

## **Radiografus képzés a felsőoktatásban**

Dr. Bogner Péter, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar  
Kaposvári Képzési Központ

**A képkalkotó diagnosztikában bekövetkezett robbanásszerű fejlődés világszerte új helyzetet teremtett az ezen területen dolgozó szakemberek számára. Az utóbbi 20 évben a diagnosztikai képkalkotásban megjelent és elterjedt a computer tomográfia, a mágneses rezonancia képkalkotás, pozitron emissziós tomográfia és ma már egy 3D ultrahangvizsgálat is rutinnak számít. A hagyományos radiográfiai vizsgálatok technikai feltételei és eszközparkja szintén gyökeresen átalakult, gondoljunk csak az angiográfiára vagy a mai digitális röntgenberendezésekre. Létrejött a képkalkotó szakmában egy jól megfogható specializáció, melynek következtében a fejlett nyugati országokban kialakult a szervspecifikus radiológia. Ez a specializáció jól megfogható a vezető radiológiai szaklapok tematizálásában, melynek értelmében külön csoportosítják például a musculoskeletális, abdominális, mellkasi stb. radiológiai közleményeket. Általánosságban elmondható, hogy a diagnosztikai képkalkotás szerepe és súlya az egészségügyi tevékenységben jelentős mértékben megerősödött, hiszen nem csupán jobb diagnosztikai teljesítményt nyújtanak az új metodikák, hanem kvantitatív adatok és eredmények szolgáltatása révén az evidencián alapuló orvostudomány eszköztárát is gazdagítják.**

A technikai fejlődés tehát újabb képkalkotó modalitások megjelenését eredményezte, de emellett a számítástechnika jelentős integrációja is bekövetkezett a képkalkotó modalitások működtetése, valamint a radiológiai osztályok működése terén. Ma már hazánkban számos egészségügyi intézményben PACS rendszereket alkalmaznak a radiológiai osztályon készült felvételek továbbítására és tárolására. Néhány helyen teleradiológiai megoldások is működnek, melyeket elsősorban ügyeleti problémák megoldására használnak.

A technológiai fejlődés és a szakmai specializáció következményeként nem meglepő, hogy a képkalkotó vizsgálatokat már nem egy, illetve egyfajta szakember, hanem a modern képkalkotó diagnosztikát több szakmából felépülő csapatok végzik. Jellemző példa, hogy az USA-ban a mammográfiai vizsgálatot szabályozó törvény a technikai feltételrendszerek mellett szabályozza a vizsgálatokat végző szakemberek összetételét és képzettségét. Eszerint a radiológus szakorvos mellett kötelező az orvosi fizikus, valamint a mammográfiai vizsgálatokban járatos, illetve abból levizsgázott radiografus részvétele.

Néhány éve nemzetközi visszhangot váltott ki egy, az angol egészségügyben bevezetett új rendszer, mely szerint

speciálisan felkészített radiografusok egy szűk területen letelezési jogot kaptak. Ennek hátterében az állt, hogy az északi elhelyezkedésű, ritkán lakott területeken nem találtak elegendő mennyiségű és felkészültségű radiológus szakorvost. Az angol egészségügyi rendszerben egyéb hasonló példa is ismert, a letelezésre jogosult radiografusokat konzultáns radiografusoknak hívják.

Az elmondott példákban nyilvánvaló, hogy ezekben az országokban a „klasszikus” röntgenasszisztensi képzettséggel az említett tevékenységeket végezni nem lehet és ezért a 80-as évek elején elkezdődött a főiskolai/egyetemi szintű radiografus képzés. Ennek következtében a „klasszikus” röntgenasszisztenseket felsőfokú végzettséggel rendelkező radiografus szakemberek váltották fel és az utóbbi 10-15 évben képkalkotó diagnosztikai vizsgálatokat csak BSc szintű diplomával rendelkező radiografusok végezhetnek. Azokban az országokban, ahol a BSc szintű radiografus képzésnek nagyobb hagyományai vannak, rendszerint MSc szintű programok is választhatók. A radiografusok többnyire képkalkotó modalitás szerint specializálódnak, azaz külön posztgraduális tanulmányok vagy licenc vizsga letétele után dolgozhatnak például CT vagy MR készülékkel. A felsőfokú képzettség és a munkakörnyezet megváltozása a radiografus tevékenységi körét is pontosabban meghatározta, ami azt jelenti, hogy egy BSc szintű radiografus kizárólag a képkalkotás folyamatában felmerülő tevékenységeket végez – természetesen a betegellátásban szükséges szerepe megtartásával –, de egyértelműen nem feladatuk pl. a filmarchívummal, adminisztrációval, gazdasági ügyintézésel stb. kapcsolatos tevékenységek. Szerencsére hazánkban is jónéhány intézetben megtalálható az ilyen típusú feladatmegosztás, melynek persze nemcsak szakmai, hanem gazdasági előnyei is vannak.

Hazánkban, az említett nyugati országokhoz képest kissé megkésve, 2003-ban kezdődött meg a főiskolai (BSc) szintű diagnosztikai képkalkotó – radiografus – szakemberek képzése a Pécsi Tudományegyetem Egészségügyi Főiskolai Karán, illetve annak Kaposvári Képzési Központjában. A program kidolgozója és elindítója Prof. Dr. Repa Imre egyetemi tanár és Dr. Kelemen János főiskolai tanár voltak. A BSc szak alapítását, létrehozását és elindítását a Magyar Radiológus Asszisztensek Egyesülete, a Magyar Radiológus Társaság, a Radiológiai Szakmai Kollégium támogatta, és a Magyar Akkreditációs Bizottság 2002-ben akkreditálta. A magyar radiológus társadalom tudatában volt/van annak, hogy modern képkalkotó diagnosztika csak valóban jól képzett radiografusokkal végezhető, ennek eredményeképpen 2004-ben a Miskolci Egyetemen, 2006-ban pedig a Debreceni

teni Egyetemen, valamint a Semmelweis Egyetemen is hasonló BSc szintű radiográfus képzések indultak. Jelen formájában a BSc szintű radiográfus képzés 4 évig tart. Az új felsőoktatási struktúrában az Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Alapszakon belül a Képpalkotó Diagnosztikai Analitikus szakirányként folyik a képzés. Ebből az első 3 szemeszter tartalmazza az Alapozó elméleti ismeretek és gyakorlati készségek tantárgyait, melyekben természettudományi alapozó tárgyak, társadalomtudományi ismeretek és elsajátítása történik (Anatómia, Élettan, Matematika, Fizika, Magkémia, Általános kémia, Kommunikáció, Közegészségügyi ismeretek, Pszichológia stb.).

A 4. szemesztertől kezdve a hallgatók a differenciált szakmai tárgyakat tanulják (Képpalkotás eszközei, Hagyományos radiológia, Ultrahang képpalkotás, Computer Tomográfia képpalkotás, Mágneses Rezonancia képpalkotás, Alkalmazott anatómia és képpalkotó módszerek, Intervenciós radiológia, Angiográfia, Sugárterápia, Immunbiológia, Minőségbiztosítás stb.). A diagnosztikai képpalkotó tárgyak mellett egy-egy szemeszter folyamán a hallgatók elsajátítják a Nukleáris medicina, Sugárterápia főbb ismeretanyagát is. Az utolsó 2 szemeszterben a hallgatók az egyetemen által akkreditált oktatókórházakban gyakorlati tanulmányokat folytatnak.

Az alapozó törzsanyag tárgyainak tankönyvei, jegyzetei az oktatás megkezdésekor már rendelkezésre álltak, hiszen ezeket a tárgyakat jórészt más szakokon is oktatták. Ugyanakkor a differenciált szakmai anyag tematikájának és oktatási segédanyagának kidolgozása és elkészítése kihívást jelentett a képzésben résztvevő kollegák számára. Ennek során nagymértékben figyelembe vettük a nemzetközi BSc szintű radiográfus képzésben használt alapelveket, ugyanakkor átvettük a Magyarországon korábban alkalmazott oktatási tapasztalatok értékes elemeit is. A kidolgozásra került tananyag jelentős részénél használtunk nemzetközileg jelentős és ismert szakkönyveket, tankönyveket és tudományos publikációkat. Az elkészült jegyzetek, előadásanyagok, tankönyvek publikálása elektronikus formában gyakorlatilag megtörtént, azaz létrehoztunk egy olyan oktatási adatbázist, melyből a hallgatók szinte a teljes oktatási anyagot interneten keresztül elérhetik. Pályázati úton sikerült anyagi támogatást kapni ahhoz, hogy néhány jegyzet nyomtatott formában is a közeljövőben megjelenhessen. Már megvannak a technikai feltételei egy olyan képi adatbázis létrehozásának, melyben oktatási célú és érdekes eseteket, illetve vizsgálatokat tudunk tárolni. Ez az oktatási adatbázis teleradiológiai úton lenne hozzáférhető és az alkalmazott szoftver révén számos képfeldolgozási funkció is működne, illetve elsajátítható lenne. (Említést érdemel, hogy a PTE ETK Kaposvári Képzési Központ minden kollégiumi szobájába sikerült informatikai hálózatot telepíteni, így hallgatóink a szobájukból tudják az oktatási adatbázisokat használni.)

A diagnosztikai képpalkotó hallgatók képzését a Képzési Központban kialakított gyakorlatos termek, valamint az abban elhelyezett felszerelések – felvételi berendezés (sugár

nélkül), ultrahang készülék – segítik. A jövőben további fejlesztésekkel kívánjuk a demonstrációs eszközparkot bővíteni.

A hallgatók klinikai gyakorlati képzését már II. éves korukban elkezdjük, a jelen lehetőségek szerint heti 1 napot töltenek az oktató kórházak radiológiai osztályán. Ennek során megtanulják a beteggel való kommunikációt, vizsgálatra való előkészítéseket és a hagyományos felvételtechnikát. A IV. évben zajló szakmai gyakorlat során a hagyományos radiológiai munkahelyeken kívül UH, CT, MR, DSA, izotópdia-agnosztikai és sugárterápiás munkahelyeken is megfordulnak a hallgatók.

A képzési cél jól felkészült, megalapozott elméleti tudással rendelkező radiográfusok képzése, akik végzés után hagyományos radiológiai munkahelyen önállóan képesek dolgozni és viszonylag rövid gyakorlati periódus után a képpalkotó diagnosztika egyéb területein is önálló munkára alkalmassá válhatnak. (A Magyar Radiológus Asszisztensek Egyesülete és a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara Képpalkotó Diagnosztikai Tagozatának vezetésével, valamint az érintett felügyeleti szervekkel közösen gondolkodunk egy licenc-rendszer jövőbeli bevezetéséről, mely a különböző modalitásokon dolgozó radiográfusok jártasságát, illetve alkalmasságát biztosítaná.)

Jelenleg a képzés nappali és levelező tagozaton zajlik országsszerte, a legelső évfolyam pedig a Pécsi Tudományegyetemen a tavalyi (2005/2006) tanévben fejezte be tanulmányait. A négy magyarországi egyetemen zajló képzés fontos sajátossága, hogy a tanterv az Európai Kreditátviteli Rendszernek teljes mértékben megfelel és ennél fogva a megszerezhető diploma az Európai Unióban elfogadható. Ennek bizonyítékeként szolgál az az örömteli tény, hogy 3 végzett hallgatónk Írországból, Dublinban kapott munkát és a diploma honosítás semmiféle problémát nem jelentett.

Hazánkban is előkészítés alatt van az MSc szintű képzés elindítása, illetve kérvényezése. A Bologna rendszerű képzés harmadik lépcsőjét a PhD fokozat megszerzése jelenti. A Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karának Doktori Iskolájában már működik egy Diagnosztikai Képpalkotó alprogram, mely lehetővé teszi, hogy a diagnosztikai képpalkotás területén dolgozó egyetemi végzettségű szakemberek (radiológus, radiográfus, fizikus stb.) PhD doktori fokozatot szerezzenek.

Nemzetközi tapasztalat alapján aligha lehet kétséges bárki számára, hogy a felsőfokú végzettséggel rendelkező radiográfusok a modern diagnosztikai képpalkotás meghatározó tényezői. Azzal, hogy hazánkban négy egyetemen is zajlik, illetve elindult képzésük, előrevetíti, hogy néhány év múlva viszonylag nagyobb létszámban lesznek jelen ilyen képzettségű szakemberek. Nehéz megjósolni azt az időpontot, hogy mikor dönt a radiográfus szakma és/vagy kompetens felügyeleti szervek úgy, hogy radiográfus munkakörben csak BSc szintű diplomával rendelkező szakemberek léphetnek be. (A jelenleg érvényben lévő minimál feltételrendszer (16/2004 ESZCSM rendelet) is előír főiskolai szintű szakemberek alkalmazását adott szintű radiológiai munka-

helyen.) Annyi bizonyos, hogy jó pár évig számolni kell egy átmeneti periódussal, mivel még néhány évig bizonyosan nem végez elegendő számú BSc szintű radiográfus ahhoz, hogy az igényeket teljes mértékben kielégítse. A közeljövőben az Egészségügyi Minisztérium egy olyan várhatóan 2,5 éves képzést fog indítani a diagnosztikai képalkotás terén, mely 60 kredit ponttal csatlakozik/beszámítható a bolognai képzési rendszerbe. Ez tehát azt jelenti, hogy a tervezett képzés nem a bolognai struktúrától függetlenül, hanem azal részben integrálva zajlana.

Ma hazánkban a diagnosztikai képalkotás szakdolgozói képzését amúgy a „sokféleség” jellemzi. A bolognai rendszeren kívüli sokféle képzés tágabb-szűkebb szakterületet ölel fel, a képzések nem átjárhatóak, sokszor redundánsak. Gyakorlatilag egyik sem felel meg az Unió, illetve nemzetközi standardoknak, az általuk kibocsátott szakképzettséget nehéz vagy lehetetlen az európai munkavállalás során érvényesíteni. Felmerül tehát a kérdés, hogy a jelenleg működő nem bolognai rendszerű képzések közül melyeket célszerű életben tartani és működtetni. Egy dolog bizonyosan megjósolható, az oktatás és egészségügy finanszírozásában történő változások, illetve állami finanszírozás jelentős átalakulást hozhat a diagnosztikai képalkotás területén dolgozó

szakemberek, radiográfusok, röntgenasszisztensek, szonográfusok, röntgenműtősök, képi diagnosztikai asszisztens, képi diagnosztikai intervenciós asszisztensek, radiofarmakológiai szakasszisztens, izotóplaboratóriumi asszisztensek stb. számára.



1. ábra  
A PTE Egészségtudományi Kar Kaposvári Képzési Központjában található ultrahang demonstrációs helyiség, ahol az ultrahang vizsgálatot videoprojektor segítségével tanulmányozzák a hallgatók.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] 16/2003. (II.19.) Korm. rendelet  
 [2] 16/2004. (III.23.) ESZCSM rendelet  
 [3] 2005. évi CXXXIX. törvény a felsőoktatásról  
 [4] Madarász G. Imre: A bolognai folyamat kialakítása. A tradíciók őrzése, új értékek teremtése. Magyar Felsőoktatás. 2003. 8. sz. 17-108 old.  
 [5] Kiss Ádám: Felkészülni az új évezred kihívásaira. Magyar Felsőoktatás. 2001. 10. sz. 2. old.  
 [6] Dr. Szép Zsófia: A felnőttképzés stratégiai irányai és feladatai. Letölthető a [www.nive.hu](http://www.nive.hu) weboldalról.  
 [7] Malita Andrea: Lépések Európából az Európai Unióba. Letölthető: [www.mrae.hu/se/article.asp.?ID=167](http://www.mrae.hu/se/article.asp.?ID=167).

## A SZERZŐ BEMUTATÁSA



**Prof. Dr. Bogner Péter** 1987-ben végzett a Pécsi Orvostudományi Egyetemen. 1989-91. között az Egyesült Államokban dolgozott kutatóorvosként, majd ezután csatlakozik a Kaposváron újonnan alapított Diagnosztikai Intézethez. 1994-ben szakvizsgázik radiológiából, 1996-ban megszerzi PhD fokozatát.

1997-ben 6 hónapig a Harvard Egyetem ösztöndíjasa, ahol a diffúziós képalkotás módszereivel foglalkozik. A Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karán 1999-től oktató, 2003-tól a Diagnosztikai Képzési Tanszék tanszékvezető-helyettese. Tudományos érdeklődése a diffúziós képalkotás és annak összefüggései a szöveti és sejtszintű patológiás eltérésekkel. 2006-tól az Egészségtudományi Kar Doktori Iskolájának alprogramvezetője.