megjelent; *amennyiben a közgyűlés nem határozatképes, 30 napon belül ugyanazon tárgysorozattal összehívott közgyűlés a megjelentek számára való tekintet nélkül határozatképes.*
- f) A közgyűlés dönt azokban a kérdésekben, amelyeket a jogszabály vagy alapszabály a hatáskörébe utal.
- g) A közgyűlésről szabályszerűen hitelesített, a jelenlévőket név szerint fel-tüntető jegyzőkönyvet kell vezetni.

11. §

Az elnökség

Az elnökség tagjai: az elnök, az alelnök, a főitkár, valamint 8 elnökségi tag, továbbá a szekciók elnökei és titkárai. Meghívottként részt vesz az ellenőrző bizottság elnöke. Az elnökség határozatát nyílt szavazással, szótöbbséggel hozza, szavazategyenlőség esetén az elnök dönt.

Az elnökség feladatai

- a) két közgyűlés között a Társaság minden ügyének intézése, kivéve amit az alapszabály kizárólagosan a közgyűlés hatáskörébe utal.
- b) az elnökségi ülések között az operatív feladatok intézése az elnökre és ügyvezető elnökségre hárul, akik tevékenységükről kötelesek beszámolni a legközelebbi elnökségi ülésen.
- c) Elnökségi ülés szükség szerint *legalább évente négyszer* hívandó össze, de össze kell hívni, ha az elnökség tagjainak fele kéri.

12. §

A függetlenített apparátus feladata a szervező- és adminisztratív munka végzése. Az apparátus munkájáért a főtitkárnak, végső soron az MTESZ főtitkárnak felelős.

13. §

Az ellenőrző bizottság

A közgyűlés által választott 3 tagú ellenőrző bizottság ellenőrzi a Társaság alapszabály szerinti működését, és a rendelkezésre álló anyagi eszközök tervszerű felhasználását. Az ellenőrző bizottság tevékenységéről a közgyűlésnek számol be.

14. §

Azokban a kérdésekben, amelyeket az alapszabály nem szabályoz, a vonatkozó jogszabályok és az MTESZ alapszabálya az irányadó.

15. §

A Társaság felügyeletét az MTESZ Végrehajtó Bizottsága az MTESZ Ellenőrző Bizottsága közreműködésével látja el.

16. §

Jelen alapszabályt az 1978. évi tisztújító közgyűlés elfogadta. Életbe lépett 1978. december 15-én.

TÁJÉKOZTATÓ A TÁRSASÁG MÁSODIK 10 ÉVÉNEK RENDEZVÉNYEIRŐL*

Megalakult az MBFT Orvosi-Biológiai Ultrahang Szekciója.
1972. február 4. Budapest, Magyar Tudományos Akadémia.
Ismertetés megjelent:
Az MBFT Értesítője (4) 1972. 125–127.

5. közgyűlés

1972. június 12. Budapest, Országos Onkológiai Intézet.
Anyaga megjelent:
Az MBFT Értesítője (5) 1975. 13–20.

Megalakult az MBFT Sugárbiológiai Szekciója.
1973. február 26. Budapest, Magyar Tudományos Akadémia.
Ismertető megjelent:
Az MBFT Értesítője (5) 1975. 69–74.

VII. vándorgyűlés

1973. május 31–június 2. Tihany, Biológiai Kutató Int.
A referátumok kivonatai és a kiselőadások címei:
Az MBFT Értesítője (5) 1975. 33–51.
Az előadások kivonatai angol nyelven:
Acta Biochim. et Biophys. 8. 183–214. (1973).

Megalakult az MBFT Orvosi Fizikai Szekciója.
1974. június 27. Budapest.
Ismertetés megjelent:
Az MBFT Értesítője (5) 1975. 74–76.

VIII. vándorgyűlés (közös az MBKT-val)

1975. augusztus 27–30. Debrecen, Orvostudományi Egyetem.
Plenáris előadások és a kiselőadások – posterek – címei:
Az MBFT Értesítője (6) 1978. 17–36.
Az előadások – posterek – kivonatai angol nyelven:
Acta Biochim. Biophys. 11. 143–236. (1976).

6. közgyűlés

1975. augusztus 30. Debrecen, Orvostudományi Egyetem.
Jegyzőkönyv megjelent:
Az MBFT Értesítője (6) 1978. 11–15.

A biofizika oktatásáról (elnökségi ülés)

1976. június 24. Budapest, Magyar Tudományos Akadémia
Anyaga megjelent:
Az MBFT Értesítője (6) 1978. 75–80.

* Az első 10 év rendezvényeinek áttekintő időrendi felsorolását lásd: „Az MBFT
Értesítője — 1972” 131–133. oldalán.

7. (rendkívüli) *közgyűlés*
 1977. február 21. Magyar Tudományos Akadémia.
 Ismertetés megjelent:
 Az MBFT Értesítője (6) 1978. 16.
- A Magyar Biofizikai Társaság az MTESZ tagegyesülete lett:
 1977. április 24-én az MTESZ 12. közgyűlésén.
- IX. *vándorgyűlés* (közös az MBKT-val és a MÉT-tal)
 1977. június 30–július 2. Pécs, Orvostudományi Egyetem.
 Plenáris előadás, referátumok kivonatai, kiselőadások és posterek címei:
 Az MBFT Értesítője (6) 1978. 37–70.
 Az előadások-posterek kivonatai angol nyelven:
 Acta Physiol. 52 95–304. (1978).
- Neurobiológiai iskola.
 1977. szeptember 26–október 1. Visegrád.
 Ismertetés:
 Az MBFT Értesítője (6) 1978. 82–83.
8. *közgyűlés*
 1978. december 15. Budapest, Magyar Tudományos Akadémia
 Anyaga megjelent:
 Az MBFT Értesítője (7) 1981.
- Az MBFT Orvosi Fizikai Szekciója keretében megalakult az Ikonográfias munkacsoport.
 1979. június 26. (Elnökségi hozzájárulás.)
 Ismertető megjelent:
 Az MBFT Értesítője (7) 1981.
- X. *vándorgyűlés*
 1979. szeptember 20–22. Tihany, Biológiai Kutató Int.
 A referátumok kivonatai és a kiselőadások címei:
 Az MBFT Értesítője (7) 1981.
 Az előadások kivonatai angol nyelven:
 Acta Biochim. et Biophys. 15. 111–159. (1980).
9. *közgyűlés*
 1980. december 15. Budapest, MTESZ-székház.
 Jegyzőkönyv megjelent:
 Az MBFT Értesítője (7) 1981.
- XI. *vándorgyűlés*
 1981. július 5–8. Szeged, MTA SZBK.

TEVÉKENYSÉGUNK AZ MTESZ-BEN

1978–1980

Az utóbbi két évben társaságunk az MTESZ keretében fejtette ki aktivitását a hazai „biofizikai művelődés előbbre vitele” érdekében. Alapszabályunk idézett célkitűzésének megvalósítása az MTESZ keretei között megfelelő támogatásra talált, társaságunk pedig egyre inkább bekapcsolódott azokba a közös ügyekbe, amelyek az MTESZ központi szervei részéről indultak el, és amelyek a tagegyesületek támogatásával valósulhatnak meg. Társaságunk az alábbi állandó ill. ad hoc bizottságokban képviseltette magát, ill. e bizottságok munkájában vettünk aktívan részt.

MTESZ Díjbizottság	Rontó Györgyi főtítkár
MTESZ Nemzetközi Kapcsolatok	Niedetzky Antal
MTESZ Budapesti Intéző Bizottság	Gidáli Júlia
MTESZ Központi Gazdasági Bizottság	Góliánné Bartha Klára
MTESZ Központi Oktatási Bizottság pályaválasztási munkabizottság	Györgyi Sándor
Tájékoztatási Tudományos Társaság	Gundy Sarolta
Közművelődési Bizottság	Fidy Judit
MTESZ Országos Elnöksége mellett működő Gyógyszeripari Koordinációs Bizottság	Rontó Györgyi

A TÁRSASÁG TAGJAINAK KITUNTETÉSEI*

(1978—1980)

Ádám György	Munka Érdemrend arany fokozata	1978
Bertók Lóránd	Munka Érdemrend ezüst fokozata	1979
Biczó Géza	ELFT „Bródy Imre” díja	1978
Bodó Katalin	Az Egészségügy Kiváló Dolgozója	1978
Cseh Edit	Kiváló Munkáért	1980
Csillik Bertalan	Magyar–Szovjet Műszaki és Tudományos Együtműködés Emlékplakett	1979
Damjanovich Sándor	Munka Érdemrend arany fokozata	1980
Ernst Jenő	Pécsi OTE dízdoktora	1980
Guba Ferenc	Jancsó Miklós Emlékérem	1980
Holland József	Kiváló Orvos	1979
Jobst Kázmér	Munka Érdemrend arany fokozata	1978
Joóné Fónagy Anna	Kiváló Dolgozó	1980
Károlyi Géza	Kiváló Munkáért	1980
Keszthelyi Lajos	ELFT Érme	1979
Kopa János	Kiváló Munkáért	1980
Kutas Vera	Munka Érdemrend ezüst fokozata	1980
Marx György	Apáczai Csere János díj	1979
Salánki János	MSZBT aranykoszorús jelvény	1980
Straub F. Brunó	Szegedi OTE dízdoktora	1980
Szabó László	MSZBT aranykoszorús jelvény	1980
Szentágothai János	Pécsi OTE dízdoktora	1980
Szentesi István	Az Egészségügy Kiváló Dolgozója	1980
Tigyi József	Munka Érdemrend arany fokozata Pro Universitate Emlékérem (POTE)	1979 1979
	A Magyar Gyógyszerészeti Társ. Cholnoky László emlékérem	1980
Tigyi Józsefné	Kiváló Munkáért	1980
Turi Istvánné	MTESZ-díj Munka Érdemrend arany fokozata	1978 1980
Várkonyi Zoltánné	Kiváló Munkáért	1980
Victor Ágoston	Kiváló Munkáért	1980

* Az összeállítás az 1980. november 10-i körlevélre érkezett válaszok alapján készült.

HÍREK

Örömmel jelentjük, hogy

RONTÓ GYÖRGYIT, Társaságunk főtíkáráat az egészségügyi miniszter 1980. július 1-től a Semmelweis OTE Biofizikai Intézetébe egyetemi tanárrá nevezte ki;

ADÁM GYÖRGYÖT, a Társaság tagját az MTA 1979. évi közgyűlése rendes taggá,

TIGYI JÓZSEFET, a MBFT elnökét 1980-tól a Biológiai Osztály elnökévé választotta;

ERNST JENŐT, a Társaság tiszteletbeli elnökét, és

SZENTÁGOTHAJ JÁNOST, a Társaság alapító tagját a Pécsi Orvostudományi Egyetem,

STRAUB, F. BRUNÓT, a Társaság alapító tagját a Szegedi Orvostudományi Egyetem 1980-ban díszdoktorává fogadta;

TIGYI JÓZSEFET a Román Biofizikai Társaság 1979-ben tiszteleti tagjává választotta;

BOZÓKY LÁSZLÓT, az MBFT elnökségének tagját a Magyar Radiológus Társaság X. kongresszusa 1980-ban kimagasló munkáját elismerő oklevéllel köszöntötte;

GREGUSS PÁLT, Társaságunk tagját a KGST orvos-biológiai műszeregyezmény koordinációs központja oklevéllel tüntette ki 1980-ban;

TIGYI JÓZSEF 1978-tól az IUPAB oktatási és fejlesztési bizottságának elnöke, 1980-tól az ICSU főbizottságának és állandó pénzügyi bizottságának tagja lett.

Sajnálattal jelentjük, hogy

AUJESZKY LÁSZLÓ, Társaságunk volt elnökségi tagja,

ERNST JENŐ, Társaságunk elnöke, majd tiszteletbeli elnöke,

GAZSÓ JÓZSEF,

GARAMVÖLGYI MIKLÓS,

GESZTI OLGA alapító tagok,

HORVÁTH IMRE, az MBFT volt titkára,

KESZTYÜS LORÁND, a Társaság alapító tagja, és

SZIGETI GYÖRGY, tiszteletbeli elnökünk

az elmúlt időszakban elhunytak.

Hazánk nyolcadik kobaltágyúját avatták fel 1980. november 4-én ünnepélyes keretek között Szegeden, a Radiológiai Klinikán. A Picker gyártmányú, rotációs besugárzásokra is alkalmas kobaltágyú további két Picker kobaltágyúval együtt Weiss Imre magyar származású főmérnök közbenjárására a párizsi CGR–MeV cég ajándéka. Teljes felújítást a Magyar Tudományos Akadémia Izotóp Intézete végezte, s 90 TBq aktivitású szovjet ^{60}Co sugárforrással betöltve állította fel a klinika területén épített új beton bunkerben.

A magyar egészségügy e korszerű újabb mélyterápiás létesítményét, ahol 2 biofizikus is dolgozik, rákapcsolták az Országos Onkológiai Intézet által irányított Számítógépes Országos Besugárzástervezési Hálózatra is.

Új *Ultrahang Részleg* működik 1980. november 1. óta a Semmelweis OTE Radiológiai Klinikáján, amely egy Picker Echoview 80L típusú gray-scale ultrahangberendezéssel dolgozik. Az elmúlt két esztendő alatt több mint 3500 vizsgálatot végeztek az egyetemi klinikáknak, ill. egyéb budapesti és vidéki kórházaknak. Művelik a teljes hasi ultrahang-diagnosztikát (máj, epeutak, pancreas, vese, kismedence stb.) mind felnőtteknél, mind gyermekeknél, ill. csecsemőknél. Egy éve végzik a pajzsmirigy, emlő, és újszülött agyi ultrahangvizsgálatokat is. A gray-scale echográfia szervesen illeszkedik a Radiológiai Klinika egyéb diagnosztikus tevékenységébe, kapcsolódva a hagyományos röntgen-, izotóp- és angiográfiás vizsgálatokhoz.

CÍMTÁJÉKOZTATÓ

Ezúton is közöljük Tagtársainkkal, hogy a Magyar Biofizikai, a Magyar Biokémiai és a Magyar Biológiai Társaság közös titkársága (Újhelyi Györgyné egyesületi titkár) a MTESZ székházában: Budapest V., Kossuth Lajos tér 6–8. III. emelet 331. szobában van.

Levélcíme: 1372 Bp. Pf.: 451.

Telefonszáma: 119-834

MNB szám: MTESZ 232-90171-2494.

(Az átutalásoknál kérjük feltüntetni a jogcím mellett a Társaság kódjelét is: 32/MBFT.)

**A MAGYAR BIOFIZIKAI TÁRSASÁG 1980-BAN MEGVÁLASZTOTT
VEZETŐSÉGE**

(9. közgyűlés, Budapest)

Elnök:	Tigyi József
Alelnök:	Damjanovich Sándor
Főtitkár:	Rontó Györgyi
Ellenőrző Bizottság elnöke:	Bozóky László
Elnökség tagjai:	Dézi Zoltán Guba Ferenc Hernádi Ferenc Keszthelyi Lajos Niedetzky Antal Révész Pál Salánki János Schubert András Szalay László Sztanyik B. László Tarján Imre

A szekciók mindenkori elnökei és titkárai tagjai az elnökségnek (l. 5. fejezet).

A Magyar Biofizikai Társaság tagnévsora*

1. Achátz Imre tud. mtárs	1965	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
2. Aczél Klára	1973	S 1125 Bp., Mérő u. 20. II.
3. Adorján Ferencné nukleáris ügyintéző	1979	GAMMA Művek OF 1119 Bp., Fehérvári út 85.
4. Antal Sára tud. mtárs	1973	S Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
5. Aradi Ferenc tanársegéd	1966	POTE Elméleti Közp. Labon 7624 Pécs, Szigeti út 12.
6. Ádám György akadémikus	1969	ELTE Összehasonlító Élettani T. 1088 Bp., Múzeum krt. 4/a.
7. Ba János szakorvos	1972	UH Schöpf Merei Ágost Kórház 1092 Bp., Bakáts tér 10.
8. Bagdnyé Bölöni Erzsébet tud. fntárs	1973	S Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
9. Bagyinka Csaba fizikus	1974	MTA SZBK Biofizikai Int. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
10. Bajusz Tamásné adjunktus	1975	6723 Szeged, Tarján lt. 522 II. 9.
11. Sz. Balázs Margit tanársegéd	1977	DOE Biofizikai Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
12. Ballay László tud. mtárs	1974	OF Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
13. Balogh József alorvos	1973	UH 1126 Bp., Királyhágó u. 1.
14. Banczerowski Januszné főelőadó	1969	OF MTA Természettud. II. Főoszt. 1051 Bp., Münnich F. u. 7.
15. Barabás Klára fizikus	1974	MTA SZBK Biofizikai Int. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
16. Barsi Miklós programozó	1974	Volán Tröszt Elektronika 1113 Bp., Karolina út 65.
17. <i>Baumann Miklós</i> adjunktus	1961	Vegyipari Egy. Analitikai Int. 8200 Veszprém
18. Bácsy Zsolt	1966	UH SOTE Neurológiai Klin. 1083 Bp., Balassa u. 6.
19. Báthori Edit tud. mtárs	1973	MTA Orvosi Radiológiai Kut. Csop. 1082 Bp., Üllői út 78/a.
20. Báthori György tanársegéd	1980	OF, UH SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
21. <i>Belágyi József</i> docens	1961	POTE Elméleti Közp. Labor. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
22. Benedikt Mihály adjunktus	1978	JATE Elméleti Fizikai T. 6720 Szeged, Aradi vértanúk tere 1.

* Az alapítótagok nevei dőlt betűtípussal jelezve.

A belépési évszám alatt található betűk jelentése:

UH: az Orvos-Biológiai Ultrahang,

OF: az Orvos-Fizikai,

S: a Sugárbiológiai Szekció tagja.

23. Benkő András tud. mtárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
24. Benkő György tud. mtárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
25. Berkes László adjunktus	1980 OF	SOTE Biofizikai I. 1088 Bp., Puskin u. 9.
26. Berta Ilona fizikus	1974 OF	9700 Szombathely, Semmelweis u. 2.
27. Bertényi Anna tud. fntárs	1972 UH	Orsz. Rtg. és Sugárfizikai Int. 1081 Bp., Kállai É. u. 20.
28. Bertók Loránd tud. tanácsadó	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
29. Bérczi Alajos tud. mtárs	1974	MTA SZBK Biofizikai Int. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
30. Biczó Géza tud. csop. vez.	1974	MTA Központi Kémiai Kut. Int. 1025 Bp., Pusztaszeri út 59.
31. Bíró Gábor tud. mtárs	1963	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
32. Blaskó Katalin tanársegéd	1966	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
33. Bodosi Mihály tanársegéd	1972 UH	POTE Ideg-, Elme Klinika 7623 Pécs, Rét u. 2.
34. Bodó Katalin gyógyszerész	1977 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
35. Bodó Márta egy. hallg.	1977	7626 Szeged, Odesszai krt. 50—52.
36. <i>Bojtor Iván</i> tud. fntárs	1961 OF	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
37. <i>Bor Istvánné</i> tud. mtárs	1961 OF, S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
38. Bot Judit tanársegéd	1972	DOTE Biofizikai Int. 4012 Debrecen, Nagyardei krt. 98.
39. <i>Bozóky László</i> akadémikus	1961 OF	Orsz. Onkológiai I. 1122 Bp., Ráth György u. 7.
40. Burger Tibor egyet. tanár	1973	POTE II. Belklinika 7621 Pécs, Széchenyi tér 5.
41. ifj. Csatorday Károly tud. mtárs	1972	MTA SZBK 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
42. Cságoly Endre tud. fntárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
43. Csákány György igazgató, egy. t.	1979	Orsz. Rtg. és Sugárfizikai I. 1081 Bp., Kállai É. u. 20.
44. Cseh Edit docens	1965	ELTE Növényélettani T. 1088 Bp., Múzeum krt. 4/a.
45. Cser László oszt. vez.	1980	MTA KFKI 1121 Bp., Eötvös u. 47—49. B. ép. 10.
46. Csermely Miklós főorvos	1979	ORFI Közp. Fizioterápiás Oszt. 1027 Bp., Frankel L. u. 17.
47. Csécsi György orvos	1970	4028 Debrecen, Kórház u. 6.
48. <i>Csillik Bertalan</i> tszv. egy. tanár	1961	SZOTE Anatómiai Int. 6701 Szeged, Kossuth L. sgt. 40.
49. Csobály Sándor tud. fntárs	1979 OF	Orsz. Rtg. és Sugárfizikai I. 1081 Bp., Kállai É. u. 20.

50. Csorba Imre	1971	Kertészeti Kutató Int. 6600 Szentés
51. Csövény Mihályne	1966 S	POTE Szülészeti Klinika 7624 Pécs, Édesanyák u. 13.
52. Csukonyi Pál	1966 OF	
53. Czéh Gábor tud. fntárs	1978	POTE Élettani Intézet 7624 Pécs, Szigeti út 12.
54. Damjanovich tszv. egy. tanár	1963 S	DOE Biofizikai Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
55. Dancsházy Zsolt	1977	MTA SZBK Biofizikai Int. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
56. Daróczy Attila oszt. vez. főorv.	1970 S, OF	Ajkai Kórház Központi Labor 8401 Ajka
57. Demeter István tud. mtárs	1977 S	MTA KFKI 1525 Bp., 114. Pf. 49.
58. Demeter Sándor tud. fntárs	1972	MTA SZBK 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
59. Deseő György tanársegéd	1964 S	DOE Kórélettani Int. 4012 Debrecen
60. Dezső Pál fejl. mérnök	1980 OF	1027 Bp., Csalogány u. 55.
61. Dézsi Zoltán fizikus	1974 OF	DOE Radiológiai Klinika 4012 Debrecen
62. <i>Donhofer Szilárd</i> akadémikus	1961	POTE Kórélettani Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
63. <i>Dósay Károly</i> tud. mtárs.	1961 OF	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
64. Dux Ernő tud. mtárs	1978	MTA SZBK 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
65. Egyed Jenő egy. adjunktus	1966 S	OTKI Szülészeti Klinika 1135 Bp., Szabolcs u. 35.
66. Ember István tanársegéd	1980 OF	DOE Közegészségtani Int. 4012 Debrecen
67. Eöry Ajándok tud. mtárs	1969	NIM Számítástechnikai Közp. 1134 Bp., Lehel u. 11.
68. Erdei László tud. mtárs	1971	MTA SZBK Biofizikai Int. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
69. Faludi Péter s. orvos	1979 UH	Weil Emil Kh. Rendelő Int. 1145 Bp., Uzsoki u. 29.
70. Falus Miklós ny. oszt. vez. főorv.	1972 UH	1026 Bp., Pór Bertalan u. 5.
71. <i>Farádi László</i> ny. szaktanácsadó	1961	Orvostovábbképző Int. 1135 Bp., Szabolcs u. 35.
72. <i>Farkas György</i> csop. vez.	1961 OF, S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
73. Fazekas Márta biológus	1977	JATE 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
74. Fehér Imre oszt. vez.	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
75. Fehérvári József fejl. mérnök	1980 OF	MEDICOR Művek CT. Labor 1161 Bp., Béla u. 31.
76. Fenyő Márta fizikus	1977	MEDICOR Művek 1132 Bp., Röntgen u. 11—13.

77. Ferenczy Marianna tud. smtárs	1975 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
78. M. Fidy Judit tanársegéd	1970 S	SOTE Biofizikai Int. 1038 Bp., Puskin u. 9.
79. Fitori János tanársegéd	1963 S	DOTE Biofizikai Int. 4012 Debrecen
80. Fodor Mária tanársegéd	1973 UH	SOTE II. Szemészeti Klin. 1085 Bp., Mária u. 39.
81. Folkmann Zsuzsa tud. smtárs	1977 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
82. Földváriné Fekete Andrea tanársegéd	1976 S	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
83. Francia István tanársegéd	1975 S	DOTE Központi Kut. Labor. 4012 Debrecen, Nagyardei krt. 98.
84. Fricovszky György docens	1980	ELTE Atomfizikai T. 1088 Bp., Puskin u. 5—7.
85. Fülöp Péter mérnök	1980 OF	1137 Bp., Újpesti rkp. 6.
86. Fülöp Zoltán tud. fntárs	1971	SOTE I. Anatómiai Int. Bp., Tüzoltó u. 58.
87. Füst Lászlóné fizikus	1979 OF	1026 Bp., Gárdonyi G. u. 48.
88. Gachályi András tud. mtárs	1979 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
89. Gallyas Alfréda tud. mtárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
90. Garab Győző tud. mtárs	1972	MTA SZBK Növényélettani Int. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
91. Gázsó Lajos tud. mtárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
92. Gál Éva tanársegéd	1971 S	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
93. Gárdos György főigazg. h.	1966	Orsz. Vértranszfúziós Szolg. 1113 Bp., Daróczi út 24.
94. Gáspár Rezső tanársegéd	1970 S	DOTE Biofizikai I. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
95. Gáspár Sándor tud. munkaerő	1973	1148 Bp., Jakab K. u. 28.
96. Gidáli Júlia tud. fntárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
97. Gólián Béláné adjunktus	1961 OF	SOTE Biofizikai I. 1088 Bp., Puskin u. 9.
98. Gombás Margit biológus	1972	6600 Szentés, Nyíri köz 2.
99. Greguss Pál igazgató	1969 UH, OF	BME Alkalmazott Biofizikai T. 1111 Bp., Kruspér u. 2—4.
100. ifj. Greguss Pál tud. mtárs	1971	CHINOIN Gyógyszergyár 1045 Bp., Tó u. 1—2.
101. ifj. Groma Géza tud. mtárs	1976	MTA SZBK Biofizikai I. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
102. Gróf Pál aspiráns	1976	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
103. Grinberg András kutató	1979	1144 Bp., Kerepesi út 140/36.

104.	<i>Guba Ferenc</i> tszv. egy. tanár	1961 OF	SZOTE Biokémiai I. 6720 Szeged, Dóm tér 9.
105.	Gueth Sándorné tud. mtárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
106.	Gundy Sarolta tud. mtárs	1975 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
107.	Gyarmathy László radiológus	1974 OF	Orsz. Onkológiai Int. 1122 Bp., Ráth György u. 7.
108.	Gyarmati Edit Margit tud. smtárs	1979 OF	POTE Radiológiai Klin. 7624 Pécs, Ifjúság u. 31.
109.	Gyárfás Józsefné szakorvos	1972 UH	Rendelő Intézet 1088 Bp., Trefort u. 3.
110.	Gyenge László tud. smtárs	1973 OF, S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
111.	<i>Györgyi Sándor</i> egy. docens	1961	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
112.	Gyurján István adjunktus	1964 S	ELTE Genetikai Int. 1088 Bp., Múzeum krt. 4/a.
113.	Hajnal Józsefné tanár	1964 S	Általános Iskola 7633 Pécs, 39-es dandár u.
114.	Hargittai Pál tud. smtárs	1977	MTA KFKI 1525 Bp., 114. Pf. 49.
115.	Harkányi Zoltán tud. mtárs	1976 UH	SOTE Radiológiai Klinika 1082 Bp., Üllői út 78.
116.	Harmat György szakorvos	1980 UH	Madarász u. Gyermekkórház 1131 Bp., Madarász u. 22.
117.	<i>Hámori József</i> tud. tanácsadó	1961	SOTE I. Anatómiai Int. 1094 Bp., Tűzoltó u. 58.
118.	Házi Erzsébet	1977	8200 Veszprém, Nárcisz u. 10.
119.	Hegyi Zsuzsanna tanársegéd	1972 UH	SOTE I. Neurológiai Klinika 1083 Bp., Balassa u. 6.
120.	Herczeg Tamás tanársegéd	1975	JATE Biofizikai I. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
121.	Herényi Levente tud. mtárs	1980	SOTE Biofizikai I. 1088 Bp., Puskin u. 9.
122.	Hernádi Ferenc egy. tanár	1970 S	DOE Gyógyszertani I. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
123.	Hevesi János docens	1967 S	JATE Biofizikai I. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
124.	Hidvégi Egon oszt. vez.	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
125.	Hizó József fizikus	1974 OF	Orsz. Mérésügyi Hivatal 1125 Bp., Németszőlgyi u. 57.
126.	Holland József tud. fntárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
127.	Hollandné Békési Éva	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
128.	Hollósné Nagy Katalin	1977	MTA KFKI 1525 Bp., 114. Pf. 49.
129.	Homola László körzeti főorvos	1963	Egyesített Eü. Intézmények, Pécs
130.	Horváth Györgyi tud. smtárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
131.	<i>Horváth László Gábor</i> ny. igazgató	1961 OF	1062 Bp., Népköztársaság útja 83—85.

132.	Horváth László István tud. mtárs	1976	MTA SZBK Biofizikai I. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
133.	Horváth Magdolna tud. fntárs	1977 S	Orsz. Onkológiai I. 1122 Bp., Ráth György u. 7.
134.	Hummel Zoltán tud. mtárs	1973	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
135.	Humml Frigyes kutatómérnök	1972 UH	Elektronikus Méréskészülékek Gy. 1163 Bp., Cziráky u. 26.
136.	Inovay János adjunktus	1972 UH	SOTE Stomatológiai Klin. 1085 Bp., Mária u. 52.
137.	István Éva tud. smtárs	1979 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
138.	Izsák János főisk. adjunktus	1972	Pénzügyi és Számviteli Főisk. 8900 Zalaegerszeg, Ságvári u. 23.
139.	Jánossy András tud. mtárs	1971	MTA SZBK Biofizikai I. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
140.	Jánossy Vera	1978	MTA KFKI 1525 Bp., 114. Pf. 49.
141.	Járai Ferencné tud. ügyint.	1971 S	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
142.	Járdánházy Tamás tanársegéd	1969 OF	SZOTE Ideg- és Elmeklinika 6720 Szeged, Korányi rkp. 15.
143.	Jászsági Istvánné tud. fntárs	1973 S	SOTE Radiológiai Klinika 1082 Bp., Üllői út 78.
144.	Jerney Judit orvos	1977 UH	Heim Pál Gyermekkorház 1089 Bp., Delej u. 13.
145.	Jobst Kázmér egy. tanár	1961 OF	POTE Közp. Klinikai Labor. 7624 Pécs, Ifjúság u. 31.
146.	Joóné Fónagy Anna tud. mtárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
147.	Jólesz Ferenc	1975	Orsz. Idegsebészeti I. 1145 Bp., Amerikai út 57.
148.	Józsa Márta klin. orvos	1977 OF	POTE Szemészeti Klinika 7624 Pécs, Ifjúság u. 31.
149.	Juhász Lajosné tanársegéd	1968 S	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
150.	Juricskay István tud. mtárs	1969	POTE Intenzív Theráp. Oszt. 7624 Pécs, Ifjúság u. 31.
151.	Juricskayné Dávid Zsuzsanna tud. mtárs	1977	POTE Elméleti Közp. Labor. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
152.	Juvancz Ireneusz egy. tanár	1961	MTA Biometriai Kut. Csop. 1082 Bp., Korányi S. u. 2/b.
153.	Kanyár Béla tud. fntárs	1977 S, OF	SOTE Számítástechnikai Csop. 1089 Bp., Kulich Gy. tér 5.
154.	Karvaly Béla tud. mtárs	1972	MTA SZBK Biofizikai I. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
155.	Katona Zoltán főmérnök	1966	SOTE Műszaki Főosztály 1085 Bp., Üllői út 26.
156.	Kazai Lajos kórházi fizikus	1974 OF	Megyei Kórház Radiológiai Oszt. 3501 Miskolc, Szentpéteri kapu 72.
157.	Kádár Krisztina tud. mtárs	1980 UH	Orsz. Kardiológiai Int. 1096 Bp., Hámán Kató u. 29.
158.	Kállai Miklós tud. mtárs	1964 S	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.

159.	Károly László tud. munkatárs	1971 S	Orsz. Onkológiai Int. 1122 Bp., Ráth Gy. u. 7.
160.	<i>Károlyi Géza</i> docens	1961	OTKI Eü. Főiskolai Kar 1046 Bp., Lahner u. 26.
161.	Kárpáti Miklós oszt. vez. főorvos	1972 UH	Orsz. Ideg- és Elmegyógyint. 1121 Bp., Vörös Hadsereg útja 116.
162.	<i>Kelényi Gábor</i> egy. tanár	1961	POTE Kórbonctani I. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
163.	Kellermayer Miklós	1977	POTE Közp. Klinikai Labor. 7624 Pécs, Ifjúság u. 31.
164.	Keresztes Péter tud. mtárs	1978 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
165.	<i>Kertész László</i> docens	1961	ORSI Izotóp Labor. 1389 Bp., Szabolcs u. 33.
166.	Kertész Miklós tud. mtárs	1974	MTA Közp. Kémiai Kut. I. 1025 Bp., Pusztaszeri út 57.
167.	Keszthelyi Lajos igazgató	1974	MTA SZBK Biofizikai I. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
168.	Keszthelyiné Lándori Sára fizikus	1977 OF	GAMMA Művek 1509 Bp., Fehérvári út 85.
169.	Kincses Éva adjunktus	1972 UH	DOE Szemészeti Klinika 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
170.	<i>Királyfalvi László</i> tud. mtárs	1961	POTE Számítástechn. Csopt. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
171.	Kiss Dezső főorvos	1972 UH	Tanácsi Kórház 2400 Dunaújváros, Semmelweis u. 5.
172.	Kiss István tud. fntárs	1972	Nehézvegyipari Kut. I. 8200 Veszprém, Wartha u. 1.
173.	Kiss József Géza tud. mtárs	1976 S, OF	SZOTE Fül-orr-gégeklinika 6701 Szeged, Lenin krt. 111.
174.	Kiss Tibor tud. mtárs	1974	MTA Biológiai K. I. 8237 Tihany
175.	<i>Koczkás Gyula</i> ny. oszt. vez.	1961 S	1122 Bp., Városmajor u. 50/b.
176.	Kodaj Imre	1978 UH	1125 Bp., Kútvolgyi u. 4.
177.	Kolozsvári Lajos tanársegéd	1976 UH	DOE Szemészeti Klinika 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
178.	Kopa János oszt. vez. főorvos	1972 UH	Megyei Kórház Idegosztály 7400 Kaposvár, Bajcsy-Zs. E. u. 35.
179.	Kosza Ida adjunktus	1972 UH	Munkaterápiás Int. 2013 Pomáz
180.	Koszorús László tud. mtárs	1975	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
181.	Kovács Kornél tud. mtárs	1977	MTA SZBK Biofizikai I. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
182.	Kovács Lajos igazgató	1972 UH	4025 Debrecen, Barna u. 9.
183.	Kovács László tud. fntárs	1973 S	Orvosradiológiai Kut. Csoport. SOTE 1082 Bp., Üllői út 78.
184.	Kovács László adjunktus	1979 OF	DOE Élettani Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
185.	Kovács Péter adjunktus	1970 S	DOE Gyógyszertani Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

- | | | |
|---|------|---|
| 186. Kovács Sándor
egy. tanár | 1961 | POTE Kóréletlani Int.
7624 Pécs, Szigeti út 12. |
| 187. Kovács Valéria
adjunktus | 1973 | ELTE Atomfizikai T.
1088 Bp., Puskin u. 5—7. |
| 188. Kóbor György
kutató | 1971 | Közp. Kémiai Kut. Int.
1025 Bp., Pusztaszeri út 57—69. |
| 189. Kósa Ferenc
fejl. mérnök | 1980 | OF 1215 Bp., Kútvolgyi út 4. |
| 190. Kökény Mihály | 1977 | Orsz. Kardiológiai Int.
UH 1096 Bp., Hámán Kató u. 29. |
| 191. Köteles György
igazgatóh. | 1980 | Orsz. Sugárbiológiai K. I.
S 1775 Bp., Pf. 101. |
| 192. Kötelesné Kubászova Tamara
tud. fmtárs | 1973 | Orsz. Sugárbiológiai K. I.
S 1775 Bp., Pf. 101. |
| 193. Kövér György
egy. tanár | 1973 | SOTE Élettani Int.
1088 Bp., Puskin u. 9. |
| 194. Krasznai István
tud. fmtárs | 1962 | SOTE I. Belklinika
OF 1083 Bp., Korányi S. u. 2/a. |
| 195. Krudy Erzsébet | 1973 | Orsz. Sugárbiológiai K. I.
S 1775 Bp., Pf. 101. |
| 196. Kuba Attila
aspiráns | 1979 | JATE Kibernetikai Labor.
OF 6720 Szeged, Árpád tér 2. |
| 197. Kun László
orvos | 1972 | V. ker. Tanács Eü. Int.
UH 1075 Bp., Madách tér 2. |
| 198. Kurtács Endre
tud. mtárs | 1977 | Orsz. Sugárbiológiai K. I.
S 1775 Bp., Pf. 101. |
| 199. Kutas László
adjunktus | 1966 | POTE Biofizikai Int.
S 7624 Pécs, Szigeti út 12. |
| 200. Kutas Vera
tud. fmtárs | 1961 | Orsz. Sugárbiológiai K. I.
S 1775 Bp., Pf. 101. |
| 201. Kuzman Ernő
tud. smtárs | 1969 | 1074 Bp., Alsóerdősor u. 20. |
| 202. Laczkó Gábor
tud. smtárs | 1977 | JATE Biofizikai T.
6722 Szeged, Egyetem u. 2. |
| 203. Laczkó Ilona | 1973 | 6723 Szeged, Felsőváros 114/A. I. 3. |
| 204. Lakatos Tibor
docens | 1961 | POTE Biofizikai Int.
7624 Pécs, Szigeti út 12. |
| 205. Laskay Gábor
tud. mtárs | 1979 | JATE Biofizikai Int.
6722 Szeged, Egyetem u. 2. |
| 206. Láng Ferenc
egy. tanár | 1972 | ELTE Növényélettani T.
1088 Bp., Múzeum kert. 4/a. |
| 207. Láng Istvánné
főorvos | 1961 | Korányi Kórház, Otoneurológia
OF 1075 Bp., Csengery u. 25. |
| 208. László György | 1975 | MEDICOR Orvostud. Oszt.
1097 Bp., Illatos út 7. XI. ép. |
| 209. Lehoczky Endre
tud. fmtárs | 1969 | JATE Biofizikai T.
S 6722 Szeged, Egyetem u. 2. |
| 210. Leiszterné Szombathelyi Ágnes
köz. orv. | 1979 | Egyesített Eü. Intézmények
S Pécs |
| 211. Lendvai Iván
alorvos | 1979 | Főv. János KH. IV. Belosztály
UH 1125 Bp., Diósárok u. 1. |

212.	Lengyel Mária orvos	1974 UH	Orsz. Kardiológiai Int. 1096 Bp., Hámán Kató u. 29.
213.	Loványi István tud. fntárs	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
214.	Lőrinczi Dénes tud. mtárs	1969	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
215.	Lugosi István sugárfizikus	1979 OF	POTE Radiológiai Klin. 7624 Pécs, Ifjúság u. 33.
216.	Lukovits István vegyész	1974	Közp. Kémiai Kut. Int. 1025 Bp., Pusztaszeri út 57—69.
217.	Magyar Árpád fejl. mérnök	1979 OF	1132 Bp., Visegrádi u. 3. III. 29.
218.	Major András cszt. v. főorvos	1972 UH	Városi Kórház Szülészeti 9400 Sopron, Győri u. 15.
219.	Major János tud. mtárs	1969	Kísérleti Orvostud. Kut. Int. 1083 Bp., Szigony u. 43.
220.	Majzik Mária főorvos	1972 UH	Szakorvosi Rendelő Int. 1088 Bp., Trefort u. 3.
221.	Makra Zsigmond tud. fntárs	1977 OF	Orsz. Onkológiai Int. 1122 Bp., Ráth György u. 7.
222.	Marek Péter oszt. vez. főorvos	1972 UH	Weil Emil Kórház 1145 Bp., Uzsoki u. 29.
223.	Maróti Péter adjunktus	1975	JATE Biofizikai T. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
224.	Marx György akadémikus	1977	ELTE Atomfizikai T. 1088 Bp., Puskin u. 5.
225.	Masszi György tud. fntárs	1961	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
226.	Matkó János tanársegéd	1977	DOE Biofizikai Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
227.	Mádai András	1977 UH	Orsz. Kardiológiai Int. 1096 Bp., Hámán Kató u. 29.
228.	Mádi Szabó László alorvos	1977 UH	Semmelweis Kórház IV. Beloszt. 1028 Bp., Tárogati út 84.
229.	Máté László tud. mtárs	1974 S	Katonaorvosi Kut. Közp. Toxikológia 1134 Bp., Róbert Károly krt. 44.
230.	Mátrai Árpád tud. ösztöndíjas	1975	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
231.	Meskó Éva oszt. vez. főorvos	1977 UH	Pest megyei KH. II. Bel. Oszt. 1394 Kerepestarcsa
232.	Mess Béla egy. tanár	1961	POTE Anatómiai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
233.	Meszés Gabriella	1963	Gyógyszeripari Kutató Int. 1045 Bp., Szabadságharcosok útja 47.
234.	Metzger Tiborné tud. munkaeö	1964	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
235.	Misák Lajos vill. mérnök	1980 OF	OTKI 1135 Bp., Szabolcs u. 33—35.
236.	Misik Sándor tud. oszt. vez.	1970 OF	Szőlészeti és Borászati Kut. I. 6000 Kecskemét, Katona J. tér 8.
237.	Moll Ágnes szakorvos	1972 UH	MÁV Kórház 1062 Bp., Rudas L. u. 111.
238.	Molnár Antal orvos	1973 UH	1125 Bp., Királyhágó u. 1.

239. Molnár László	1965 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
240. Molnár Péter	1972	DOTE Idegklinika 4012 Debrecen
241. Módos Károly biológus	1980 S	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
242. Mórocz Károly főorvos	1972 UH	Weil Emil Kórház 1145 Bp., Uzsoki u. 29.
243. Mózsa Szabolcs tud. mtárs.	1973	SOTE Radiológiai Klin. 1082 Bp., Üllői út 78.
244. Nagy Ágnes adjunktus	1972 UH	1016 Bp., Hegyaljai út 1.
245. Nagy Jánosné adjunktus	1961 UH	DOTE Biofizikai I. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
246. Nagy József egy. hallgató	1973	DOTE Biofizikai I. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
247. Nagy Károly Zoltán fizikus	1974	MTA SZBK 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
248. Nagy László tanársegéd	1966	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
249. Nagy Zsolt tanársegéd	1966	SOTE I. Kémiai-Biokémiai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
250. Nagy Zsuzsanna tanársegéd	1973 S	SOTE Biológiai Int. 1094 Bp., Tűzoltó u. 58.
251. Naményi József kutató	1979 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
252. Németh Zsuzsa mérnök	1980 OF	Orsz. Rtg. és Sugárfizikai I. 1142 Bp., Kelen J. u. 10.
253. Niedetzky Antal egy. tanár	1961 S	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
245. Nikl István fizikus	1974 OH	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
255. Ormos Pál kutató	1977	MTA SZBK Biofizikai I. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
256. Orosz Antal	1979	Központi Fizikai Kut. Int. 1525 Bp., Konkoly Thege út 29—33.
257. Örkényi János tud. tanácsadó	1961	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
258. Paál Margit tanársegéd	1972 UH	SOTE I. Női Klinika 1088 Bp., Baross u. 27.
259. Pallai Gábor biológus	1975	POTE Elméleti Közp. Labor. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
260. Papp Elemér docens	1979	ELTE Atomfizikai T. 1088 Bp., Puskin u. 5.
261. Papp Gábor	1978 UH	Megyei Kórház Szülészeti 4400 Nyíregyháza
262. Papp Sándor tanársegéd	1977 OF	DOTE Biofizikai Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
263. Pataki Béláné tud. ösztöndíjas	1980 S	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
264. Paulovics Lajos orvos	1972 UH	Szakorvosi Rendelő I. Nőgyógyászat 1054 Bp., Rosenberg hp. u. 19.
265. Pál Attila klin. orvos	1980 UH	SZOTE Női Klin. 6725 Szeged, Semmelweis u. 1.

266.	<i>Pál Imre</i> tud. mtárs	1961 S	1118 Bp., Radványi u. 27.
267.	Pál István	1964	Agrártud. Egy. 2100 Gödöllő
268.	<i>Pártay Géza</i> tud. mtárs	1961	MTA Agrokémiai és Talajtani K. I. 1022 Bp., Herman Ottó út 15.
269.	Pentelényi Tamás tud. fmtárs	1977 UH	Orsz. Idegseb. 1088 Bp., Baross u. 23.
270.	Petró Marianna orvos	1976	7621 Pécs, Sörház u. 4.
271.	Pongrácz Zsuzsa	1975	1088 Bp., Mikszáth Kálmán tér 2.
272.	<i>Pócsik István</i> adjunktus	1961	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
273.	Práger Péter orvos	1977	7064 Gyöngy
274.	<i>Predmerszky Tibor</i> igazgatóh.	1961 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
275.	Pusztai János	1972	MSZMP KB Tudományos és Kulturális O. 1055 Bp., Jászai Mari tér 1—2.
276.	Raksányi Kund vegyész	1978	MTA Kristályfizikai Kut. Labor. 1112 Bp., Budaörsi út 45.
277.	Rába Lilla tud. ösztöndíjas	1979 UH	SOTE II. Szemészeti Klin. 1085 Bp., Mária u. 39.
278.	Rácz Péter adjunktus	1972 UH	POTE Szemészeti Klinika 7624 Pécs, Ifjúság u. 31.
279.	Rásonyi János sugárfizikus	1977 OF	Megyei Kórház, Onkoradiológia 3501 Miskolc, Szentpéteri kapu 72.
280.	Reischl György fizikus	1975 OF	Orsz. Onkológiai Int. 1122 Bp., Ráth György u. 7.
281.	Resch Béla adjunktus	1972 UH	SZOTE Női Klin. 6725 Szeged, Semmelweis u. 1.
282.	Révész Pál tud. tanácsadó	1975	MTA Matematikai Kut. Int. 1053 Bp., Reáltanoda u. 13.
283.	Ringler András adjunktus	1971	JATE Biofizikai T. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
284.	<i>Romhányi György</i> egy. tanár	1961	7622 Pécs, Kilián Gy. u. 4.
285.	<i>Rontó Györgyi</i> egy. tanár	1961	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
286.	Rosta András alorvos	1980 UH	Közp. Állami Kórház 1126 Bp., Kútvolgyi u. 4.
287.	S. Rózsa Katalin tud. tanácsadó	1976	SOTE II. Anatómiai Int. 1094 Bp., Tüzoltó u. 58.
288.	Röhlich Pál oszt. vez.	1973	MTA Biológiai Kut. Int. 8237 Tihany
289.	Salánki János akadémikus	1972	MTA Biológiai Kut. Int. 8237 Tihany
290.	Sarkadi Balázs tud. mtárs	1974	Orsz. Vértranszfúziós Szolg. 1113 Bp., Daróczi út 24.
291.	Sas Barnabás tud. oszt. vez.	1973 S	Phylaxia Váll. 1107 Bp., Szállás u. 5.
292.	Sántha András tud. oszt. vez.	1964 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
293.	Schäffer Béla tud. mtárs	1971	Tejipari Kut. Int. Pécsi Telepe 7625 Pécs, Tüzér u. 15.

294. Schubert András tanársegéd	1974	1225 Bp., Bartók Béla út 11/c.
295. Seres Zoltán fizikus	1975	1027 Bp., Kacska u. 21.
296. Sik László oszt. vez. főorvos	1979 UH	Városi Tanács Kórháza 8600 Siófok, Semmelweis u. 2.
297. Simon István tud. kutató	1980	MTA Enzimológiai Int. 1113 Bp., Karolina út 29.
298. Sobel Mátyás szakorvos	1972 UH	BM Korvin Ottó Kórház 1071 Bp., Gorkij fasor 11.
299. Soltész Lajos tud. mtárs	1973 S	Orvosradiológiai Kut. Csop. 1082 Bp., Üllői út 78.
300. Somogyi Béla docens	1969 OF	DOE Biofizikai I. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
301. Soós József tud. kutató	1977	SZBK Biofizikai I. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
302. Spett Borbála	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai I. 1775 Bp., Pf. 101.
303. Stock Imre főorvos	1972 UH	BM Korvin Ottó Kórház 1071 Bp., Gorkij fasor 11.
304. <i>Straub F. Brunó</i> akadémikus	1961	MTA Enzimológiai Int. 1113 Bp., Karolina út 29.
305. Sugár István tanársegéd	1971 OF	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
306. Sváb Ferenc	1977 OF	MEDICOR Bioklimatológiai Labor. 1027 Bp., Frankel Leó út 17—19.
307. Szabad János tud. mtárs	1971	SZBK Genetikai Int. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
308. Szabó Árpád	1977 OF	Megyei Kórház 3501 Miskolc, Szentpéteri kapu 76.
309. ifj. Szabó Gábor tanársegéd	1975 OF	DOE Biofizikai Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
310. Szabó László oszt. vez.	1973 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
311. Szabó Róbert	1977	MÜFI 1047 Bp., Fóti út 56.
312. Szabó Vilmos adjunktus	1975 UH	SOTE Urológiai Klinika 1082 Bp., Üllői út 78.
313. Szabóné Kövecses Mária	1977	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
314. Szalay László tszv. egy. tanár	1966 OF	JATE Biofizikai T. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
315. Szántó József oszt. vez. főorvos	1972 UH	Megyei Kórház, Neurológia 8901 Zalaegerszeg, Pf. 24.
316. Szebeni Ágnes adjunktus	1972 UH, OF	OTKI 1135 Bp., Szabolcs u. 33.
317. Szebeni János segédorvos	1979 OF	Orsz. Vértranszfúziós Szolgálat 1113 Bp., Daróczi út 24.
318. <i>Szentágothai János</i> akadémikus	1961	Magyar Tudományos Akadémia 1051 Bp., Roosevelt tér 9.
319. Szentesi István asszisztens	1977 S	OKI Humán-genetikai Labor. 1966 Bp., Gyáli út 2.
320. Szerafinné Rónai Éva	1977 OF	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.

321.	<i>Székely György</i> tszv. egy. tanár	1961 OF	DOE Anatómiai Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
322.	Széphalmi Géza főoszt. vez.	1964	Államigazgatási Számítógépes Szolg. 1530 Bp., Csalogány u. 30.
323.	Szilágyi Miklós	1976	1084 Bp., Tavaszmező u. 17.
324.	Szlamka István főorvos	1979 UH	Főv. János KH. IV. Belosztály 1125 Bp., Diósárok u. 1.
325.	Szöllősi János tanársegéd	1977 OF	DOE Biofizikai Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
326.	<i>Szógyi Mária</i> adjunktus	1961	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
327.	Szöke Béla főorvos	1972 UH	Kórház, Szülészeti 2400 Dunaujváros, Semmelweis u. 2.
328.	Szökefalvi Nagy Zoltán tud. mtárs	1977	MTA KFKI 1525 Bp., 114 Pf. 49.
329.	<i>Sztanyik B. László</i> igazgató	1961	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
330.	Szundi István tud. mtárs	1974	MTA SZBK Biofizikai I. 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
331.	Szűcs Géza tanársegéd	1979 OF	DOE Élettani Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
332.	Szűcs Attila adjunktus	1979 S, OF	SZOTE Radiológiai Klin. 6701 Szeged
333.	<i>Tamás Gyula</i> ny. egy. docens	1961 OF	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
334.	Tapasztó István főorvos	1972 UH	II. Honvéd Kórház, Szemészet 6000 Kecskemét, Villám I. u. 8.
335.	<i>Tarján Imre</i> akadémikus	1961	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
336.	Tarnóczy Péter adjunktus	1972 UH	Péterfy S. u. Kórház 1441 Bp., Péterfy S. u. 14.
337.	Tegzes László tud. mtárs	1975	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
338.	Thurzó László tanársegéd	1980 UH	SZOTE Női Klinika 6725 Szeged, Semmelweis u. 1.
339.	<i>Tigyi András</i> tszv. egy. tanár	1961	POTE Biológiai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
340.	<i>Tigyi József</i> akadémikus	1961 S, OF	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
341.	<i>Tigyi Józsefné</i> tud. fntárs	1961	POTE Elméleti Közp. Labor. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
342.	Tombácz Erzsébet adjunktus	1971 OF	JATE Biofizikai T. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
343.	Tompa Péterné	1973	MÉM Élelmiszerip. Ellenőrző Szolg. 6701 Szeged, Vágóhid
344.	<i>Toperczer Johanna</i> tud. mtárs	1961 S, OF	Orsz. Onkológiai Int. 1122 Bp., Ráth György u. 7.
345.	Tóth Árpád tud. főmtárs	1971 S	MÉV Eü. Szolgálat 7633 Pécs, Veres E. u. 2.
346.	Tóth Ildikó	1980	MTA SZBK Növényélettani I. 6701 Szeged, Pf. 428.
347.	Tóth Katalin tanársegéd	1977 S	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
348.	<i>Tóth Lajos</i> ny. egy. tanár	1961 S	1027 Bp., Horváth u. 25.

349. Tóth Lajosné	1961 S	GAMMA Művek 1119 Bp., Fehérvári út 85.
350. Tóth Márta biológus	1980 OF	POTE Idegklinika 7623 Pécs, Rét u. 2.
351. Tóth Zoltán tanársegéd	1979 UH	DOTE Női Klinika 4012 Debrecen, Pf. 37.
352. Tóthné Csanádi Mária fiz. nukl. ügyint.	1979 OF	GAMMA Művek 1119 Bp., Fehérvári út 85.
353. Török Attila biol. t. kand.	1964	
354. Török Attila alorvos	1979 UH	Föv. János Kórház. IV. Beloszt. 1125 Bp., Diósárok u. 1.
355. Török István tszv. egy. tanár	1974 OF	SOTE Radiológiai Klin. 1082 Bp., Üllői út 78.
356. Török Magdolna	1972 UH	DOTE Szemészeti Klin. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
357. Treer Tivadar fizikus	1974	MTA SZBK 6701 Szeged, Odesszai krt. 62.
358. Trombitás Károly tud. fmtárs	1971	POTE Elmélet Közp. Labor. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
359. Trón Lajos tud. fmtárs	1972 OF	DOTE Biofizikai Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
360. Turai István tud. mtárs	1977 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
361. Turchányi György egy. tanár	1961	SOTE Biofizikai Int. 1088 Bp., Puskin u. 9.
362. Turi Istvánné Fizikai Szle fel. szerk.	1980	1022 Bp., Törökvész u. 2.
363. Unger Emil tud. fmtárs	1961 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp., Pf. 101.
364. Vadász István oszt. vez.	1972 OF	Nehézvegyipari Kut. Int. 8200 Veszprém, Wartha u. 1.
365. Varga Emil tszv. egy. tanár	1966	DOTE Élettani Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
366. Varga László tud. fmtárs	1961 S	Orsz. Sugárbiológiai K. I. 1775 Bp. Pf. 101.
367. Varga László	1977	MTA KFKI 1525 Bp. 114. Pf. 49.
368. Vargáné Mányi Piroska tanársegéd	1961 S	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
369. Vargha Mihály egy. hallg.	1973	DOTE Biofizikai Int. 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
370. Varjas Géza fizikus	1974 OF	Orsz. Onkológiai Int. 1122 Bp. Ráth György u. 7.
371. Varró József laborvez.	1979 OF	POTE Közp. Radioizotóp Labor. 7624 Pécs, Ifjúság u. 31.
372. Vas Imre tanársegéd	1976 OF	JATE Elméleti Fizikai T. 6720 Szeged, Aradi vért. t. 1.
373. Váradi Júlia	1972 S	7621 Pécs, Bem u. 2.
374. Várkonyi Péter főorvos	1972 UH	Megyei Kórház Idegosztály 8000 Székesfehérvár, Seregélyesi u. 3.
375. Várkonyi Zoltán docens	1971 S	JATE Biofizikai T. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.

376. Várkonyi Zoltánné adjunktus	1971 S	JATE Biofizikai T. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
377. Vecsernyés Judit fizikus	1977	1148 Bp. Kalapács u. 23.
378. <i>Vető Ferenc</i> tud. fmtárs	1961	POTE Biofizikai Int. 7624 Pécs, Szigeti út 12.
379. Véro Mihály műsz. tanácsadó	1972	MTA Biológiai Kut. Int. 8237 Tihany
380. Victor Ágoston főorvos	1979 UH	Föv. Anya- és Csecsemővédő Közp. 1096 Bp. Knézich u. 14.
381. <i>Vittay Pál</i> egy. docens	1961 OF, S, UH	OTKI Röntgen Tanszék 1135 Bp. Szabolcs u. 33.
382. <i>Voszka Rudolf</i> igazgató	1961	MTA Kristályfizikai Labor. 1112 Bp. Budaörsi út 45—47.
383. Vozáry Eszter	1975	JATE Biofizikai T. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
384. Walkovszky Attila tud. mtárs	1978 OF	OMSZM Agrometeorol. Obsz. 5540 Szarvas, K—2—82.
385. Wein László fejl. mérnök	1980 OF	MEDICOR Művek 1113 Bp. Kárpát u. 38.
386. Zaránd Pál szaktanácsadó	1970 OF, S	Föv. Onkoradiológiai I. 1145 Bp. Uzsoki u. 29.
387. Závodszy Péter biol. t. kand.	1980	MTA Enzimológiai I. 1113 Bp. Karolina út 29.
388. Zempléni Ferenc fizikus	1973	2500 Esztergom, Béke tér 1—11.
389. Zöllei Mihály adjunktus	1971 OF	JATE Biofizikai T. 6722 Szeged, Egyetem u. 2.
390. Zrínyi Miklós	1979	ELTE Kolloidkémiai T. 1088 Bp. Puskin u. 11—13.

Pártoló tag: MEDICOR Művek, Budapest

Tagnévsor lezárva: 1981. április 3.

14. NÉVMUTATO

- Achátz I. 13, 14, 53, 225
Aczél K. 87, 225
Adorján F.-né 89, 91, 225
Antal S. 13, 62, 87, 225
Aradi F. 63, 225
Ádám Gy. 93, 95, 96, 221, 222, 225
- Ba J. 85, 225
Bagdyné Bölöni E. 13, 87, 93, 225
Bagyinka Cs. 225
Bajusz T.-né 225
Sz. Balázs M. 48, 225
Ballay L. 13, 66, 86, 89, 91, 225
Balogh J. 85, 225
Banczerowski J.-né 13, 14, 29, 30, 89, 98, 105, 123, 225
Barabás K. 53, 76, 225
Barsi M. 225
Baumann M. 225
Bácsy Zs. 85, 225
Báthori E. 29, 225
Báthori Gy. 62, 85, 89, 225
Belágyi J. 13, 29, 41, 63, 102, 200, 212, 225
Benedikt M. 225
Benkő A. 59, 87, 226
Benkó Gy. 58, 87, 127, 226
Berkes L. 89, 226
Berta I. 89, 226
Bertényi A. 13, 29, 65, 83, 84, 85, 226
Bertók L. 13, 221, 226
Bérczi A. 53, 226
Biczó G. 61, 221, 226
Biró G. 29, 53, 226
Blaskó K. 13, 48, 107, 226
Bcdosi M. 85, 226
Bodó K. 87, 221, 226
Bcdó M. 226
Bojtor I. 89, 226
- Bor I.-né 87, 89, 226
Bot J. 226
Bozók L. 4, 10, 13, 14, 17, 19, 20, 29, 31, 38, 68, 74, 78, 79, 88, 89, 114, 134, 135, 198, 222, 224, 226
Burger T. 87, 226
- ifj. Csatorday K. 226
Cságoly E. 87, 226
Csákány Gy. 226
Cseh E. 136, 221, 226
Cser L. 75, 226
Csermely M. 226
Csécsei Gy. 226
Csillik B. 79, 221, 226
Csobály S. 89, 91, 226
Csorba I. 227
Csövényi M.-né 87, 227
Csukonyi P. 227
Czéh G. 61, 131, 227
- Damjanovich S. 19, 20, 31, 41, 69, 75, 87, 123, 124, 148, 199, 221, 224, 227
Dancsházy Zs. 77, 107, 227
Daróczi A. 62, 87, 89, 227
Demeter I. 87, 227
Demeter S. 13, 227
Deseő Gy. 54, 87, 227
Dezső P. 89, 91, 227
Dézsi Z. 31, 41, 89, 93, 224, 227
Donhoffer Sz. 75, 227
Dósay K. 89, 227
Dux E. 227
- Egyed J. 87, 93, 227
Ember I. 89, 227
Eőry A. 227
Erdei L. 53, 136, 227

- Faludi P. 85, 227
 Falus M. 13, 29, 83, 84, 85, 227
 Farádi L. 227
 Farkas Gy. 13, 63, 87, 89, 227
 Fazekas M. 227
 Fehér I. 13, 29, 61, 66, 86, 87, 227
 Fehérvári J. 89, 91, 227
 Fenyő M. 227
 Ferenczi M. 87, 228
 M. Fidy J. 13, 14, 29, 54, 87, 220, 228
 Fitori J. 87, 228
 Fodor M. 85, 228
 Folkmann Zs. 13, 63, 87, 228
 Földváriné Fekete A. 54, 87, 228
 Francia I. 87, 228
 Fricsovszky Gy. 228
 Fülöp P. 89, 91, 228
 Fülöp Z. 93, 228
 Füst L.-né 89, 91, 228
- Gachályi A. 87, 228
 Gallyas A. 13, 54, 58, 87, 228
 Garab Gy. 147, 228
 Gazsó L. 13, 87, 228
 Gál É. 87, 228
 Gárdos Gy. 13, 69, 228
 Gáspár R. 62, 87, 228
 Gáspár S. 54, 228
 Gidáli J. 13, 29, 54, 86, 87, 220, 228
 Gólián B.-né 13, 14, 29, 30, 89, 94, 220, 228
 Gombás M. 29, 36, 228
 Greguss P. 29, 37, 38, 63, 83, 84, 85, 89, 90,
 91, 130, 151, 193, 222, 228
 ifj. Greguss P. 228
 ifj. Groma G. 228
 Gróf P. 13, 63, 102, 228
 Grinberg A. 228
 Guba F. 4, 13, 14, 19, 20, 29, 30, 31, 36, 41,
 89, 124, 221, 224, 229
 Gueth S.-né 13, 87, 229
 Gundy S. 13, 14, 19, 20, 29, 30, 58, 87, 220,
 229
 Gyarmathy L. 89, 229
 Gyarmati E. M. 89, 91, 229
 Gyárfás J.-né 85, 229
 Gyenge L. 87, 89, 229
 Györgyi S. 13, 14, 30, 41, 75, 107, 131, 220,
 229
 Gyurján I. 87, 229
- Hajnal J.-né 87, 229
 Hargittai P. 61, 229
 Harkányi Z. 85, 229
 Harmat Gy. 66, 84, 85, 229
 Hámosi J. 79, 229
 Házi E. 229
 Hegyi Zsi. 85, 229
 Herczeg T. 49, 81, 229
 Herényi L. 229
 Hernádi F. 29, 31, 41, 87, 224, 229
 Hevesi J. 87, 229
 Hidvégi E. 29, 30, 31, 40, 143, 150, 229
 Hizó J. 89, 229
 Holland J. 13, 58, 87, 134, 221, 229
 Hollandné Békési É. 13, 58, 87, 229
 Hollósné Nagy K. 13, 53, 229
 Homola L. 229
 Horváth Gy. 87, 229
 Horváth L. G. 29, 89, 229
 Horváth L. I. 63, 81, 230
 Horváth M. 13, 87, 230
 Hummel Z. 53, 230
 Humml F. 84, 85, 230
- Inovay J. 85, 230
 István É. 87, 230
 Izsák J. 230
 Jánossy A. 230
 Jánossy V. 13, 230
 Járai F.-né 52, 230
 Járdánházy T. 89, 230
 Jászszági I.-né 87, 230
 Jerney J. 85, 230
 Jobst K. 89, 221, 230
 Joóné Fónagy A. 13, 87, 221, 230
 Jólesz F. 230
 Józsa M. 89, 230
 Juhász L.-né 87, 230
 Juricskay I. 13, 230
 Juricskayné Dávid Zs. 230
 Juvancz I. 4, 230
- Kanyár B. 87, 89, 94, 230
 Karvaly B. 13, 230
 Katona Z. 61, 121, 230
 Kazai L. 89, 230
 Kádár K. 85, 230
 Kállai M. 13, 87, 107, 230
 Károlyi L. 87, 231

- Károlyi G. 221, 231
 Kárpáti M. 65, 84, 85, 231
 Kelényi G. 231
 Kellermayer M. 105, 231
 Keresztes P. 58, 59, 87, 231
 Kertész L. 54, 231
 Kertész M. 94, 231
 Keszthelyi L. 9, 13, 19, 20, 31, 41, 53, 62, 75, 77, 107, 117, 123, 124, 221, 224, 231
 Keszthelyiné Lándori S. 66, 89, 90, 91, 231
 Kincses É. 85, 231
 Királyfalvi L. 53, 231
 Kiss D. 84, 85, 231
 Kiss I. 52, 94, 231
 Kiss J. G. 87, 89, 231
 Kiss T. 43, 49, 231
 Koczás Gy. 87, 231
 Kodaj I. 85, 231
 Kolozsvári L. 85, 231
 Kopa J. 85, 221, 231
 Kosza I. 84, 85, 231
 Koszorus L. 63, 107, 231
 Kovács K. 94, 231
 Kovács Lajos 85, 231
 Kovács László (SOTE) 87, 89, 231
 Kovács László (DOTE) 53, 94, 231
 Kovács P. 87, 231
 Kovács S. 232
 Kovács V. 232
 Kóbor Gy. 232
 Kósa F. 89, 232
 Kókény M. 85, 232
 Köteles Gy. 59, 61, 87, 112, 113, 232
 Kötelesné Kubászova T. 59, 61, 87, 94, 232
 Kövér Gy. 93, 232
 Krasznai I. 30, 89, 91, 232
 Krudy E. 87, 232
 Kuba A. 89, 91, 232
 Kun L. 85, 232
 Kurtács E. 13, 87, 232
 Kutas L. 2, 13, 14, 29, 61, 87, 232
 Kutas V. 87, 94, 221, 232
 Kuzman E. 232

 Laczkó G. 232
 Laczkó I. 29, 62, 232
 Lalkatos T. 13, 29, 61, 90, 101, 105, 106, 126, 202, 232
 Laskay G. 232
 Láng F. 232

 Láng I.-né 89, 232
 László Gy. 232
 Lehoczky E. 29, 87, 172, 232
 Leisztterné Szombathelyi Á. 87, 232
 Lendvai I. 85, 232
 Lengyel M. 65, 83, 84, 85, 169, 233
 Loványi I. 87, 233
 Lőrinczi D. 62, 233
 Lugosi I. 89, 233
 Lukovits I. 233

 Magyar Á. 89, 91, 233
 Major A. 85, 233
 Major J. 233
 Majzik M. 85, 233
 Makra Zs. 89, 233
 Marek P. 85, 233
 Maróti P. 62, 81, 147, 233
 Marx Gy. 117, 221, 233
 Masszi Gy. 13, 29, 63, 66, 86, 107, 233
 Matkó J. 29, 62, 233
 Má dai A. 85, 233
 Mádi Szabó L. 85, 233
 Máté L. 87, 233
 Mátrai Á. 81, 233
 Meskó É. 29, 85, 94, 233
 Mess B. 233
 Meszes G. 233
 Metzger T.-né 233
 Misák L. 29, 89, 91, 233
 Misik S. 63, 89, 233
 Moll Á. 85, 233
 Molnár A. 85, 233
 Molnár L. 13, 87, 234
 Molnár P. 234
 Módos K. 87, 234
 Mórócz K. 85, 234
 Mó zsa Sz. 13, 87, 234

 Nagy Á. 85, 234
 Nagy J.-né 234
 Nagy J. 234
 Nagy K. Z. 234
 Nagy L. 13, 52, 234
 Nagy Zs. 87, 234
 Nagy Zsuzsanna 234
 Naményi J. 60, 87, 234
 Németh Zs. 29, 89, 91, 234
 Niedetzky A. 19, 20, 29, 30, 31, 41, 51, 87, 123, 124, 180, 203, 220, 224, 234
 Nikl I. 13, 58, 89, 91, 236

- Ormos P. 29, 62, 107, 236
 Orosz A. 234
 Örkényi J. 234
- Paál M. 85, 234
 Pallai G. 63, 234
 Papp E. 29, 123, 234
 Papp G. 85, 234
 Papp S. 29, 89, 234
 Pataki B.-né 29, 87, 234
 Paulovics L. 85, 234
 Pál A. 85, 234
 Pál Imre 13, 87, 235
 Pál István 235
 Pártay G. 235
 Pentelényi T. 85, 94, 235
 Petró M. 235
 Pongrácz Zs. 235
 Pócsik I. 29, 62, 102, 103, 105, 107, 235
 Práger P. 53, 235
 Predmerszky T. 13, 14, 29, 65, 86, 87, 93, 235
 Pusztai J. 235
- Raksányi K. 235
 Rába L. 85, 235
 Rácz P. 85, 102, 103, 107, 235
 Rásonyi J. 81, 89, 235
 Reischl Gy. 88, 89, 235
 Resch B. 85, 235
 Révész P. 19, 20, 31, 41, 224, 235
 Ringler A. 29, 235
 Romhányi Gy. 235
 Rontó Gy. 1, 12, 16, 19, 20, 29, 31, 32, 38, 41, 54, 67, 75, 82, 84, 93, 110, 117, 123, 220, 222, 224, 235
 Rosta A. 85, 235
 S. Rózsa K. 13, 29, 52, 96, 123, 124, 235
 Röhlich P. 235
- Salánki J. 13, 19, 20, 29, 31, 41, 43, 75, 79, 80, 221, 224, 235
 Sarkadi B. 13, 43, 48, 94, 235
 Sasz B. 87, 94, 235
 Sántha A. 87, 235
 Schäffer B. 235
 Schubert A. 29, 31, 41, 53, 224, 236
 Seres Z. 236
 Sik L. 85, 236
- Simon I. 29, 236
 Sobel M. 29, 84, 85, 236
 Soltész L. 87, 236
 Somogyi B. 29, 41, 89, 236
 Soós J. 62, 81, 236
 Spett B. 87, 236
 Stock I. 65, 83, 84, 85, 236
 Straub F. B. 4, 8, 10, 75, 221, 222, 236
 Sugár I. 53, 89, 94, 107, 236
 Sváb F. 89, 236
- Szabad J. 236
 Szabó Á. 89, 236
 ifj. Szabó G. 62, 89, 168, 236
 Szabó L. 13, 29, 66, 86, 87, 221, 236
 Szabó R. 13, 236
 Szabó V. 84, 85, 236
 Szabóné Kövecses M. 13, 29, 59, 87, 236
 Szalay L. 13, 19, 20, 29, 31, 41, 68, 89, 123, 124, 169, 224, 236
 Szántó J. 85, 236
 Szebeni Á. 13, 29, 65, 66, 83, 84, 85, 89, 91, 236
 Szebeni J. 89, 236
 Szentágothai J. 9, 75, 117, 131, 140, 221, 222, 236
 Szentesi I. 87, 221, 236
 Szerafinné Rónai É. 89, 236
 Székely Gy. 79, 89, 237
 Széphalmi G. 13, 123, 237
 Szilágyi M. 237
 Szlarmka I. 85, 237
 Szöllösi J. 29, 62, 89, 237
 Szógyi M. 13, 48, 237
 Szőke B. 29, 84, 85, 237
 Szőkefalvi Nagy Z. 13, 20, 94, 141, 237
 Sztanyik B. L. 4, 10, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 29, 31, 41, 43, 54, 55, 58, 61, 74, 88, 110, 114, 116, 123, 131, 224, 237
 Szundi I. 53, 237
 Szücs G. 53, 89, 237
 Szücs A. 87, 89, 91, 237
- Tamás Gy. 89, 237
 Tapasztó I. 85, 237
 Tarján I. 4, 7, 13, 14, 17, 19, 20, 29, 31, 40, 41, 75, 76, 114, 117, 123, 224, 237
 Tarnóczy P. 85, 237
 Tegzes L. 237
 Thurzó L. 85, 237

Tigyi A. 237
 Tigyi J. 1, 4, 12, 13, 14, 17, 19, 20, 29, 30, 31, 36, 38, 40, 41, 53, 76, 84, 87, 89, 98, 104, 105, 107, 109, 110, 123, 148, 180, 209, 221, 222, 224, 237
 Tigyi J.-né 107, 221, 237
 Tombácz E. 13, 29, 89, 211, 237
 Tompa P.-né 237
 Toperczer J. 87, 89, 237
 Tóth Á. 54, 87, 237
 Tóth J. 53, 237
 Tóth K. 54, 81, 87, 237
 Tóth L. 4, 87, 237
 Tóth L.-né 29, 87, 91, 238
 Tóth M. 89, 238
 Tóthné Csanádi M. 89, 238
 Török Attila 13, 238
 Török Attila (János Kórh.) 85, 238
 Török I. 13, 89, 238
 Török M. 85, 238
 Treer T. 238
 Trombitás K. 63, 238
 Trón L. 29, 62, 89, 94, 238
 Turai I. 13, 29, 54, 87, 134, 238
 Turchányi G. 238
 Turi I.-né 14, 29, 221, 238

 Unger E. 13, 87, 238

 Vadász I. 52, 89, 238
 Varga E. 238
 Varga L. (OSSKI) 43, 59, 61, 87, 134, 238
 Varga L. (KFKI) 13, 29, 54, 238
 Vargáné Mányi P. 53, 87, 238
 Vargha M. 238
 Varjas G. 89, 238
 Varró J. 89, 91, 94, 238
 Vas I. 89, 238
 Váradi J. 87, 238
 Várkonyi P. 85, 238
 Várkonyi Z. 87, 221, 238
 Várkonyi Z.-né 87, 173, 239
 Vecsernyés J. 239
 Vető F. 13, 14, 19, 29, 30, 40, 41, 63, 73, 105, 107, 124, 136, 239
 Véro M. 239
 Victor Á. 85, 221, 239
 Vittay P. 29, 63, 66, 85, 87, 89, 90, 91, 239
 Voszka R. 239
 Vozáry E. 239
 Walkovszky A. 89, 239
 Wein L. 89, 91, 239

 Zaránd P. 87, 89, 239
 Závodszy P. 29, 37, 38, 41, 75, 137, 239
 Zempléni F. 239
 Zöllei M. 89, 239
 Zrinyi M. 239

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETŐ

Erst Jenő: Bevezetés - - - - -	3
Tigyi József: Húszéves a Magyar Biofizikai Társaság - - -	4

2. KÖZGYŰLÉSEINK

— Az MBFT 8. közgyűlése (Bp. 1978. december 15.) - - - -	13
Tigyi József: Elnöki beszámoló - - - - -	14
Bozóky László: Jelentés a Társaság anyagi helyzetéről - -	17
A választás menete - - - - -	19
Sztanyik B. László: Sugárbiológiai és sugáregészségügyi kutatások a hazai atomerőmű-programmal kapcsolatban - - -	21
— Az MBFT 9. közgyűlése (Bp. 1980. december 15.) - - - -	29
Rontó Györgyi: Főtitkári beszámoló - - - - -	32
Jéky László: A közgyűlés köszöntése - - - - -	37
Bozóky László: Áttekintés az MBFT gazdálkodásáról - - -	38
A választás menete - - - - -	40

3. A VÁNDORGYŰLÉS ESEMÉNYEI

Az MBFT X. vándorgyűlése (Tihany, 1979. szeptember 20–22.)	
Salánki János: Tájékoztató a vándorgyűlésről - - - - -	43
<i>A vándorgyűlés előadásai:</i>	
Salánki János: Megnyitó - - - - -	44
A X. vándorgyűlés referátumainak kivonatai és a kiselőadások címei - - - - -	48

4. SZAKMAI RENDEZVÉNYEK

Rontó Györgyi: Az MBFT tudományos rendezvényei - - -	65
Bozóky László: Sugárvédelmi továbbképzések (Mátrafüred, 1978. Kecskemét, 1979. – Tihany, 1980.) - - - - -	67
Szalay László: Országos lumineszcencia nyári iskola (Szeged, 1978. – Debrecen, 1979. – Bp., 1980.) - - - - -	68
Gárdos György: Membrán-transzport konferenciák Sümegen (1979–1980.) - - - - -	68
Vető Ferenc: A membrán-transzport kutatás helyzetének áttekintése az MTA Biofizikai Bizottság ülésén (Bp., 1980. január 29.)	69

Bozóky László: Munkaértekezlet a radon-terápiáról (Hévíz, 1980. április 23–24.)	73
Tarján Imre: „Új vonások a biofizikában” előadóülés (Bp., 1980. május 7–8.)	74
Barabás Klára: Az MTA SZBK Biofizikai Intézetének rendezvényei (Szeged, 1979–1980.)	76
Zimányi László: Nemzetközi bakteriorodopszin iskola (Szeged, 1980. szeptember 5–15.)	77
Bozóky László: Értekezlet a sugárterápiás kezelések hatékonyságának növeléséről (Bp., 1980. okt. 16–17.)	78
Lakatos Tibor: Az „ÉSZM VI/A plénum” munkabeszámolója (Debrecen, 1981. január 29–30.)	79
Rontó Györgyi: Az MBFT pályázatai (1978–1980)	80

5. SEKCIÓINK MUNKÁJÁRÓL

— Falus Miklós: Az MBFT orvosi biológiai ultrahang szekciójának tevékenysége az 1978–1981. években	83
Az OBUS tagjainak névsora	85
— Predmerszky Tibor: Beszámoló az MBFT sugárbiológiai szekciójának 1978–1981. évi munkájáról	86
A sugárbiológiai szekció tagnévsora	87
— Bozóky László: Az MBFT orvosi fizikai szekciójának munkája az 1978–1981. években	88
Az orvosi fizikai szekció tagjai	89
Vittay Pál: Az <i>ikonográfiás</i> munkacsoport megalakulása	90
Az IM tagjai	91

6. ÚJ TUDOMÁNYOS MINŐSÍTÉSEK

Az 1978–1981. időszakban szerzett tudományos fokozatok	93
S. Rózsa Katalin: Új akadémikus: Ádám György	95

7. EGYÜTTMŰKÖDÉS A BIOFIZIKÁBAN

— Banczerowsky Januszné: Áttekintés a KGST Biofizikai Együttműködés 1978–1981. évi munkájáról	97
KGST biofizikai rendezvények 1978–1980.	99
Lakatos Tibor: Szimposium a membrántranszport energetikájáról és szabályozásáról (Csehszlovákia, 1978. szeptember 30. – október 4.)	100
Gróf Pál: A második <i>EPR</i> -szeminárium (Bulgária, 1979. május 14–18.)	101
Pócsik István: A víz biológiai rendszerekben – beszámoló (Moszkva, 1979. október 16–18.)	102
Sugárzások biofizikája – szakértői értekezlet (Debrecen, 1979. december 5–6.)	103
— Tigyi József: Az UNESCO biofizikai együttműködésről	104
Lakatos Tibor: Kerekasztal-konferencia a víz és szervesanyagok szerepéről biológiai rendszerekben (Bp., 1978. november 16–17.)	105
Rácz Péter: Víz és ionok biológiai rendszerekben – konferencia (Bukarest, 1980. június 25–27.)	106

8. RÉSZVÉTELÜNK NEMZETKÖZI SZERVEZETEKBE

Tigyi József: A Nemzetközi Biofizikai Unióról	109
Köteles György: A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség főbb programjairól	110
Bozóky László: Az IRPA új Magyar Nemzeti Bizottsága	114
Sztanyik B. László: Európai Sugárbiológiai Társaság	115

9. TÁRSSZERVEZETEINK MUNKÁJÁRÓL

Keszthelyi Lajos: Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat és társaságunk	117
Gánti Tibor: A Magyar Biológiai Társaság	118
Katona Zoltán: A MATE orvostechnikai szakosztálya	120
Széphalmi Géza: A Neumann János Számítógéptudományi Társaság	122
Niedetzky Antal: Az MTA Biofizikai Szakbizottságának munkájáról	123

10. BESZÁMOLÓK TUDOMÁNYOS RENDEZVÉNYEKRŐL

Lakatos Tibor: A membrántranszport biofizikája – téli iskola (Lengyelország, 1979. február 19–28.)	125
Benkő György: VI. nemzetközi sugárzáskutatási kongresszus (Tokyo, 1979. május 13–19.)	123
Greguss Pál: UBIOMED IV. (Visegrád, 1979. szeptember 25–28.)	128
Györgyi Sándor: Elektrokémiai jelenségek membránokban és biomembránokban (Csehszlovákia, 1980. május 19–23.)	130
Czéh Gábor: Nemzetközi élettani kongresszus (Bp., 1980. július 13–19.)	131
Bagi György, Holland József, Turai István, Varga P. László: Az ESRB XV. konferenciája (Rotterdam, 1980. augusztus 25–29.)	132
Bozóky László: A X. magyar radiológus kongresszus (Pécs, 1980. augusztus 31.–szeptember 2.)	134
Cseh Edit: Gyökerek szerkezete és működése (Pozsony, 1980. szeptember 1–5.)	135

11. TANULMÁNYUTAK

Závodszy Péter: Oxford, Nagy-Britannia (1977/1978.)	137
Szőkefalvi Nagy Zoltán: Namur, Belgium (1977. november–1978. november)	141
Hidvégi Egon: Madison, USA (1977. december–1979. július)	143
Maróti Péter: Gilf-sur-Yvette, Franciaország (1978. február–augusztus)	147
Garab Győző: Párizs (1978)	147
Damjanovich Sándor: Japán (1978. szeptember)	148
Greguss Pál: Kína (1978. augusztus és 1979. augusztus)	151
Ifj. Szabó Gábor: Bethesda, USA (1978/1979.)	168
Szalay László: India (1978. november–december)	169

Lengyel Mária: Mayo Klinika, USA (1979. január–június) – –	169
Lehoczki Endre: Moszkva (1979. február–1980. március) – –	172
Várkonyi Zoltánné: Kairó (1979. december–1980. március) –	173

12. VARIA

— Hazai biofizikai kutatóhelyek	
Niedetzky Antal: Huszonöt éves a POTE Biofizikai Intézetének izotóp laboratóriuma – – – – –	175
Greguss Pál: A BME Alkalmazott Biofizikai Laboratóriuma –	181
— Bozóky László: Új típusú munkahelyek a sugárterápiában –	194
— Könyvismertetés	
Belágyi József: Molekulaóriások biofizikája (írta Damjanovich Sándor) – – – – –	199
Garamvölgyi Miklós: Biophysikalische Aspekte der elementaren Zellfunktionen (írta Jacob Segal) – – – – –	200
Lakatos Tibor: Seminar Physik/Biophysik (írta W. Beier és K. Dähnert) – – – – –	201
— Niedetzky Antal: Az Acta Biochimica et Biophysica tevékenysége	203
— Nemzetközi rendezvények – – – – –	204
— Megemlékezések:	
Tigyi József: Ernst Jenő (1895–1981) – – – – –	206
Schanda János: Szigeti György (1905–1978) – – – – –	210
Tombác Erzsébet: Horváth Imre (1926–1979) – – – – –	211
Belágyi József: Garamvölgyi Miklós (1932–1980) – – – –	212

13. SZERVEZETI KÉRDÉSEK

A Magyar Biofizikai Társaság Alapszabályzata – – – – –	213
Tájékoztató a Társaság második 10 évének rendezvényeiről –	218
Tevékenységünk a MTESZ-ben (1978–1980) – – – – –	220
A Társaság tagjainak kitüntetései (1978–1980) – – – – –	221
Hírek – – – – –	222
Címtájékoztató – – – – –	223
Az MBFT 1980-ban (9. közgyűlés) megválasztott vezetősége –	224
A Magyar Biofizikai Társaság tagnévsora – – – – –	225

14. NÉVMUTATÓ – – – – – 241

Tartalomjegyzék (magyar, orosz, angol) – – – – –	
--	--

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ

Й. Эрнст: Введение — — — — — — — — — —	3
Й. Тидь: 20 лет Венгерскому биофизическому обществу — — — —	4

2. ОБЩИЕ СОБРАНИЯ

— 8-ое общее собрание ВБФО (15 декабря 1978г., г. Будапешт) — — —	13
Й. Тидь: Отчёт президента ВБФО — — — — — — — — —	14
Л. Бозоки: Сообщение о материальном положении ВБФО — — — — —	17
Ход выбора — — — — — — — — — — — — — — —	19
Л. Станик: Радиобиологические и радиогигиенные исследования в связи с программой национальной атомной электростанции — — — — —	21
— 9-ое общее собрание ВБФО (15 декабря 1980 г., г. Будапешт) — — — — —	29
Дь. Ронто: Отчёт главного секретаря ВБФО — — — — — — — — —	32
Л. Йеки: Приветствие общему собранию — — — — — — — — —	37
Л. Бозоки: Обзор о ведении ВБФО — — — — — — — — —	38

3. СОБЫТИЯ ВЫЕЗДНОЙ СЕССИИ

X Выездная сессия ВБФО (20—22 сентября 1979г., г. Тихань)	
Я. Шаланки: Информация о выездной сессии — — — — — — — — —	43
<i>Доклады выездной сессии:</i>	
Я. Шаланки: Вступительное слово — — — — — — — — — — —	44
Резюме и заглавия докладов X Выездной сессии — — — — — — — — —	48

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Дь. Ронто: Научные мероприятия ВБФО — — — — — — — — —	65
Л. Бозоки: Повышение квалификации по защите от радиации (Матрафьюред, 1978г. — Кечкемет, 1979г. — Тихань, 1980г.) — — — — —	67
Л. Салаи: Летняя школа по люминесценции (Сегед, 1978г. — Дебрецен, 1979г. — Будапешт, 1980 г.) — — — — — — — — — — —	68
Дь. Гардош: Конференции по мембранному транспорту в г. Шумег. (1979—1980 —)	68
Ф. Ветё: Обзор состояния исследования мембранного транспорта на совещании Биофизического комитета АН ВНР. (29 января 1980г.) — — —	69
Л. Возоки: Рабочее совещание о терапии с радоном (Хевиз, 23—24 апреля 1980г.) —	73
И. Тарян: „Новые черты в биофизике” — доклад (Будапешт, 7—8 мая 1980г.) —	74
К. Барабаш: Мероприятия Биофизического института СБЦ (Сегед, 1979—1980г.) —	76
Л. Зимани: Международная школа по бактериорадиологии (Сегед, 5—15 сентября 1980г.) —	77
Л. Бозоки: Совещание о повышении эффективности лучевого лечения (Бу-	

дапешт, 16—17 октября 1980г.) — — — — —	78
Т. Лакатош: Отчёт о VI/A Пленуме: „Механизм регуляции жизненных процессов” (Дебрецен, 29—30 января 1981г.) — — — — —	79
Дь. Ронто: Конкурсы ВБФО (1978—1980г.) — — — — —	80
5. О РАБОТЕ СЕКЦИЙ	
— М. Фалуш: Деятельность Секции медицинского биологического ультразвука ВБФО в 1978—81 гг. — — — — —	83
Список членов СМБУ — — — — —	85
— Т. Предмерски: Отчёт о работе Радиобиологической секции ВБФО в 1978—81 гг. — — — — —	86
Список членов РБС — — — — —	87
— Л. Бозоки: Деятельность Секции медицинской физики ВБФО в 1978—1981гг. — — — — —	88
Члены СМФ — — — — —	89
П. Виттаи: Создание Иконографической рабочей группы — — — — —	90
Члены ИРГ — — — — —	91
6. НОВЫЕ НАУЧНЫЕ КВАЛИФИКАЦИИ	
Научные степени полученные в периоде 1978—81г. — — — — —	93
К. Рожа: Новый академик: Дь. Адам — — — — —	95
7. СОТРУДНИЧЕСТВО ПО БИОФИЗИКЕ	
— И. Банчеровски: Обзор о работе биофизического сотрудничества в рамках СЭВ в 1978—81г. — — — — —	97
Биофизические мероприятия в рамках СЭВ в 1978—81г. — — — — —	99
Т. Лакатош: Симпозиум об энергетике и регуляции мембранного транспорта (Чехословакия, 30 сентября — 4 октября 1978г.) — — — — —	100
П. Гроф: Второй семинар по ЭПР (Болгария, 14—18 мая 1979г.) — — — — —	101
И. Почик: Вода в биологических системах — отчёт (Москва, 16—18 октября 1979г.) — — — — —	102
Совещание экспертов по V направлению (Дебрецен, 5—6 декабря 1979г.) — — — — —	103
Й. Тидьи: О биофизическом сотрудничестве ЮНЕСКО — — — — —	104
Т. Лакатош: Конференция о роли воды и неорганических веществ в биологических системах. (16—17 ноября 1978г., Будапешт) — — — — —	105
П. Рац: Вода и ионы в биологических системах — конференция (25—27 июня 1980г., Бухарест) — — — — —	106
8. НАШЕ УЧАСТИЕ В МЕЖДУНАРОДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ	
Й. Тидьи: О Международном биофизическом союзе — — — — —	109
Дь. Кётелеш: О важнейших программах Международного агентства атомной энергии — — — — —	110
Л. Бозоки: Новая венгерская комиссия Международного общества по защите от радиации — — — — —	114
Л. Станик: Европейское радиобиологическое общество — — — — —	115
9. О РАБОТЕ ДРУГИХ ОБЩЕСТВ	
Л. Кестхели: Физическое общество им. Л. Этвеша и ВБФО — — — — —	117
Т. Ганти: Венгерское биологическое общество — — — — —	118
З. Катона: Секция медицинской техники НОИТА (Научное общество измерительной техники и автоматизации) — — — — —	120
Г. Сепхалми: Общество науки вычислительной техники им. Я. Наймана — — — — —	122
А. Нидецки: О работе комиссии специалистов—биофизиков АН ВНР — — — — —	123

10. ОТЧЁТЫ О НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ

Т. Лакатош: Биофизика мембранного транспорта — зимняя школа (19—28 февраля 1979г., Польша)	125
Дь. Бенкё: VI Международный конгресс изучения радиации (13—19 мая 1979г., Токио)	126
П. Грегуш: IV Конгресс медицинской биологии (25—28 сентября 1979г., г. Вишеград)	128
Ш. Гиорги: Электрохимические явления в мембранах и биомембранах (19—23 мая 1980., Чехословакия)	130
Г. Цех: Международный физиологический конгресс (13—19 июля 1980г., Будапешт)	131
Дь. Баги, Й. Холланд, И. Турай, Л. Варга: XV Конференция Европейского радиобиологического общества (25—29 августа 1980 г., Роттердам)	132
Л. Бозоки: X Венгерский радиобиологический конгресс (31 августа — 2 сентября 1980г., Печ)	134
Э. Чех: Структура и деятельность корней (1—5 сентября 1980г., Братислава)	135

11. НАУЧНЫЕ КОМАНДИРОВКИ

П. Заводски: Оксфорд, Великобритания 1977—78.	137
З. Сёкефальви: Намюр, Белгия (ноябрь 1977 — ноябрь 1978г.)	141
Э. Хидвеги: Мадисон, США (декабрь 1977 — июль 1979г.)	143
П. Мароти: Гильф-сюр-Иветт, Франция (Февраль — август 1978г.)	147
Дь. Гараб: Париж, (1978г.)	147
Ш. Дамянович: Япония (сентябрь 1978г.)	148
П. Грегуш: Китай (август 1978г. — август 1979г.)	151
Г. Сабо: Беттезда, США (1978—79г.)	168
Л. Салаи: Индия (ноябрь-декабрь 1978г.)	169
М. Лендьел: Клиника Майо, США (январь-июнь 1979г.)	169
Э. Лехоцки: Москва (февраль 1979г. — март 1980г.)	172
З. Варкони: Каир (декабрь 1979г. — март 1980г.)	173

12. РАЗНЫЕ

— Национальные биофизические учреждения. А. Ницецки: 25 лет изотопной лаборатории Биофизического института Медицинского университета г. Печ	175
П. Грегуш: Прикладная биофизическая лаборатория Технического университета г. Будапешт	181
— Л. Бозоки: Новая сфера деятельности биофизиков в радиотерапии	194
— Аннотации. Й. Беладьи: Биофизика макромолекул (автор: Ш. Дамянович)	199
М. Гарамвёлдьи: Biophysikalische Aspekte der elementaren Zellfunktionen (автор: Jakob Segal)	200
Т. Лакатош: Seminar Physik Biophysik (автор: W. Beier и K. Dänhert)	201
А. Ницецки: Деятельность журнала Acta Biochimica et Biophysica Acad. Sci Hung.	203
— Международные мероприятия	204
— Понимаия. Й. Тидьи: Й. Эрнст (1895—1981)	206
Я. Шанда: Дь. Сигети (1905—1978)	210
Е. Томбац: И. Хорват (1926—1979)	211
Й. Беладьи: М. Гарамвёлдьи (1932—1980)	212

13. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Устав ВБФО	213
Информация о мероприятиях второго десятилетия ВБФО — — — —	218
Наша деятельность в Организации технических и естественных обществ (1978—1980) — — — — — — — — — —	220
Награды членов ВБФО (1978—1980) — — — — — — — — — —	221
Новости — — — — — — — — — — — —	222
Список адресов — — — — — — — — — — — —	223
Руководство ВБФО избранное в 1980г. (9 общее собрание) — — — —	224
Список членов ВБФО — — — — — — — — — — — —	225

УКАЗАТЕЛЬ ФАМИЛИЙ

Содержание (на венгерском, русском и английском языках)

CONTENTS

1. INTRODUCTION

- E. Ernst: Introduction - - - - - 3
J. Tigyí: 20 Years of the Hungarian Biophysical Society (H.B.S.) 4

2. SOCIETY MEETINGS

- The 8th Society Meeting of the H. B. S. (Budapest, 15th December, 1978) - - - - - 13
J. Tigyí: Report of the Presidium on the Activity of the Society 14
L. Bozóky: Report on the Financial Standing of the Society - 17
Election - - - - - 19
B. L. Sztanyik: Researches of Radiobiology and Radiohygiene during the Nuclear Power Plant Program in Hungary - - 21
The 9th Society Meeting of the H.B.S. (Budapest, 15th December, 1980) - - - - - 29
Gy. Rontó: Report of the Secretary-General of H.B.S. - - - 32
L. Jéký: Address to the Society Meeting - - - - - 37
L. Bozóky: Survey about the Administration of the Society - - 38

3. NATIONAL MEETING

- The Xth National Meeting of the H.B.S. (Tihany, 20-22nd September, 1979) - - - - - 43
J. Salánki: Report on the National Meeting - - - - -

PAPERS:

- B. Sarkadi, G. Gárdos: Active Calcium Transport in Plasma Membranes*
Mária Szögyi, T. Cserháti, J. Szabon: Correlation between the Membrane-damaging Effect and Physico-chemical Parameters of Nonionic Surfactants
M. Balázs, I. Rédei, J. Szöllösi, B. Somogyi, S. Damjanovich: Effect of Specific and Non-specific Proteins on the Membrane Viscosity of Intact Animal and Human Cells
Katalin Blaskó, S. Györgyi: Data on the Mechanism of Primycin-Membrane Interaction
T. Herczeg, E. Lehoczky, L. Szalay: The Photosynthetic Properties of Membrane-modified Chlorella pyrenoidosa
I. Kiss, I. Vadász, E. Horváth, G. Hirka: Examination of Membrane Parameters of Rat Heart Muscle Cells in Tissue Culture

- Katalin S.-Rózsa*: The Membrane Effect of Amines, Peptide-like Transmitters and their Relation to the Second Messenger System on the Heart of *Locusta migratoria migratorioides* R. F.
- Cs. Lajtai, A. Niedetzky*: Effect of β -Radiation on the K and Na Transport of Heart Muscle
- G. Szücs, L. Kovács, A. Bölcskei*: Charge Movement and Mechanical Activation in Voltage Clamped Skeletal Muscle Fibers
- J. Tigyí*: Application of Spin-Label Compounds in Membrane Research
- K. Hollós-Nagy, A. Orosz, J. Hámori, I. Lakos*: Separation of Junctional Complexes from Nerve Cells
- L. Keszthelyi*: Orientation of Membran Fragments by Electric Field
- K. Barabás, L. Keszthelyi*: Light Scattering from Oriented Membrane Fragments
- A. Schubert*: Polarization of Membranes Separating Aqueous Solutions of Different pH
- I. P. Sugár*: Quantitative Differentiation of Intra- and Intermolecular Loosening in the Lipid Bilayer Structure, Correction of the Jacobs Model
- A. Bérczi, I. Szundi*: Relation between the Surface Charge and the Charge Transport Properties of Model Membranes
- Z. Hummel*: Bound Potassium in Muscle
- Rosette Varga-Mányi*: The Role of Potassium and Calcium in the Mechanic State of Muscle II
- P. Práger, A. Pappi, M. Dely*: The role of Ca^{++} Ions in the Redox Regulation of Heart Activity
- L. Kovács, G. Szücs*: Measurement of Intracellular Calcium Concentration with a Metallochromic Indicator Dye on Skeletal Muscle Fibers
- G. Biró*: Modification Influence of Muscle Action Potential on Nerve Excitation
- S. Pellet, Altréda Temesi*: Charge of Skin Immunogenicity under the Effect of Various Doses of Irradiation
- A. Fekete, Györgyi Rontó*: The Influence of DNA-Protein Interaction on the UV Sensitivity of T7 Bacteriophage DNA
- Judit Fidy, S. Dobos, Zs. Laczkó*: The UV Photochemistry of 6-Methyluracil
- Júlia Gidáli, I. Fehér, I. Bojtor*: Residual Damage of the Murine Haemopoietic System after Low Dose Irradiation
- G. Bagi*: The Effect of Gamma Irradiation on the Ribonuclease Enzymes of Plants
- A. Kerekes, J. Pálfalvi, I. Bojtor*: Measurement of Gamma Dose Component of Neutron-Gamma Mixed Radiation
- Katalin Tóth, Andrea Fekete*: Effect of „Microenvironment“ on the Structure of Bacteriophage Solutions (Light-scattering Studies)
- S. Gáspár, G. Müller, M. Roth, Györgyi Rontó, D. Noack*: Experimental and Theoretical Investigations of the Action of Physiological Conditions in Chemostat Using the System *E.coli*-Plasmid pBR 325
- L. Varga, Z. Szőketalvi-Nagy, I. Demeter, T. Bódi*: Trace Element Content of Hair along Its Length
- L. Kertész, D. Stur, F. Golder, M. Hönich*: The Determination of Air-born Sr-90 and I-129 Activity in Deer
- I. Turai, L. B. Sztanyik, O. Réka, D. Stur, L. Kovács*: Study of Sr-90 Content of Human Teeth
- L. B. Sztanyik*: Exposure of the Population to Environmental Radiation Sources
- I. Nikl, L. B. Sztanyik*: Determination of Cosmic-ray Charged Particle Intensity in the Lower Atmosphere in Hungary
- Altréda Temesi, S. Pellet*: Investigation into the Radiosensitivity of T-Helper Lymphocytes
- J. Holland, L. Kőrösi*: Radiosensitivity of Protein Synthesis of Membrane-bound Ribosomes
- Gy. Benkő, Katalin Székelyhidi-Bodó, K. Schweitzer*: The Effect of the Compounds of Dipeptide-structure on the Survival and Capacity of Irradiated Animals

- Sarolta Gundy, P. L. Varga*: Sister Chromatic Exchanges (SCEs) Induced in Human Lymphocytes *in vivo* and *in vitro* by Low Doses of Radiation
- I. Maschek, J. Laczai, A. Mészáros, Á. Horváth*: Investigation of Environmental Airborne Radioactivity
- J. Laczai, L. B. Sztanyik, Zs. Szabó, L. Vanicsek*: Determination of Permissible Radioactivity Released from the Nuclear Power Station into the Atmosphere
- I. Kurcz-Csiky, L. B. Sztanyik, O. Rakvács—Szabó, E. Bokori, T. Csepregi, B. Fekete*: Studies on the Radioactive Pollution of the Hungarian Reach of the Danube
- E. Holland*: Investigation of the Radioactive Contamination of Filamentous Algae
- Zsuzsa Szabó, L. B. Sztanyik, L. Vanicsek*: Modelling of the Distributions of Discharged Radioactive Materials into the River Danube from the Paks Nuclear Power Station and Determination of Radioactivity
- T. Csepregi, O. Róka*: Application of Gamma Spectrometry for Monitoring of Radioiodine in the Environment
- L. P. Varga, Tamara Kubasova, Mária Kövecses, G. J. Kőteles*: Detection of Cell Surface Alterations Induced by Ionizing Radiation
- A. Gachályi, J. Naményi, I. Fehér, P. L. Varga*: Diminution of ^{85}Sr -retention by Adsorbents and Radioprotectors in Whole Body Irradiated Rats
- J. Naményi, A. Gachályi, I. Fehér, P. L. Varga*: Fate of Intratracheally Injected $^{85}\text{SrCl}_2$ in Rats Treated with Adsorbents
- G. Czéh, Eva Syková, N. Križ*: Investigation of Extracellular Potassium Accumulation Evoked by Stimulation of the Spinal Cord
- T. Lakatos, Eva Gombol-Gál, J. Tigyi, L. I. Horváth*: The Effect of Spin-labelled Procaine Analogs on the Function of the Frog Nerve
- Valéria Kovács*: Application of the Chemical Luminescence Method in the Investigation of the Antiradical Activity of the Se-methionin
- Z. Katona, Valéria Kovács*: On the Biophysical Application of Chemical Luminescence Methods
- L. Kutas*: Radioluminescence of Pyridoxin and its Derivates
- Gy. Báthori, S. Holly*: Molecular Changes in DPPC Lipid Vesicles Studied with Fourier Transform Infrared Spectrophotometer
- S. Antal*: Determination of RBE and OER 250 Xray and Fission Neutron Irradiation
- A. Daróczy*: Differential Pulse Polarographic Studies of Primycin and its Interactions with Nucleic Acids
- J. Szöllösi, P. Kertai, B. Somogyi, S. Damjanovich*: Characterization of Living Cells by Fluorexveindiacetate-hydrolyses
- G. Szabó, Jr., J. Szöllösi, R. Gáspár, Jr.*: Flow-fluorimetric Study of Dye Uptake by Living Cell Populations
- L. Trón, J. Matkó*: Light Scattering Study of Molecular Interactions
- J. Matkó, B. Somogyi, S. Damjanovich*: A Study on Tryptophan and Pyridoxal Phosphate Fluorescence and their Interaction in Phosphorylase b
- R. Gáspár, Jr.*: A Method for the Calculation of Large Organic and Biologically Important Molecules, Pseudopotential Fragment Calculations for Model Compounds
- I. Laczkó*: Utilization of Light Energy in the Photosynthetic H_2 Production of Bluegreen Alga *Anabaena cylindrica*
- P. Maróti, G. Laczkó, A. Ringler, L. Szalay*: Pulsed Polarographic Study of the Oxygenevolving System of Photosynthesis in *Chlorella*
- L. Keszthelyi, P. Ormos*: Electric Signals Associated with the Photocycle of Bacteriorhodopsin
- S. Pócsik*: Temperature Dependence of Vapour Pressure of Muscle Water
- G. Masszi, L. Koszorus*: Relation of Water-binding and Molecule-size of Etilenglycol Homologs
- F. Vető*: An Attempt to Determine the Transfer-heat of Water in Plant and Animal Tissues

- F. Aradi, A. Földesi: The Effect of Self-Association of Caffeine on its Complexation with Sodium Benzoate. A PMR Study
- J. Belágyi, D. Schwartz, W. Damerau: Saturation Transfer EPR Measurements on Spinlabelled Glycerinated Muscle Fibres
- P. Gróf, J. Belágyi, G. Pallai: Orientation Dependence on the EPR Spectra of Glycerolextracted Muscle Fibres
- G. Pallai, J. Belágyi, P. Rácz: Investigation of Human Lenses by the Spin Probe Method
- K. Trombitás, Anna Tigyi-Sebes: Ultrastructure of Myofilaments from Insect Flight Muscle
- S. Misik, Éva Nagy, Anna Eifert: Investigation of Biophysical, Biochemical and Physiological Changes in Frost Sensitive Grape Variety under Freezing Treatment
- Gy. I. Farkas, J. Kiss, L. Máté: Standardization Method Used for Comparing the Relative Radionuclide Concentration of Rat Organs Changed Due to Growth
- Zs. Folkmann, I. Fehér: Change of the Heinz-body Number after Irradiation
- P. Greguss: On the Possibility of Image Processing Via Non-adequate Stimuli (Virtual Iconography)

4. SCIENTIFIC PROGRAMS OF THE H.B.S.

Gy. Rontó: Scientific Meeting of the H.B.S. - - - - -	65
L. Bozóky: Postgradual Training Program in Radiobiology (Mátrafüred, 1978, Kecskemét, 1979, Tihany, 1980) - - -	67
L. Szalay: Summer-School on Luminescence in Hungary (Szeged, 1978, Debrecen, 1979, Budapest, 1980) - - - - -	68
Gy. Gárdos: Membrane-Transport Conferences in Sümeg (1979-1980) - - - - -	68
F. Vető: Survey of the Membrane-Transport Researches on the Meeting of the Biophysical Committee of the Hungarian Academy of Sciences (Budapest, 29th January, 1980) - -	69
L. Bozóky: Workshop about Radontherapy (Hévíz, 23-24th April, 1980) - - - - -	73
J. Tarján: New Aspects in Biophysics (Budapest, 7-8th May, 1980) - - - - -	74
K. Barabás: Meetings of the Biological Research Center of the Hungarian Academy of Sciences in Szeged (1979-1980) -	76
L. Zimányi: International School on Bacterioradiology (Szeged, 5-15th September, 1980) - - - - -	77
L. Bozóky: Conference on the Effectiveness of Treatments by Radiation Therapy (Budapest, 16-17 th October, 1980) - -	78
T. Lakatos: Report on the Activity of Main Research Direction for Regulation Mechanism of Vital Processes (Debrecen, 29-30th January, 1981) - - - - -	79
Gy. Rontó: Competitions of the H.B.S. - - - - -	80

5. ACTIVITY OF THE SECTIONS OF THE H.B.S.

M. Falus: Report on the Activity of the Medical-Biological Ultrasound Section (1978-1981) - - - - -	83
List of Members of the Medical-Biological Ultrasound Section	85

T. Predmerszky: Report on the Activity of the Radiation-Biological Section (1978–1981) - - - - -	86
List of Members of the Radiation-Biological Section - - -	87
L. Bozóky: Report on the Activity of the Medical-Physical Section (1978–1981) - - - - -	88
List of Members of the Medical-Physical Section - - - -	89
P. Vittay: Foundation of the Iconographical Section - - -	90
List of Members of the Iconographical Section - - - - -	91
6. NEW SCIENTIFIC DEGREES	
Scientific Degrees Taken between 1978–1981 - - - - -	93
S. K. Rózsa: New Akademician: Gy. Ádám - - - - -	95
7. COOPERATION OF COMECON IN BIOPHYSICS	
Mrs. Banczerowski: Outline of the Activity between 1978–1981	97
Meetings Organized by COMECON between 1978–1980 - -	99
T. Lakatos: Symposium on the Energetics and Regulation of Membrane Transport (Czechoslovakia, 30th September–4th October, 1978) - -	100
P. Gróf: Second Seminar on EPR (Bulgaria, 14–18th May, 1979) - - - - -	101
S. Pócsik: Water in Biological Systems - Report (Moscow, 16–18th October, 1979) - - - - -	102
Biophysics of Radiations - Expert Committee Meeting (Debrecen, 5–6th December, 1979) - - - - -	103
J. Tigyí: UNESCO Biophysics Collaboration - - - - -	104
T. Lakatos: Round-Table Conference on Water and Inorganic Materials in Biological Systems (Budapest, 16–17th November, 1978) - - - - -	105
P. Rácz: Water and Ions in Biological Systems - Conference (Bucharest, 25–27 th June, 1980) - - - - -	106
8. PARTICIPATION OF THE H.B.S. IN THE INTERNATIONAL ORGANIZATIONS	
J. Tigyí: About the Activity of IUPAB - - - - -	109
Gy. Köteles: About the Main Programs of IAEA - - - - -	110
L. Bozóky: New Hungarian National Committee of IRPA - -	114
L. Sztanyik: European Society for Radiation Biology - - -	115
9. ASSOCIATED SOCIETIES	
L. Keszthelyi: Eötvös Loránd Physical Society and the H.B.S.	117
T. Gánti: Hungarian Biological Society - - - - -	118
Z. Katona: Report on the Activity of the Group of Medical Engineering - - - - -	120
G. Széphalmi: Report on the Activity of Neumann János Society for Computer Sciences - - - - -	122
A. Niedetzky: About the Activity of Biophysical Committee of the Hungarian Academy of Sciences - - - - -	123

10. REPORTS ON THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC MEETINGS

T. Lakatos: Winter School on Biophysics of Membrane Transport (Poland, 19–28th February, 1979) – – – – –	125
Gy. Benkő: VIth International Congress of Radiation Research (Tokyo, 13–19th May, 1979) – – – – –	126
P. Greguss: UBIOMED IV. (Visegrád, 25–28th September, 1979) – – – – –	128
S. Györgyi: Electrochemical Phenomena on Membranes and Biomembranes (Czechoslovakia, 19–23 May, 1980) – – –	130
G. Czéh: XXVIIIth International Congress of Physiological Sciences (Budapest, 13–19 July, 1980) – – – – –	131
Gy. Bagi, J. Holland, I. Turai, P. L. Varga: XVth Conference of European Society for Radiation Biology (Rotterdam, 25–29th August, 1980) – – – – –	132
L. Bozóky: Xth Hungarian Radiological Congress (Pécs, 31st August–2nd September, 1980) – – – – –	134
E. Cseh: Structure and Mechanism of Roots (Bratislava, 1–5th September, 1980) – – – – –	135

11. STUDIES WITH FOREIGN SCHOLARSHIP OF THE MEMBERS OF H.B.S.

P. Závodszy: Oxford, Great Britain (1977/78) – – – – –	137
N. Z. Szőkefalvi: Namur, Belgium (November, 1977–November, 1978) – – – – –	141
E. Hidvégi: Madison, USA (December, 1977–July, 1979) – – –	143
P. Maróti: Gif-sur-Yvette, France (February, 1978–August, 1978) – – – – –	147
Gy. Garab: Paris (1978) – – – – –	147
S. Damjanovich: Japan (September, 1978) – – – – –	148
P. Greguss: China (August, 1978–August, 1979) – – – – –	151
G. Szabó: Bethesda, USA (1978/79) – – – – –	168
L. Szalay: India (November–December, 1978) – – – – –	169
M. Lengyel: Mayo Clinics, USA (January–June, 1979) – – –	169
E. Lehoczki: Moscow, USSR (February, 1979–March, 1980) – – –	172
Mrs. Várkonyi: Cairo, Egypt (December, 1979–March, 1980) – – –	173

12. MISCELLANEOUS

Presentation of the Hungarian Research Institutes of Biophysics	
A. Niedetzky: 25th Anniversary of the Radioactive Group of the Medical University Pécs – – – – –	175
P. Greguss: Laboratory for Applied Biophysics at the Technical University Budapest – – – – –	181
L. Bozóky: New Jobs for Biophysicists in Radiotherapy – – –	194
Book Reviews:	
J. Belágyi: Biophysics of Macromolecules (Ed. S. Damjanovich) – – – – –	199

M. Garamvölgyi: Biophysical Aspects of Elementary Cell Functions	
(Ed. J. Segal) in German - - - - -	200
T. Lakatos: Seminar Physics/Biophysics	
(Ed. W. Beier and K. Dähnert) in German - - - - -	201
A. Niedetzky: Activity of Acta Biochim.-Biophys.	
Acad. Sci. Hung. - - - - -	203
International Meetings - - - - -	204
Commemorations:	
J. Tigyi: E. Ernst (1985-1981) - - - - -	206
J. Schanda: Gy. Szigeti (1905-1978) - - - - -	210
E. Tombácz: I. Horváth (1926-1979) - - - - -	211
J. Belágyi: M. Garamvölgyi (1932-1980) - - - - -	212

13. NEWS OF THE SOCIETY

The Statue of the H.B.S. - - - - -	213
Guides of the 2nd 10-year-program of the Society - - - - -	218
Activity of the H.B.S. in the Union of Technical and Scientific Associations - - - - -	220
Honour for Members of the H.B.S. - - - - -	221
News - - - - -	223
Title Index - - - - -	223
Presidium of the H.B.S. Elected in 1980 (on the 9th Society Meeting) - - - - -	224
List of Members of the H.B.S. - - - - -	225

14. NAME INDEX

Contents (Hungarian, Russian, English) - - - - -	241
--	-----

Felelős kiadó: dr. Tigyi József
81-1587 Pécsi Szikra Nyomda — F. v.: Szendrői György

