

Svájci logika és magyar kurázi. Ennek a két tulajdonságnak a találkozási pontja lehetővé teszi a pécsi modellt, azaz a betegközpontú, nonprofit szemléletet az üzleti hatékonysággal ötvöző Pécsi Diagnosztikai Központ, a PDK megszületését.

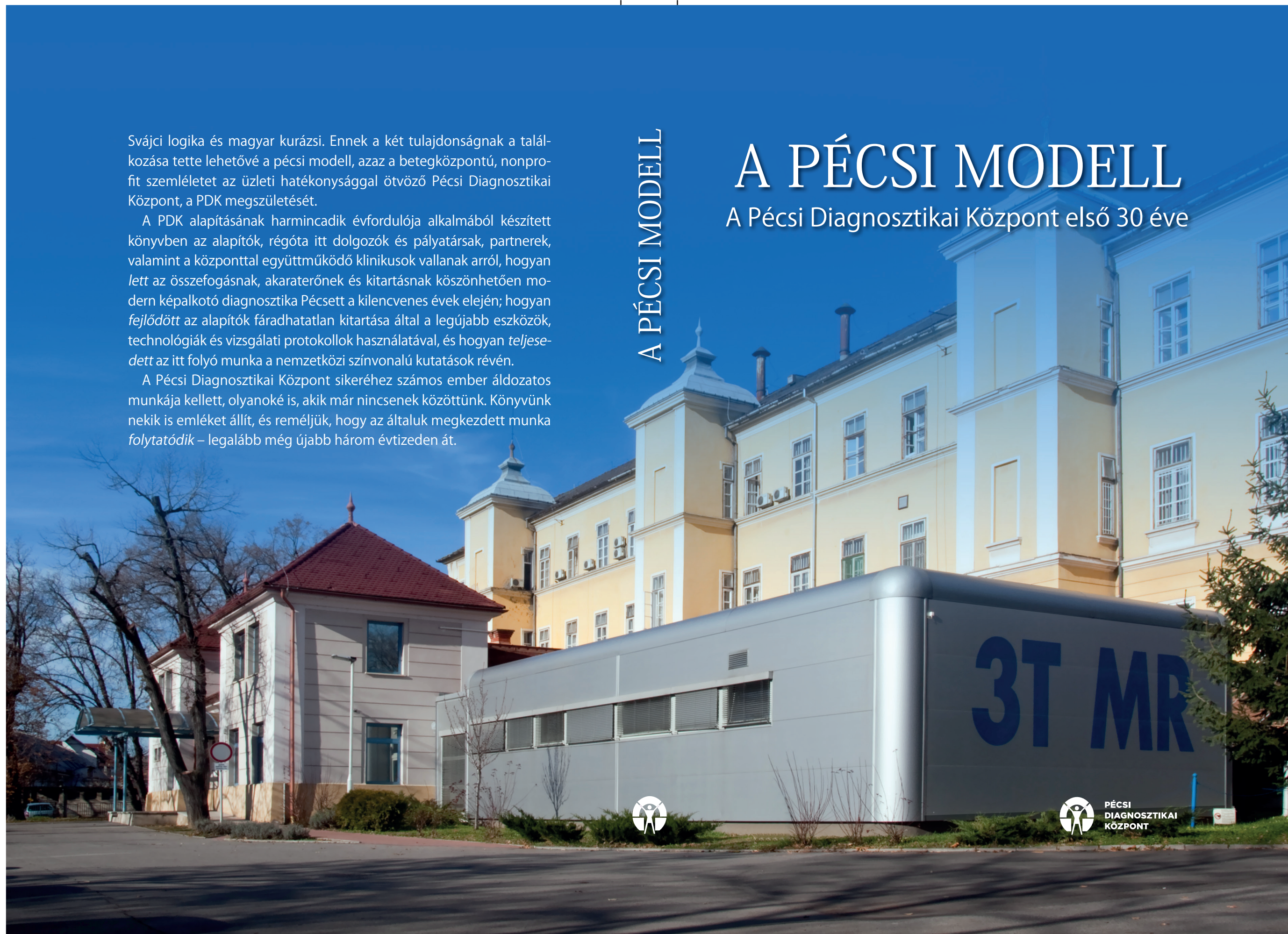
A PDK alapításának harmincadik évfordulója alkalmából készített könyvben az alapítók, régóta itt dolgozók és pályatársak, partnerek, valamint a központtal együttműködő klinikusok vallanak arról, hogyan *lett* az összefogásnak, akaraterőnek és kitartásnak köszönhetően modern képalkotó diagnosztika Pécsen a kilencvenes évek elején; hogyan *fejlődött* az alapítók fáradhatatlan kitartása által a legújabb eszközök, technológiák és vizsgálati protokollok használatával, és hogyan *teljesedett* az itt folyó munka a nemzetközi színvonalú kutatások révén.

A Pécsi Diagnosztikai Központ sikeréhez számos ember áldozatos munkája kellett, olyanoké is, akik már nincsenek közöttünk. Könyvünk nekik is emléket állít, és reméljük, hogy az általuk megkezdett munka *folytatódik* – legalább még újabb három évtizeden át.

A PÉCSI MODELL

A PÉCSI MODELL

A Pécsi Diagnosztikai Központ első 30 éve



PÉCSI
DIAGNOSZTIKAI
KÖZPONT

A pécsi modell



A PÉCSI MODELL

A Pécsi Diagnosztikai Központ első 30 éve

Pécs, 2024

A könyvet Palkó Sándor korábbi munkájának felhasználásával Stemler Miklós írta és szerkesztette
A kötetben szereplő interjúk átiratait Jakab Fruzsina készítette

Copyright © Neuro CT Kft., 2024
A fotók a Pécsi Diagnosztikai Központ gyűjteményéből származnak.

Minden jog fenntartva.

Tilos ezen kiadvány bármely részét sokszorosítani,
információs rendszerben tárolni vagy sugározni bármely formában
vagy módon a kiadóval történt előzetes megállapodás nélkül;
tilos továbbá terjeszteni másféle kötésben, borítással és tördelésben,
mint amilyen formában kiadásra került.

Kiadja a Neuro CT Kft., 2024
A kötet az Alexandra Kiadó szakmai támogatásával készült
Felelős kiadó a Neuro CT Kft. ügyvezető igazgatója
A kiadványt tervezte Niczuly Zsófia
A borítót Róder Attila tervezte

Nyomta a Szekszárdi Nyomda Kft.,
Felelős vezető Vadász Katalin igazgató

ISBN 978 615 019 651 0

*Szeretnénk köszönetet mondani, és emléket állítani mindazoknak,
akik e központ létrejöttében, elismertségének, jó hírének
gyarapításában részt vettek. Szeretnénk bizonyítani,
hogy a magánvállalkozás igenis társadalmilag hasznos
tevékenységet folytathat; hogy a magán az nem „ördögtől való”,
s a profit meg a nonprofit jól kiegészítheti egymást,
ha elkötelezett emberek dolgoznak együtt...*

Németh Béla, 1957–2011



Legyen

Alaphelyzet: rendszerváltozás, klinika igazgatói generációváltás, diagnosztikai hiányállapot, közben beindult képalkotási forradalom... Hogyan lehetne helyben hozzáférhető, azaz a Rét utcai tömbben levő CT-berendezéshez jutni? Az egyetem nem volt abban a helyzetben, hogy ezt megoldhatta volna, de segíthette, hogy az alapítványával induló kft. ne csak álmodni merjen. Adott területet, támogatta az összeépülést, felismerte a klinikum és a gyógyítandó betegek nyereségét.

A kezdeményezés után megvolt a bátorság a megvalósításban, voltak kipróbált/tapasztalt vezetők, az alapkoncepció a jó diagnosztikai CT/MRI készülékekkel végezhető magas minőségű betegellátás és országos szaktekintélyek bevonásával induló szakmai munka volt. Fontos volt összerakni és összetartani az egész csapatot, csak együtt, közös erőfeszítéssel lehetünk tartósan eredményesek.

Fejlődjék

A múltó idő a gépek korszerűsödését hozta, ez egyre nagyobb betegszám ellátását tette lehetővé, amihez nagyobb orvosi gárdára is szükség lett. A modern képalkotás egyre tágabb teret nyitott, az orvosi tudás folyamatos bővítését, az operátorok egyetemi képzését, radiográfussá válását hozta magával. Orvosaink közül egyre többen váltak neuroradiológus szakorvosok-

ká európai kurzusok elvégzésével és a magyar szakvizsga bevezetése után. A klinikákkal való együttműködés kölcsönös előnyök alapján emelkedett egyre magasabb szintre. Élen jártunk a digitalizáció bevezetésében is. Az egész tevékenységünket átfogó minőségbiztosítási rendszert vezettünk be, amelyet folyamatosan megújítunk.

Teljesedjen

Az extra klinikai igények teljesítése rutincélú berendezésen bravúrosan csak alkalmilag lehetséges. A csúcsszintű klinikai betegellátás a képalkotástól is szintlépést várt: erre a kutatásra is kiváló 3T MR-berendezés megszerzése és az épület kiterjesztése lett a válasz. Az alapkoncepció újratervezése személyi változásokat hozott, és új munkacsoport alakult: a PDK saját kutatói csapata kapcsolódott be a tudományos munkába, gyümölcsözően együttműködve a klinikusokkal. Készültek a közös cikkek; doktori disszertációk, nyertes pályázatok együttműködői lehettünk. Közben az oktatási tevékenységünk is szélesedett és mélyült: graduális kurzusaink kerültek a curriculumba, és meghatározó szerepet játszhattunk a radiológusok neuroradiológiai (tovább)képzésében is.

A két MRI-készülék már arra is lehetőséget adott, hogy elindulhassanak a térítésez vizsgálatok, válaszolva ezzel a társadalmi igényekre is. Szabad kapacitásaink kihasználása bevételi többletbe tudja juttatni a központot. Mindközben a vizsgálatok kiértékelését is átalakítottuk, részben másodleletezést vezettünk be, majd a részterületeken szakspecialistákra bíztuk a vizsgálatok leírását. Úttörők lehettünk a strukturált lelekezés bevezetésében is.

Folytatódjék

Diagnosztikai központunk két egyetemi alapítvány kft.-jeként – az alapítványi egyetemek korában – csak a jog betűje szerint magánszolgáltató, ugyanakkor a legigazibb közszolgálatot is végzi. Ha osztalékot juttatna a kar vagy az idegsebészet alapítványának, az is az egyetemi közösséget gyarapítaná; de visszaforgat minden nyereséget a működésre, fejlesztésre. A térítéses vizsgálatok haszna is a vizsgálatok minőségének emelésére, az államilag finanszírozott betegellátás javítására fordítódik.

A kutatásból, innovációból, valamint a klinikai együttműködésből származó tudás eredménye, hogy a vizsgálatainkat igénybe vevő betegek, a régió minden páciense extra színvonalú képalkotói szolgáltatást kap.

Diagnosztikai központunk ezzel a speciális működési móddal érte el azt a hatékonyságot és alkotta meg a kutatás, oktatás, betegellátás összhangját, amely 2024-ben minden magyar oktató, kutató és betegellátó intézmény számára optimális mintaként szolgálhatna.

Éljen tovább/soká a pécsi modell!

Dr. Dóczi Tamás, Dr. Kövér Ferenc



Előszó helyett

Ennek a könyvnek a története 2011-ben kezdődött, amikor Németh Béla alapító ügyvezető igazgató felkérésére Palkó Sándor újságíró fogott bele annak megírásába, hogyan született meg a Magyarországon egyedülálló „pécsi modell” ötlete, hogyan törtek utat maguknak az alapítók a rendszerváltás korszakában markáns átalakuláson áteső egészségügyben, és hogyan alakult ki a diagnosztika, oktatás, kutatás egymást erősítő hármassége, amelynek legfőbb nyertesei az egész Dél-Dunántúlról, illetve bizonyos esetekben az ország távoli pontjairól ide érkező betegek. Az élet azonban közbeszólt, és Németh Béla tragikus korai halála következtében a félkész szöveg az asztalfiókban, illetve a merevlemezen maradt.

Amikor 2023 őszén úgy döntöttünk, hogy könyvvel ünnepeljük meg a Pécsi Diagnosztikai Központ elmúlt harminc évét, természetesnek tűnt, hogy Palkó Sándor munkáját folytatjuk, hiszen több olyan, a központ létrejöttében és története első felében fontos szerepet játszó személyt is megszólaltatott, akiket ma már nem lehetne. Természetesen az elmúlt tizenkét évben is rengeteg minden történt a központ életében, és ezért a korábban megírt részek bizonyos helyeken módosításra, kiegészítésre szorultak. Ezzel együtt arra törekedtünk, hogy csak a valóban szükséges módosításokat ejtsük meg a szövegben. Köszönjük Palkó Sándor áldozatos munkáját, és hogy hozzájárult ennek felhasználásához!

(A szerk.)



I. Legyen



A pécsi modell születése



Igazi ünnep a radiológusszakmának: a Pécsi Diagnosztikai Központ ünnepélyes megnyitója 1994. november 9-én.

Balról jobbra: dr. Vadon Gábor orvos-igazgató, dr. Kovács Pál népjóléti miniszter, Göncz Árpád köztársasági elnök, Németh Béla alapító-ügyvezető és dr. Dóczy Tamás alapító

„Megcsináljuk mi magunk!”

A rendszerváltás utáni időkben járunk. Amikorra már nyilvánvaló lett, hogy a hagyományos képalkotó diagnosztika kellékeit meghaladó modern eszközök Magyarországon sem nélkülözhetők. A rétegfelvételeket készítő számítógépes tomográfok (CT-k), a mágneses térerő hatásainak mérésére építő MR-berendezések – amelyek tőlünk nyugatabbra már széles körben elterjedtek – sokkal több és pontosabb információval szolgáltak elődeiknél a beteggyógyításhoz.

Tőkeszegény országunkban azonban fel sem merülhetett, hogy az állam minden egyes régióban egyenként is több százmilliós költséggel megvalósítson ilyen diagnosztikai központokat. Nos, ekkoriban jelentek meg nagy magánbefektető cégek, és tettek ajánlatot orvosi egyetemeknek, kórházaknak, mondván: állják a gépek, a beruházások költségeit, természetesen igényt tartva a piacra, a mindebből származó haszonra. Több helyütt ez az egyezség létre is jött. Pécssett azonban más utat választottak, és ezzel egy immár bő harminc éve tartó sikertörténet vette kezdetét, amely számos átalakulást, válságot élt át.

Pécssett 1992 végén létrejött egy sajátos, mindmáig egyedi, vegyes tulajdonú társaság, a Pécsi Diagnosztikai Központ, amelyet felerészben az akkori orvosegyetemet képviselő két nonprofit alapítvány tulajdonolt, a másik felét pedig magánszemélyek tették hozzá – igaz, az utóbbiak is, egy kivételtől eltekintve, a szakmából jött orvosok voltak. Vagyis ebben a modellben a nonprofit és a magán kiegyenlítették egymást. Az orvosközösség, a beteggyógyítás érdekei éppolyan súllyal juthattak érvényre, mint a szigorúan észszerű, gazdaságos, takarékos működtetés szempontjai.

Több mint 30 éve dolgozik minden jel szerint sikeresen a „pécsi modell” a legjobbnak tartott felszereltséggel, kiváló szakemberekkel. Amellett, hogy a Pécsi Diagnosztikai Központ három évtizedes fennállása alatt jelentősen javította az egész dél-dunántúli régió egészségügyi helyzetét, nemzetközi szinten is fontos kutatásoknak adott helyet, és számos nagyívű tudományos pályafutást segített és indított útjára.

Hogy hogyan is tudták mindezt megcsinálni? – Erről szól ez a könyv néhány kulcsszereplő és más érintett gondolatait felidézve, és emléket állítva az eddig elért eredményeknek.

Idegsebészet diagnosztika nélkül?

Az ötlet *dr. Dóczy Tamás* professzortól származik, aki 1992-ben pályázat útján lett a Pécsi Orvostudományi Egyetem Idegsebészeti Klinikájának igazgatója. Két és fél évi svájci tanulmányútról hazajövet lehangoltan szembesült az ottani és az itthoni adottságok közötti drámai különbséggel. A zürichi egyetemi klinikán kéznél voltak a nagy teljesítményű CT- és MR-berendezések, és a képalkotás által vezérelt műtétek felé haladt a világ. Pécssett viszont az úgynevezett 400 ágyas klinikán volt ugyan egy CT-berendezés, ám az idegsebészeti klinikától légvonalban is bő két kilométernyi távolságra volt. Persze azt is mondhatnánk, hogy legalább CT viszonylag közel akadt a klinikához, hiszen az ekkor már Nyugaton az idegsebészeti beavatkozásokhoz szükséges vizsgálatok alapvető eszközének számító MR-berendezés az 1990-es évek elején csak Budapesten állt rendelkezésre – illetve Kaposváron, ahol állat-egészségügyi célból használták.

Hogy mennyire létfontosságú az MR a korszerű egészségügyben, és hogy a pécsi, illetve környékbeli betegek hogyan részesülhettek először ennek a képalkotó módszernek forradalmi jelentőségű előnyeiből, arról Dóczy Tamás alábbi története tanúskodik.

– Még csak pár napja dolgoztam Pécssett, amikor Méhes Károly professzor, a Gyermekgyógyászati Klinika igazgatója áthívott, hogy nézzek meg egy beteget. Egy vízfejűségben szenvedő csecsemőről volt szó, akit úgynevezett „shunt”-tel kezeltek a kollégáim, azaz az agykamrában felhalmozódott vizet egy cső segítségével vezették el a hasába. A műtét sikeres volt, a beteg is jól érezte magát, ám később rosszul lett, és kómába

esett. Tudni kell, hogy a shunt működését CT-vel ellenőrizzük, amely segítségével meg tudjuk állapítani, hogy kitágul-e az agykamra a megnövekedett nyomástól. Amennyiben nem, úgy a shunt megfelelően működik, és elvezeti a vizet. Ebben az esetben azonban a CT semmit sem mutatott ki, így pedig nem tudhattuk, hogy érdemes-e kicserélni egy, a beteget újra megerőltető műtét során a CT tanúsága szerint jól működő eszközt. Méhes professzor nem törődött bele ebbe a patthelyzetbe, és a segítségemet kérte. Többször megnéztük a beteget kollégáimmal, és aztán beugrott, hogy Svájcban egy közleményt olvasva talákoztam olyan akkor még nem széles körben ismert kórképpel, hogy több agyhártyagyulladás után a kamra fala hegesen megvastagszik, és annyira merev lesz, hogy még nyomás hatására sem tágul ki. Ezt azonban CT-vel nem lehet kimutatni, csupán MR-felvétellel.

A feltételezés igazolására tehát már „csak” egy MR-berendezésre lett volna szükség, ami viszont sehol sem akadt. Ekkor azonban Méhes Károlynak az egész pécsi idegsebészeti és neurológiai ellátásra nagy hatást tévő ötlete támadt.

– Miközben Méhes professzorral beszélgettünk az MR szükségességéről – folytatja a történetet Dóczy Tamás –, eszébe ötlött, hogy nem sokkal korábban Kaposváron üzemeltek be egy berendezést, ahol állatok vizsgálatára használják. Felhívta Horn Pétert, a Pannon Agrártudományi Egyetem rektorát, aki azt mondta neki, hogy a vizsgálatot elvégzik, de orvos nem áll rendelkezésre, ezt nekünk kell megoldanunk. Méhes Károly rohammentőt hívott, bepattantunk, átvittük a beteget Kaposvárra, és az MR-felvétel alapján javasoltam a shunt cseréjét. A műtét után egy órával felébredt a csecsemő.

A szerencsés véget érő történet gyümölcsöző együttműködést alapozott meg. 1992 nyarától kezdve a pécsi betegek MR-vizsgálatát Kaposváron végezték az OEP (Országos Egészségügyi Pénztár) finanszírozásával, ami ugyan nem volt optimális helyzetnek mondható, ám így is összehasonlíthatatlanul jobb volt, mint az ezt megelőző állapot. Érdemes megemlíteni, hogy a Pécsi Diagnosztikai Központ egy későbbi korszakának kulcsszereplője, dr. Bogner Péter ekkor úgymond az MR-készülék másik

oldalán foglalt helyet. A pályakezdő radiológus amerikai tanulmányútról visszatérve azért választotta Kaposvárt, hogy kitanulhassa az MR-vizsgálatok csínját-bínját, és a pécsi betegeket ide buszoztató Dóczi Tamással való találkozásuk egy azóta is kitartó szakmai együttműködésnek és barátságnak ágyazott meg.

A kaposvári MR-készülék azonban csak a tervezhető vizsgálatok esetében volt megoldás, miközben a modern képalkotó berendezésekre a műtétek közvetlen közelében volt égetően szükség. Dóczi professzor ezért minden követ megmozgatott, hogy a pécsi neurológiai, idegsebészeti ellátásban is létrejöhessenek a megfelelő feltételek. Mondván: idegsebészet nem létezhet igazán jól képalkotó diagnosztika nélkül. A Pécsi Diagnosztikai Központ koncepciójának kialakulásához azonban egy külső sugallatra is szükség volt.

– Eredetileg egy minimális tervvel házaltam, azaz azt szerettem volna elérni, hogy kerüljön egy CT a Rét utcai klinikai tömbbe. Ám Kaposváron találkoztam az OEP főigazgató-helyettesével, Partizer Károllyal, aki arra ösztökélt, hogy merjünk nagyobbat álmodni, hiszen egy teljes diagnosztikai központra van szükségünk CT-vel és MR-rel – idézi fel a szerencsés találkozót Dóczi Tamás.

Álmodni persze bármekkorát lehetett, a valóság azonban igencsak más volt. Az államnak, az egyetemnek nem volt pénze drága gépekre.

– Azt mondták a minisztériumban, hogy a vizsgálatokat az egészségbiztosítási pénztáron keresztül finanszírozni tudják, de a beruházást, a berendezések beszerzését oldják meg valahogy maguk az intézmények.

De hogyan?

Tőkeerős nagy cégre támaszkodva, az irányításba való csekély beleszólási lehetőséggel, vagy valahogy másként? Még nem pattant ki az ötlet, csak mocorgott Dóczi Tamás fejében, amikor egy külföldi nagyvállalat képviselője bekopogtatott ajánlatával a pécsi egyetemre.

A Schneider Patika példája

– Hadd kezdjem azzal, hogy rengeteg tapasztalattal, tanulsággal jöttem haza Svájcból, és egy, a téma szempontjából látszólag közömbös eset nagy hatással volt rám – idézte fel a történet lelegejét a professzor 2011-ben. – Egy patinás üzletről van szó, a Schneider Patikáról, amelyet egy házaspár üzemeltetett a tulajdonos meglegedésére, igen tisztességesen. Amikor a jó hírű üzlet tulajdonosa visszavonulni készült, azt mondta alkalmazottjainak: „Ezt a patikát maguknak akarom eladni, a kérésem csak az, hogy maradjon Schneider a neve.” „De hát nincs pénzünk, reagált meglepetten az ajánlatra a házaspár, hiszen ez a patika vagy hárommillió frankba kerül.” „Megvan annak a pénzügyi rendje-módja, biztatta őket Schneider úr, legyen a maguké, majd felvesznek hitelt, és megvásárolják!” Így is lett. A bankok bizalommal voltak, hiszen a Zürich történelmi városrészében lévő gyógyszertár nagy vonzerővel bírt. Sokan vásároltak rendszeresen ebben a kissé már ósdi, ám hagyományosan megbízható százéves patikában, melynek éves forgalma vagy tizenötmillió frankot tett ki.

S mint kiderült, *ez a vonzerő jelentős értéket képviselt, hitelképességet adott!*

– Ezzel a tudással jöttem haza, s valóban ilyesféle gondolatok kavargtak bennem, amikor a már emlegetett nagy magáncég képviselőivel tárgyaltunk. Felajánlották: négyszázmillió forintért vásárolnak gépeket, eszközöket, „lesz itt minden”, de tíz évre kéri a piacot. Vagyis a diagnosztikai központ mindennemű bevételeit, és persze ők szabnák a feltételeket. „És kik dolgoznának itt? Milyen betegeket fogadnának?”, kérdeztem. „Természetesen önöket, az egyetem orvosait, szakembereit foglalkoztatnánk megfelelő fizetés ellenében, és az egyetemi intézmények, a szakorvosok által beutalt betegeket fogadnánk”, hangzott nagyjából ilyen tartalommal a felelet. „És mi lenne mindebből a mi részesedésünk?”, tettem fel az újabb kérdést. „De hát önök nem fektetnek be semmit, a nyereség száz százaléka a miénk”, hangzott a válasz. Csakhogy, ha idehívnanék egy nyugat-európai értékbecslőt – érvelt Dóczi Tamás –, azt mondaná, hogy a megépülő diagnosztikai központ mondjuk

másfél milliárdot ér, amiből kétségkívül négyszázmilliót tesznek ki a gépek, a többi azonban az egyetem hírneve, az itt dolgozók tudása.

A hozzáértés pénzben kifejezhető érték a nyugati világban.

Ekkor töprengett el a professzor: mi lenne, ha megcsinálnák maguk? Az említett beszélgetést követően az egyetem és a multinacionális vállalat újtjai elváltak, s érlelődött az elhatározás: valamilyen sajátos formában, magán-erőre támaszkodva, de a szakma valósítja meg ezt a központot.

Dr. Dóczi Tamás idegsebész professzor mellett mindenekelőtt Németh Béla magánvállalkozónak volt e mozgolódásban kulcsszerepe, aki bölcsész-tanári végzettsége ellenére „megszállottja” lett az ügynek, és a Pécsi Diagnosztikai Központ megalakulásától 2011-ben bekövetkezett korai haláláig ő volt a központ első ügyvezető igazgatója, továbbá dr. Vadon Gábor professzornak, a radiológusszakma ismert tekintélyének.

Megszületik a pécsi modell

Ám – hogy időrendben haladjunk – számos problémát vetett fel a *hogyan* kérdése.

Az akkori Pécsi Orvostudományi Egyetemnek nem volt erre pénze, s nem lévén jogi személy, az akkor hatályos törvény szerint nem is vállalhatott részt közvetlenül cégalapításban. Ezt a gondot alapítványok létrehozásával hidal-ták át, amelyhez az ötletet Kreka László, a Pécsi Orvostudományi Egyetem akkori gazdasági főigazgatója adta. Ők már részt vehettek gazdasági tranzakciókban, az egyetem átadta nekik azt a területet, amelyen a beruházás megvalósulhatott, fogadhattak adományokat támogatóktól. Történetesen az idegsebészeti klinika alapítványát betegekhez kötődő jó kapcsolatok révén kisegítette a Paksi Atomerőmű, valamint a MOL is akkoriban.

De volt más lassító körülmény is: „házon belüli” szakmai vita alakult ki az egyetem két klinikája között arról, ki legyen a diagnosztikai központ

gazdája, és helyileg hol valósuljon meg a beruházás. Mindkét félnek megvolt a maga méltányolható szempontja. A radiológiai klinika, amely évek óta állami segítségben, további orvosi státusokban bízott, azt szerette volna elérni, hogy a képalkotó diagnosztika egységes legyen, egy helyre koncentrálódjon, és a fejlesztés náluk, a 400 ágyas klinikai tömbben valósuljon meg (ahol az egyetlen, még állami elosztás útján kapott CT működött). A diagnosztika radiológusokra épül – érveltek –, akkor pedig ennek a tevékenységnek az irányítása is az ő dolguk.

Viszont az idegrendszeri panasszal beutalt betegek – akik az MR-berendezéssel megvizsgálandók 60-70 százalékát tették/teszik ki – a több kilométernyire lévő neurológiai, illetve az idegsebészeti klinikákhoz kötődtek és kötődnek, jelentős részük nem kerülheti el a műtétet. Az idegsebészeti ellátásban nem megengedhető, hogy ne helyben legyen a diagnosztika; a világon mindenütt ott van a gép, ahol a beteg – érveltek Dóczi Tamásék. Az egyetem vezetői végül is melléjük álltak. Nem utolsósorban azért, mert az „alapítványos megoldás” kezdeményezői racionális, megvalósíthatónak látszó tervvel álltak elő.

– A minél jobb intenzív terápiás műszeres ellátásért szinte mindig harcolni kellett, így a bőrömnön éreztem a kollégák gondjait, a modern képalkotó eszközök beszerzésének szorító igényét – emlékezett vissza a diagnosztikai központ alapítása körüli időkre dr. Tekeres Miklós professzor emeritus, akinek az aneszteziológia és az intenzív terápia volt a közelebbi szakmája. Az 1990-es évek elején gazdasági rektorhelyettesként ő terjesztette az egyetem vezetői fóruma elé a diagnosztikai központ ügyét, a „pécsi modell” terveit.

– A pécsi egyetem hagyományosan konzervatív világ. Az a szó, hogy *üzlet*, akkoriban eleve tartózkodást, idegenkedést váltott ki. Ami az emlegetett nagybefektetőt illeti: attól tartottunk, hogy a nagyvállalat „lenyel” bennünket. Az egyetem nem akarta, hogy hagyományos pozíciója az oktatásban, a gyógyításban esetleg sérüljön, illetve hogy egy külső nagy cég diktáljon neki, és elveszítse befolyását a diagnosztika irányításában.

Ha ez az aggály igazából nem is volt megalapozott, hiszen másutt – így Debrecenben, Budapesten, Szegeden – idővel bebizonyosodott, hogy a

nagyvállalattal kötött „házasság” is működőképes, végül is ez a tartózkodó álláspont kerekedett felül Pécssett.

– Ezért szavaztunk a „saját” megoldásra, persze nem azonnal, hanem hosszas vívódás után. Mert nem lehetett előre tudni, hogy minek mi a kockázata. Azt javasoltam, zárjuk végre le ezt a történetet, mert egyszer el kell döntení, bele kell vágni, különben soha nem jutunk modern, drága képkalkotó technológiához. Már egy kiérlelt tervvel álltak élénk a kezdeményezők, és ez az elgondolás emészthető, befogadható volt az egyetemi vezetők számára, nem utolsósorban azért, mert szakmabeliek vettek részt benne, nem azt éreztük, hogy valaki kívülről bejön, és diktál, hanem hogy a szakma osztozik a tulajdonon, a sikereken épp úgy, mint az esetleges kudarcokon. A tárgyalások is egyfajta partnerséget, családias légkört sugalltak. A létrehozandó diagnosztikai kft. külső vállalkozó tagja, Németh Béla jól kommunikálta ezt az ügyet, el tudta hitetni, hogy az elképzelés jól, közmegelegedésre működtethető. Ez megnyugtatót bennünket. Olyan struktúrát, olyan tulajdonosi szerkezetet vázolt fel, amelybe „bele volt kódolva” az, hogy nem a mindenáron kipréselt minél több profit a céljuk, hanem a tisztas haszon melletti minél jobb szolgáltatás.

– A dilemmáinkat segített eloszlatni egy akkoriban megalakuló támaszunk, az egyetemi klinikák szövetsége, amely a kórházszövetséghez hasonlóan a gyógyító intézmények konzultációs, érdekegyeztető fóruma lett, s kifejezésre jutottak benne a sajátos egyetemi szempontok, az oktatás, a kutatás dolgai is. Általuk képbén voltunk mindarról, ami az országban zajlott, mert a privatizáció így vagy úgy, de minden egyetemet elérte. Az alapítók megkönnyítették számunkra, hogy befogadóbbak legyünk. Megértették velünk, hogy a magánosítás nem feltétlenül presztízsvesztés az egyetem számára.

Idekívánkozok egy emlékepező az 1980-as évek végéről.

– Dóczy Tamás elődje az idegkliniká vezetői posztján a hasonlóan agilis Mérei F. Tibor professzor volt – idézte fel 2011-ben dr. Bauer Miklós professzor, aki a rendszerváltást megelőzően, és kis megszakítással azt követően is, több éven át a Pécsi Orvostudományi Egyetem rektora volt, amellet, hogy a fül-orr-gégészeti klinikát vezette. – Az idegsebészeti és a

radiológiai klinika vetélkedése erre az időre nyúlik vissza, amikor is kapott az egyetem egy nem igazán modern CT-t, és el kellett döntenünk, melyikük kapja meg. Méreiék egy nagyon modern műtőt építettek fel, nyilvánvalónak tűnt, hogy a diagnosztikát hozzájuk, az idegsebészetre kell vinni. De ha nekik adjuk, akkor a radiológia talán soha nem jut modern képalkotó berendezéshez. Ezért a radiológia mellett döntöttünk egy kissé számító előrelátással. Tudtuk ugyanis, hogy az idegsebészeten rövid időn belül mindenképpen szüksége van CT-re, MR-re, és számukra könnyebb lesz a gépeket kiharcolni. Hozzá is láttunk ennek előkészítéséhez. A dolog persze nem ment máról holnapra, és Mérei Tibor e döntés miatt évekig nem beszélt velem.



Bejött a számítás: Németh Béla ügyvezető (háttal) és dr. Bauer Miklós, a Pécsi Orvostudományi Egyetem volt rektora a Pécsi Diagnosztikai Központ 15 éves évfordulóján

Közben változtak az idők, s ha nem is az eredeti elgondolások szerint, de bejött Bauer Miklósék számítása: a Pécsi Diagnosztikai Központ a Rét utca 2.-ben épült meg. Valóságos és amolyan jelképes hídként is zárt folyosó köti össze az idegsebészeti klinika műtőjével.

Az 1994 elejére kialakult konstrukcióban az egyetem egyik alapítványa 20 százalék, a másik (kifejezetten az idegsebészeti klinikához kötődő) alapítványa 30 százalék tulajdonrészt képviselt az új kft.-ben. Ők adták a nonprofit oldalt. A tulajdon másik felén magánbefektetők osztoztak: dr. Vadon Gábor radiológus professzor (aki az üzleti megfontolás mellett szakmai bizonyítási lehetőséget látott ebben) és Németh Béla vállalkozó (aki úgy vélte, ez távlatilag nyereséges vállalkozás lehet, hiszen adott a beteganyag) 21-21 arányban vették ki részüket, míg a további 8 százalék dr. Kövér Ferenc radiológushoz kapcsolódott (aki klinikai alkalmazottként bízott a kiegészítő kereseti lehetőségben). Ki-ki beletette a „kasszába” a tulajdoni arányának megfelelő alaptőkerészt. Nem nagy összeggel, összesen hárommillió forinttal startoltak.



Dr. Vadon Gábor orvos-igazgató, dr. Horváth László radiológus és Németh Béla ügyvezető a megnyitó ünnepségen

A finanszírozás nyomában

Ám ezzel a modern képalkotó eszközök beszerzéséért folytatott küzdelem még nem ért véget. Az egészségügyi kormányzat elkötelezte ugyan magát abban, hogy a működtetés, azaz a diagnosztikai vizsgálatok költségeit az Országos Egészségbiztosítási Pénztáron keresztül kifizeti, csakhogy erről a helyieknek semmiféle hivatalos papírjuk nem volt. Azt tudták, hogy megvizsgálandó betegek mindig is lesznek, ennyiben garantált volt a „bevételi oldal”. De hogy egyáltalán bele lehessen fogni a vállalkozásba, nagy szükség volt egy *előszerződésre*, ami az állami szerepvállalás, finanszírozás garanciáját adja. Hiszen építőkkal, gyártó cégekkel kellett kapcsolatba lépni, ami a fizetőképesség valamilyen kézzelfogható bizonyítéka nélkül természetesen nem ment volna.

– Mi csak azt kértük, hogy az egyetem bízjon bennünk, s a különféle szakterületekről beutalt betegeiket hozzánk küldjék vizsgálatra – emlékezett vissza 2011-ben az indulás körüli bizonytalanságra Németh Béla ügyvezető igazgató. – Ha megkapjuk az előszerződést, a többit mi megoldjuk a legjobb orvosok közreműködésével.

Nos az ígéretek ellenére nehézkesen ment a dolog. Talán azért, mert érdekek is ütköztek, és mert a fővárosi és több vidéki egyetem is „ütötte a vasat”, az államilag elosztható forrás viszont akkoriban is erősen behatárolt volt.

– Ha ezt az előszerződést mi Pécsen megkapjuk – fűzte az előbbiekhöz Németh Béla –, onnantól kezdve ezt a lehetőséget már más nem veheti el tőlünk, és állami finanszírozással tudunk működtetni egy szolgáltatást. De nem csak erről volt szó: az írásos garanciavállalás az aláírás pillanatától azt az üzenetet is magában foglalta, hogy a közreműködők, így a kivitelező építőipari vállalkozás és a képalkotó gépeket szállító cég, is biztos lehetett a dolgában: nincs különösebb kockázata annak, ha részt vesznek ebben az üzletben. Ám a pillanat késlekedett, olyannyira, hogy sajtótájékoztatót kezdeményeztem, amelyre meghívtuk a minisztérium, a betegbiztosítási pénztár és az egyetem illetékeseit is: öntsünk tiszta vizet a pohárba! De végül is még a sajtótájékoztató megkezdése előtt fax érkezett: minden rendben... Névre szólóan megkaptuk a lehetőséget. Ez a szerződés lett a mi legnagyobb tőkénk, biztosítékunk.

Mignonokra alapozott vállalkozás

A másik pillér pedig a szaktudás, neves szakemberek megnyerése lett. A már említett dr. Vadon Gábor professzort tartotta Dóczy professzor a legalkalmasabbnak arra, hogy ezt a diagnosztikai központot orvos-igazgatóként szakmailag felépítse, irányítsa. Hogy miért is őt?

A szakma kiválóságának tekintették, volt helyi kötődése, hiszen a pécsi orvosegyetemen végzett. Bejárta a világot (még fiatal orvos korában a budapesti radiológiai klinikáról egyebek mellett zürichi ösztöndíjas tanulmányútra küldték, és aki a Kantonsspitalban eltöltött másfél évet, az előtt másutt is nyitva állt az ajtó). Itthon is tartalmas pályát futott be. Őt éven át vezette a szegedi egyetem radiológiai klinikáját, és kulcsszerepe volt annak modernizálásában. Egyszóval rengeteg tapasztalatot gyűjtött, és nem mellékesen évtizedes jó kapcsolatot ápolt a gépeket gyártó cégekkel. Ilyen emberre volt szüksége a formálódó diagnosztikai központnak.

– Dóczy Tamással együtt Kaposvárra utaztunk, hogy felkérjük Vadon Gábort, aki akkoriban ott dolgozott, de elkövettem egy bakit: a Csiki Gergely Színházzal szemközti éttermet szemeltem ki a tárgyalás helyszínéül, ám, mint kiderült, aznap szünnapos volt – elevenítette fel a sajátos előzményeket Németh Béla. – Keresgélésre nem maradt idő, így csak a presszóba ülhattünk be, ahol rengeteg süteménnyel kellett degeszre enni magunkat ahhoz, hogy ebéd helyett valahogy kárpótoljam asztaltársaimat. Vadon professzor éveken át emlegette, hogy mignonok között alakult meg a cég... De a lényeg az, hogy igent mondott.

S nem utolsósorban a radiológusszakma krémjét tudta Pécsre vonzani, ami rangot adott az intézménynek. Így például Budapestről Kenéz József professzort, Pécsről Horváth László professzort, dr. Grexa Erzsébetet és dr. Palkó Andrászt – aki utóbb örökébe lépett a szegedi radiológiai klinika igazgatói posztján –, és a felsorolás még folytatható.

Nagyrészen Vadon Gábor orvos-igazgató elképzelései valósultak meg az épület belső elrendezésében, a gépek elhelyezésében. Az egyik oldalon volt a CT blokkja, a másikon az MR-é a gépeket kezelő egy-egy operátorral. Közé-

pütt, a „tengelyben” pedig a vezérlő egy orvossal. A feladathoz, a beteganyaghoz igazodott a szervezet, a műszakbeosztás, abból az elvből kiindulva, hogy csak a feltétlenül szükséges létszámmal, de jól megfizetett szakemberekkel működjön a diagnosztika. S mindez persze a minőségben is megmutatkozott.

– Az építkezést már eleve úgy formáltuk, hogy egy oktatótermet is kialakítottunk – részletezte 2011-ben a pécsi modellt Vadon professzor. – Az azért nem volt magától értetődő, hogy egy nyereségben érdekelt magánvállalkozás ilyesmire is figyeljen. Mi pedig tudatosan részt akartunk vállalni az utánpótlás neveléséből, az orvosok, az asszisztensek képzéséből, továbbképzéséből. Vagyis nem kizárólag gazdasági tényezők határozták meg a diagnosztikai központ működését. Hiszen ezért is akartuk mi magunk megcsinálni. Kétségkívül nagyobb profitot tudtunk volna elérni, ha az oktatás, a tudományos munka szempontjait figyelmen kívül hagyjuk. Más kérdés, hogy magamtól ilyen csekély pénzzel nem mertem volna belevágni. Ehhez kellett Tamás ki-tartó elszántsága, egyetemi tekintélye és kapcsolatrendszere, továbbá Béla jó értelemben vett üzleti vagánysága, sáfárkodása.



A szakma mestere: dr. Kenéz József radiológus professzor (balra) és dr. Dóczy Tamás az 1990-es évek közepén

Úttörők

Dr. Bódis József professzor, a Pécsi Tudományegyetemet fenntartó Universitas Quinqueecclesiensis Alapítvány kuratóriumi elnöke, aki az elmúlt évtizedek során mint gyakorló klinikusként, mint egyetemi és felsőoktatási vezetőként szoros kapcsolatban állt a Pécsi Diagnosztikai Központtal, szélesebb összefüggésbe helyezi a központ létrejöttét és annak a magyar egészségügyre gyakorolt hatását.

– Amikor Magyarországon még alig akadtak korszerű képalkotó berendezések, és esély sem volt állami forrásból beszerezni, akkor a Pécsi Diagnosztikai Központ alapítói képesek voltak magánereiből, magántőkéből megteremteni azt, amivel már rég rendelkezniünk kellett volna mind az oktatás, mind a betegellátás terén. Ráadásul az általuk létrehozott módszertan szolgált alapul más korszerű orvosi berendezések magyarországi bevezetésében. A PDK mind a diagnosztikában, mind a tudományban úttörő szerepet játszott, a kezdetektől fogva fontos volt, hogy nemcsak a betegellátásban érdekeltek, hanem az oktatásban és a kutatásban is. Nem egyszerűen egy céget hoztak létre, majd vettek egy gépet, amiből minden hasznot be akartak hozni, hanem egész tudásbázist hoztak létre, és állandóan a fejlesztésen gondolkodtak, ami csodálatos dolog.

„Össze kellett rakni”

Az alapok biztosítása után megindulhatott a munka, ami nem ment egyik napról a másikra: a drága képalkotó eszközök beszerzéséhez jelentős kezdőtőkére volt szükség, és a pécsi vállalkozásnak úttörő mivoltából adódóan komoly kételyekkel kellett megküzdenie.

– A 400 ágyas klinikán, az egyetemtől bérelt helyiségekben kezdtük a munkát, noha még nem teljes gőzzel. A rendelkezésünkre álló néhány millió-

ból egy csontitkulásmérésre alkalmas berendezést (DEXA) és egy izotópos komputertomográfot (SPECT) vásároltunk. Ezek még nem a vágyott drága képkalkotó eszközök voltak, hanem inkább azt szolgálták, hogy alapozásképpen némi bevételre tegyünk szert – emlékezett vissza a szerény kezdetekre 2011-ben Németh Béla. – Egyébként a betegségbiztosítási pénztártól háromhavi előleget lehetett felvenni, ebből indítottuk el az építkezést, és fizettük ki az előleget a megrendelt CT-re, MR-re. Szóval apránként össze kellett rakni a céget, ami persze jelentős összegű hitel nélkül nem ment volna.

A magyar bankok szóba sem álltak velünk, végül is egy osztrák–német érdekltségű bankkal tudtuk elfogadtatni azt, hogy ismerjék el fedezetként a szakmai hátteret, azt, hogy egy egyetem áll mögöttünk a beteganyagával, szakorvosainak tudásával, és hogy az OEP-pel kötött finanszírozási szerződés van a birtokunkban, amely garancia arra, hogy az állam a diagnosztikai vizsgálatok árát bizonyosan ki fogja fizetni.

– Egy úgynevezett lízingszerződés keretében vásároltunk gépeket a Siemenstől. Vagyis: a bank kifizette a gyártó cégnek a gépek árát, mi pedig havi részletekben törlesztettük a banknak. De mert háromszázmilliósi hitelről volt szó, ragaszkodtak ahhoz, hogy mindezért az elmondottakon felül a teljes vagyonommal feleljek.



Balra: A Pécsi Diagnosztikai Központ első dolgozói a központ ideiglenes telephelyeként szolgáló 400 ágyas klinikán 1994-ben

Jobbra: dr. Surján László népjóléti miniszter, Nemessányi Zoltán, dr. Kelényi Gábor rektor, Németh Béla, dr. Dóczi Tamás, dr. Tekeres Miklós prorektor és dr. Kellermayer Miklós prorektor a Pécsi Diagnosztikai Központ első telephelyén

Nem fulladhatott be!

– És még ez sem volt elég: a bank be akarta biztosítani magát, ezért visszavásárlási garanciát kért a Siemenstől – tette mindehhez hozzá az alapító ügyvezető. – Vagyis azzal az eshetőséggel is számolva, hogy ha az üzlet mégis befulladna, a gyártó maradványértéken vásárolja vissza a gépeket a banktól. Erre szerencsére soha nem került sor. S bár multinacionális cégekre nem jellemző az ilyesféle garanciavállalás, a Siemens vállalta ezt, megbízott bennünk. Ebben természetesen nagy súlyt nyomott a latban Vadon Gábor ismertsége, de, úgy gondolom, emellett méltányolták a képalkotó diagnosztika fontosságát, a mögötte álló szaktudást.

Lépésről lépésre araszolgattak tehát: az építőkkel például olyan szerződést kötött az ügyvezető, hogy mindig egy-egy befejezett munkafázis után kelljen fizetni, legyen idő összegyűjteni a pénzt. Végül is 1994 júniusának végére elkészült az épület, azt követően pedig, a „második hullámban” megérkeztek a várva várt gépek: az akkor még 1 Tesla térerővel működő mágneses magrezonanciás berendezés (MR) és egy közép kategóriás komputertomográf (CT). A gépek árát alig több mint öt év alatt törleszteni tudták, és tulajdonosi döntés alapján újakat vásároltak helyettük.

Reménykeltő társadalmi diagnózis

A hivatalos megnyitóra 1994. november 9-én került sor, és a résztvevők rangos névsora – többek közt Göncz Árpád köztársasági elnök és Kovács Pál népjóléti miniszter – jól jelezte, hogy a Pécsi Diagnosztikai Központ már ekkor is országos ügy volt, amely ennek megfelelően a korabeli médiában is kiemelt helyen szerepelt Baranyától egészen Komárom-Esztergom megyéig.



Reménykeltő diagnózis: dr. Kovács Pál, Göncz Árpád, Németh Béla és dr. Dóczy Tamás a Pécsi Diagnosztikai Központ ünnepélyes megnyitóján

Magyarország első köztársasági elnöke a diagnosztikai központ egészségügyi haszna mellett annak társadalmi, illetve ahogy ő fogalmazott, „társadalomdiagnosztikai” jelentőségét is méltatta, mondván, az a tény, hogy a dél-dunántúli régió, az egyetem, a megye, a társadalombiztosítás és a kormányzat összefogása, munkája és erőfeszítése testesül meg benne, a magyar társadalom „egészségi” állapotára nézve is reménykeltő.

Kovács Pál miniszter ehhez azt tette hozzá, hogy lehet, hogy van már másutt is ilyen korszerű diagnosztikai centrum, de sehol sincs ily módon ötvözve és harmóniába hozva a közérdek a magánérdekkel.

A legfontosabb azonban természetesen azoknak volt ez a jeles nap, akik már több mint egy éve álmodoztak és fáradoztak a központ létrehozásán. A Pécsi Diagnosztikai Központ életében annak megalapítása óta fontos szerepet játszó dr. Grexa Erzsébet radiológus így emlékszik vissza.

– Soha nem felejttem azt a szép, napfényes őszi napot, amikor 1994-ben elkészült ez a diagnosztikai központ, és megtarthattuk az ünnepélyes avatót,

amelyen jelen volt Göncz Árpád köztársasági elnök is. Nehéz szavakba foglalni, hogy mit jelentett ez a régiónak, az egész Dél-Dunántúlnak, a szakmának, hogy itt egy helyütt hozzáférhető lett minden szükséges technikai eszköz. Nekünk, szakorvosoknak, radiológusoknak ez csodának tűnt, igazi ünnepnek.

Mint pár éve mondtam, mármost ez a diagnosztikai központ tanácsadandó diagnosztikai szintűi megoldás - olyan ömlesztésből és együttműködési kénsérei ad lehet, ami bármilyen problémára megoldást kínál. Köszönet illeti ebbe a közreműködést!

Meleg szavakkal

Göncz Árpád

Szívből gratulálom a Diagnosztikai Központ megállásának és nagyon sok sikert kívánok a munkájának. Ez az intézet a magyar egészségügy egyik nagy értéke, amely - nem létező - gát valójában majd a talasságunk értékeit.

Sok sikert kívánok munkájához.

Dr. Kovács Pál

Göncz Árpád és dr. Kovács Pál bejegyzései a Pécsi Diagnosztikai Központ vendégkönyvében

Németh Béla alapító ügyvezető igazgató ekképpen összegezte 2011-ben, tizenhét évvel a központ létrehozása után:

– A legelején ezt üzleti vállalkozásnak tekintettem. Aztán az élet úgy hozta, hogy ez a munka fokozatosan egyfajta küldetéssé vált számomra. Olyan kihívás, amiben izgalmas részt venni. A szakmájukat hivatásnak tekintő munkatársakkal dolgozhattam együtt olyan programokban, ami a magamfajta vállalkozó számára megtiszteltetés. Tisztes jövedelmem származott ebből, de már régóta nem a pénz az első, osztalékot évek óta nem fizettünk, a nyereség javát visszajuttattuk fejlesztésekre, pályázatokon való részvételre, kutatásra, a kollégák képzésére. Jól meg tudjuk fizetni a munkatársakat is, akik többnyire másodállású szakemberek, de már van két főfoglalkozású orvosunk, kiváló radiológusok, akiket megéri képezni, külföldre küldeni, hogy legyen stabil csapatunk.

A diagnosztikai központ megvalósítása után Németh Bélát az egyetem szenátori címmel tüntette ki, ami a díszdoktori elismerésnek felel meg. Évek múltán, 2008-ban pedig az ügyvezető igazgató elnyerte az oktatási tárca Kármán Tódor-díját – a Pécsi Tudományegyetem és a Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara közös jelöltjeként – mint olyasvalaki, aki jelentős anyagi részvállalással segítette az egyetemi oktatást, a tudományos kutatómunkát.



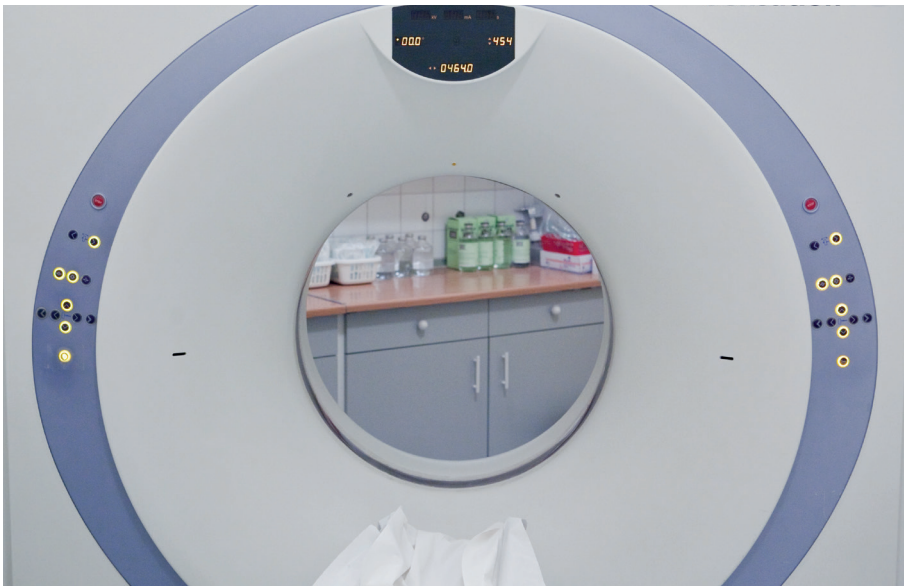
Németh Béla átveszi a Kármán Tódor-díjat 2008-ban



II. Láttassék



A modern képalkotó
diagnosztikáról



Új perspektívák: CT vizsgálóberendezés - más szemszögből

Minőségi ugrás

Ezen a ponton érdemes rövid kitérőt tennünk: miben is áll a komputeres tomográfia (CT) és a mágneses magrezonanciás képalkotás (MR) jelentősége, és pontosan hogyan és miben hozott új korszakot a dél-dunántúli betegek számára a Pécsi Diagnosztikai Központ létrejötte? Ebbe dr. Palkó András professzor, a magyar radiológia egyik meghatározó alakja nyújt betekintést.

Palkó professzor, aki a Szegedi Tudományegyetem Radiológiai Klinikájának igazgatója volt 1998 és 2018 között, emellett pedig az Európai Radiológusok Társaságának elnöki posztját is betöltötte 2011 és 2012 között, szülővárosából, Pécsről Szegedre „pártolt át”, de sokáig, 1994-től 2004-ig dolgozott a Pécsi Diagnosztikai Központban.

– Szegedre költözésünkig – mondta 2011-es visszaemlékezésekor –, 1998 végéig heti két műszakot tudtam vállalni, majd pedig havonta átlagban ketőt. És a későbbiekben is alkalmyszerűen besegítettem konzultánsként. Szép, emlékezetes idők... Számomra a legfontosabb eleme ennek az volt, hogy ott tanultam meg az MR-t, máshol a környéken nem is lévén ilyen berendezés. Ott ismerkedtem meg néhány kiváló emberrel, és ott tanultam meg, hogyan szerveződik egy „nem állami” szolgáltató munkája. Jó volt ott dolgozni, bár eléggé „húzó” is, főleg az elején, amikor egy doktor lelelte a CT- és az MR-vizsgálatokat. De bizonyos értelemben megtisztelő is volt ott lenni, mert a cég nyilván az elérhető radiológusok javát igyekezett megszerezni.

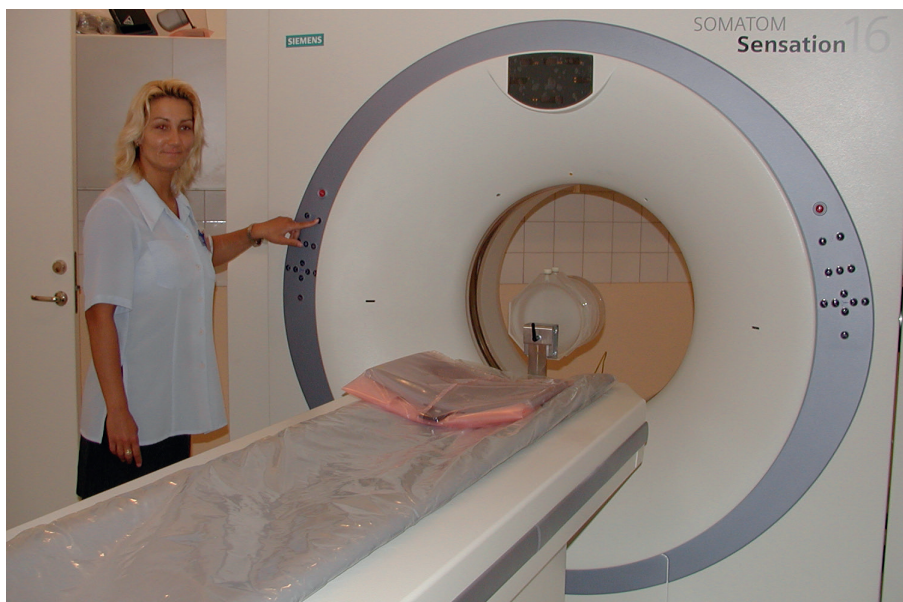


Emlékezetes idők: Németh Béla (balra) és az első munkatársak közé tartozó dr. Palkó András radiológus professzor 2009-ben

Hogyan is vélekedik dr. Palkó András a sokat emlegetett gépek és módszerek szerepéről?

– A CT-k, az MR-ek új korszakot, új minőséget hoztak a képalkotó diagnosztikában. A hagyományos röntgenes eljárás például a csonttörésekről, a tüdő, a belek, a gyomor bizonyos megbetegedéseiről hol finomabb, hol elnagyoltabb tájékoztatást tudott adni, ezzel szemben a CT-k, az MR-ek olyan mélységű és mennyiségű információt nyújthatnak a belső szervekről, működésükről, elváltozásairól, ami korábban nem volt lehetséges.

A klinikai gyakorlatban a CT röntgensugarat használó képalkotó módszer: a fekvő helyzetben lévő beteg körül elforgatva a röntgensugarakat kibocsátó „csövet” és a testén áthatoló sugárnyalábot megmérő detektort, nagyon sok felvétel, expozíció készül adott magasságban (a vizsgálandó szervtől, testrésztől függően). Vagyis nagyon sok irányból megméri, mennyire gyengült a sugárzás a testen való áthaladás közben, s a szakemberek ebből vonnak le következtetéseket. A vizsgálat néhány percig tart csupán, és a beteg számára semmilyen megterhelést nem jelent.



Bevetésre készen a Somatom Sensation 16 CT-készülék

– Az ilyen számítógépes rétegfelvételek hozzávetőleg egy milliméternyi „szelétről” adnak képet, ám, hogy egy egész testtájékról egyértelműen tájékozódni lehessen, nagyon sok „szelétrnek” a képére van szükség. Tehát képek sokaságából áll össze a három dimenzió – fűzi az elmondottakhoz Palkó András. – A CT ma már nem szorítkozik a koponya, a gerinc, tehát az idegrendszer vizsgálatára; általa a mozgó szervekről, a szívről, a tüdőről is információ nyerhető. A mágneses magrezonanciás képalkotás, az MR is úgynevezett rétegvizsgálati módszer. Az egyik előnye a CT-hez képest, hogy nem használ röntgensugárzást. A másik pedig: testünk lágyrészeiről sokkal jobb kontrasztfelbontású képet ad. Az MR-mérésekkel nemcsak arra vagyunk képesek, hogy kimutassunk elváltozásokat – sorolja a szakember –, hanem arra is, hogy jobban megismerjük. Az MR-rel jellemzően azt mérik, hogy bizonyos anyagból melyik területen mennyi fordul elő. Tekintve, hogy az emberi szervezetben hidrogénből van a legtöbb, az MR-berendezések a hidrogénkoncentrációt, a protonok sűrűségét, állapotát, eloszlását mérik.

Radiológusszemmel

A képalkotó diagnosztika a radiológusok szakmája, tehát a Pécsi Diagnosztikai Központban dolgozó orvosok is túlnyomórészt radiológusok. Mi az ő dolguk a számítógépes berendezések által produkált végtermékekkel?

– Mit csinál a radiológus? Természetesen képeket analizál. Mindehhez azonban sokat kell tudnia. A tudás egy része a bonyolult berendezések működtetésében jelenik meg, és azoknak a vizsgálati eljárásoknak, protokolloknak a kidolgozásában, amelyek a beteg érdekét a legjobban szolgálják. Sokféle a módszer. Minden egyes betegség esetében meg kell találni azt a vizsgálati „menetrendet”, amelynek költségét észszerű keretek között tartva, a beteget a lehető legkevesebb kockázatnak kitevé eléri a célt, azaz megbízható diagnózist nyújt. Ez a tudás kisebbik része – fűzte tovább a gondolatok sorát a szakember.



Készülnek a leletek

– A nagyobb, nehezebb része a specializált tudás. A radiológus természetesen nem érthet mindenhez, de a specializálódás is összetett ismereteket igényel: valamennyire értenie kell a traumatológiához, az onkológiához, az ideggyógyászathoz. Mert sokféle beteg jön ide ebbe a diagnosztikai központba is, komoly háttérre van szükség. Ha valaki azt panaszolja, két hete köhög, és úgy találom, van egy árnyék a tüdejében, akkor ahhoz, hogy el tudjam dönteni: ez tüdőgyulladás-e, tüdőembólia-e, netán jóindulatú vagy rosszindulatú daganat, esetleg valami más... ehhez a döntéshez tudnom kell, melyik elváltozáshoz milyen klinikai kép tartozik. Ezeket a klinikai képeket ismernem kell, és tudnom kell a képolvasási technikákat. Nem a szakmai sovinizmus mondatja velem: a képalkotó diagnosztika kulcsfontosságú a gyógyításban. Megkerülhetetlenek vagyunk a diagnózisban, a terápia tervezésében, követésében, és olykor magában a terápiában. Felmérések szerint az esetek 70-75 százalékában a radiológia közreműködése nélkül nem lett volna előrehaladás.

Beszédes képek

A CT- és az MR-vizsgálat is rengeteg képről szól. Hogy a „leletezés” mennyire nem könnyű feladat, ezt érzékelteti példákkal a Pécsi Diagnosztikai Központ orvos-igazgatói posztját 2004 és 2023 között betöltő Kövér Ferenc.

– Fiatal balesetet elszenvedő beteg testéről csupán az első nap 2-3 ezer kép, mi úgy mondjuk, szelet készült a koponyájáról, a mellkasáról, a hasi szerveiről. Majd néhány napon belül további vizsgálatokra kellett sort keríteni nála előbb CT-vel, majd MR-rel. Ez további képsorozatokot, sok száz „szeletet” jelentett. Elgondolni is nehéz, mennyi energiát, figyelmet követel az orvostól ennyi kép áttekintése. Mert mindegyiket látnia kell ahhoz, hogy észlelni tudja az eltéréseket. Minden egyes ábra tartalmazhat olyan információkat, amelyek a beteg sorsát, a kezelés mikéntjét meghatározhatják. Ugyanannak a vizsgálatnak, képsorozatnak a képeit feldolgozva külön láttathatók a lágyrészekről és külön a csontozatról készített ábrák. És a monitoron külön-külön ablakban akár együtt is megtekinthetők. Ezt a számítógépes adattömeget kezelhetjük úgy is, mint egy térfogatot, amit különböző irányból „elvághatunk” – említett további példákat a képek analizálására Kövér Ferenc. – Vagyis az adott szervet több irányból, több síkban meg lehet vizsgálni, attól függően, hogy mire kíváncsi a beteget beküldő orvos (persze jellemzően nem baleseti sérülésekről van szó).



Dr. Kövér Ferenc orvos-igazgató
(2004–2023)

Továbbá az sem „szentírás”, hogy mikor CT, és mikor MR. Ugyanannak a betegnek, akinek szinte semmi rendkívülit nem tapasztaltak a koponya-CT-jén, az MR-vizsgálat képén megmutatkozott az agyzúzódás miatt bekövetkező bevérzés.

– A radiológus számára nagy kihívás, hogy az ezernyi képből megtalálja azt a néhányat, amely érdemi információval szolgál a véleményalkotáshoz. Az ő kompetenciája addig terjed, hogy hozzáértő figyelemmel, a képek gondos átnézésével leírja a helyzetet és megfogalmazza a valószínűsíthető diagnózist. Meggyőződésem szerint nem dolga viszont, hogy terápiás javaslatot adjon, kilépve szerepköréből. A radiológustól azt várják, hogy az esetleges konzíliumon, ha tanácsot kérnek tőle, elmondja, hogy ő mit gondol a betegségről. S mindezek alapján a betegért felelősséggel tartozó beküldő orvos dönt a terápiáról, a hogyan továbbról. A vizsgálat mindig a problémafelvetés tisztázására, a beküldő orvos kérdéseinek megválaszolására irányul. Ám előfordul, hogy egészen másról van szó, mint amit előzetesen gondoltak. Volt már olyan, hogy mondjuk porckorongsérv gyanújával küldték ide a beteget, de kiderült, hogy csigolyaáttétes daganat okozza a panaszt. Ilyenkor, mindezt megbeszélve az érintettel, „át kell állítani a váltókat”, egészen más pályára terelve a terápia menetét. A szűz szemmel való első részletes megtekintés teszi lehetővé, hogy ne essünk más szuggerálásának csapdájába; csak utána nézzük meg a beutalót – hangsúlyozza a sokat tapasztalt radiológus, érzékletes példát hozva arra, hogy a szem azt látja, amit az elme láttatni akar: a beutaló és az előzmények ismeretében a szakorvosi gyakornokok egyike sem vett észre egy agyi értágulatot az MR-felvételeken, ám azok, akik szűz szemmel vizsgálták a felvételeket, azonnal észlelték az elváltozást. – Tudnunk kell kezelni, hogy a gondolkodásunk természetünkből adódóan a gazdaságos/kényelmes üzemmódot keresi: ami először eszünkbe jut egy vizsgálat elemzése során, azt akarja megerősíteni. Fontos tehát, hogy arra keressünk bizonyítékokat, miért nem az a megoldás, amire leelőbb gondoltunk – összegzi a magas szintű radiológusmunkához szükséges hozzáállást Kövér Ferenc. Mindehhez az is hozzátartozik, hogy mind a radiológusi szakmában, mind a Pécsi Diagnosztikai Központ gyakorlatában jelentős átalakulások történtek ezen a téren. – A leletezés területén is evolúciós folyamat zajlott: kezdetben pár szavas, sommás (negatív koponya CT) leleteket

írtunk; ezt a Radiológiai Társaság szabványos leletsablonjainak részletes leírásai váltották föl (már megemlítve minden fontos részletet). Végül eljutottunk, ahogy a digitalizáció is haladt, a strukturált leletezéshez. A szklerózis multiplex kapcsán könnyen meggyőződött bennünket, hogy egy elemzésben a szokványos leletek 3,5-11 arányban tartalmaztak a neurológusok számára releváns tényezőket, a strukturált leletek 11-11-ével szemben. Mi is az SM-mel kezdtünk, aztán a prosztatával folytattuk, majd a demenciával. Emellett kidolgoztuk a sella vizsgálataira, a gerincre-, koponyára-, agydaganatok követésére, majd a Covid idején a mellkas CT-kre is. A megfelelő formában megírt lelet, illetve az azt elkészítő képzett, tapasztalt és a kiválóságra törekvő radiológuson túl még egy fontos feltétele van a minőségi munkának – teszi hozzá végül Kövér Ferenc –, mégpedig a támogató közegnek. Biztosítanunk kell a nyugodt környezetet, a radiológusok keze alá kell dolgoznunk, le kell vennünk róluk a fölösleges terheket, és támogatni a továbbképzéseiket – sorolja Kövér Ferenc a jó vezető és jó orvos-igazgató feladatait. – A támogató közeg szerves része a folyamatos visszajelzés is a belső munkatársi összefüggések formájában, ahol az ítélkezést és megszégyenítést elkerülve, barátságos légkörben vesézik ki a tévedéseket és hibákat, különös figyelmet szentelve azok jövőbeli elkerülésére.

Sikertörténet

A rendszerváltás utáni évtizedek során a CT- és az MR-vizsgálatokat végző központokat jelentős részben magánszolgáltatók működtették Magyarországon egészen a 2020-as évek elejéig. Különböző modellek alakultak ki Budapesten, Debrecenben, Szegeden és másutt, de olyan, mint a pécsi, azóta sem jött létre, és Palkó András professzor véleménye szerint valószínűleg nem is lesz még egy ilyen.

– Mármint olyan, hogy az egyetem költségvetésétől független magánkonstrukcióban mégis a szakmáé a döntő szó a diagnosztikai központ fej-

lesztési irányokban, a beruházások tempójában, a megvásárolt gépek paramétereiben, hogy csak a legfontosabbakat említsem. Kockáztatni is kész bátor emberek megragadták a kínálkozó lehetőségeket. Mindent összevetve úgy gondolom, sikertörténet a központ.

A Pécsi Diagnosztikai Központ négy modern géppel fogadja a betegeket: egy csontsűrűségmérő orvosi röntgen és egy rutinvizsgálatokra tervezett komputertomográf (CT) mellett 2010 tavaszán avattak egy 1,5 Tesla teljesítményű mágneses magrezonanciás (MR) berendezést, amellyel minden eddiginél gyorsabban és pontosabban feltárhatók az érrendszeri, a daganatos és más betegségek. Ezzel a géppel együtt lehet vizsgálni a gerincet és a gerincvelőt, pontos információk kaphatók az idegrendszeri fejlődési rendellenességekről.

Legnagyobb gépüket, a 2007 végén új épületszárnyban elhelyezett, elsősorban kutatásokra használt 3T-s MR-t teljes egészében saját erőből és hitelből, pályázati forrás nélkül szerezték be; főként kutatásfejlesztési célra, de rutinvizsgálatokra is használják.



Ahova a kamera sem mehet be: utolsó ellenőrzés az MR-vizsgálat előtt

A folyamatos fejlesztések természetesen elengedhetetlenek ebben a műfajban. A 3T-s berendezést korszerűsítették, és 2017-ben csúcstechnológiás, negyedik generációs MR váltotta fel. 2019-ben az 1,5T-s MRI is megújult, ezzel a két képalkotó berendezés rendszere – a térerőtől eltekintve – egyenértékű lett.

– Az egy helyszínen működő, úgynevezett konform rendszerű modalitások több fontos előnnyel is járnak – magyarázza Bódi Péter, a központ műszaki vezetője –, párhuzamosan fejleszthetők, az egyenértékű platform rugalmas vizsgálatsszervezést és terhelésmegosztást tesz lehetővé, a napi rutin vizsgálati, kutatási és klinikai tanulmányi tapasztalatok pedig kölcsönösen megoszthatók a berendezések között.

Tiszta lelkiismerettel

A Pécsi Diagnosztikai Központban nagyon sokféle betegség gyanújával utalnak be betegeket, a klinikákról, a szakorvosoktól CT- vagy MR-vizsgálatra. Általános diagnózis végett épp úgy, mint, mondjuk, a terápiás eredmények nyomon követése céljából. Jelentős csoportot alkotnak az agyi érbetegséggel, a stroke-kal küszködők, a daganatos betegek, az idegrendszeri gyulladással, a migrénes, a fejfájásos betegségekben szenvedők, a gerincpanasszal érkezők, a koponya-agy sérültek. A kopás okozta bajoktól a trauma eredetű gondokig széles a skála, és a felsorolás még hosszan folytatható lenne. Az idegrendszeri problémával érkezők nagy számára utal a cég hivatalosan bejegyzett neve is – Neuro CT Kft.

Nem keveseknek csak a műtét, illetve az azzal együtt járó kezelés segíthet – jelentős részüknek a diagnosztikai központtal egybeépült idegsebészeti klinikán.

– Az idegrendszer a legkomplikáltabb szervünk, ennek diagnosztikus megismerése, a betegség megértése önmagában kihívás; elmélyült figyelmet igényel. Még inkább akkor, ha „belenyúlásra”, műtéti beavatkozásra

van szükség – mondja Dóczi Tamás, aki a mai napig a hét szinte minden egyes munkanapján kritikus betegeket műt. – Ez valóban nagy felelősség. Arra kényszeríti az embert, hogy az esetleges kudarcokat is át tudja élni. Hogy másnap újra tudja kezdeni. De ez csak úgy megy, hogy tiszta a lelkiismeretem. Vagyis mindent elkövettem, hogy felkészült legyek. Beleértve nemcsak a tudást, hanem a feltételek megteremtését, a legmegfelelőbb kollégák kiválasztását.

Határmezsgyék

A diagnosztika egy láncolat megkerülhetetlen része. A beteg elmegey panaszával a háziorvoshoz, aztán a szakorvoshoz, mert, tegyük fel, zúg a füle, szédül, rosszabbul hall. A fül-orr-gégészeten egy vizsgálattal megállapítják, hogy nagy valószínűséggel a hallóidege sérült. A pontos diagnózis érdekében elküldik MR-vizsgálatra a diagnosztikai központba, ahol egyértelművé válhat, hogy, mondjuk, hallóideg-daganata van – mondja dr. Bauer Miklós fül-orr-gégész professzor.

MR-rel a szövetek víztartalma alapján pontosan meghatározható, hogy van-e daganat vagy nincs, s ha van, hogyan helyezkedik el, milyen a kiterjedése. Van úgy, hogy a daganat átnyúlik egyik szervből a másikba, tegyük fel egy füldaganat átterjed az agyba. Ilyenkor elkerülhetetlen a különböző szakmákat képviselő orvosok együttműködése. Csaknem két évtizedig együtt műtött Bauer Miklós Dóczi Tamás professzorral az idegsebészeti műtőben, és számos agyalapimirigy-daganattól szenvedő beteget gyógyítottak meg közösen. Ahogy Bauer professzor 2011-ben kifejtette:

– Az orron keresztül el lehet jutni ahhoz az üreghez, ahol az agyalapi mirigy van, ez a feltáró művelet az én dolgom. Megnyitom az üreget, aztán következik az idegsebész, és eltávolítja a daganatot. Jó néhány ilyen „határeset” adódik. Amikor például a belső hallójáraton terjed tova a da-

ganat, kisebb része a fülben, nagyobb része a kisagy valamelyik szegletében helyezkedik el. Aztán olyan is előfordul, hogy valakinek megbénul a keze, elsőnek ideggyulladásra, ideggyógyászati kezelésre gondolnak, majd kiderül, hogy agydaganata van. A dolgok elválnak ugyan egymástól, de össze is függenek – fűzte tovább a szót a professzor. – Az idegsebészet, az ideggyógyászat, a szemészet, a fül-orr-gégészet szorosan kötődnek egymáshoz. Egyes helyeken ezek az orvosi szakterületek egy épülettömbben találhatóak. Vannak országok, ahol egy klinika, a fejklinika fogja össze ezeket. Az aggyal kapcsolatos sebészi beavatkozásoknál elemi igény, hogy a műtéti helyek közvetlen fizikai közelségében legyenek a szükséges diagnosztikai eszközök.



Határesetek: dr. Dóczi Tamás és dr. Bauer Miklós közösen operál

Nem csak a fejről van szó

A fül-orr-gégészettel való szoros együttműködés azt is jól jelzi, hogy bár a Pécsi Diagnosztikai Központ eredetileg az idegsebészet diagnosztikai igényeinek kiszolgálására jött létre, és az itt zajló kutatások túlnyomó része a mai napig az idegrendszer működésének megismerésével foglalkozik, a központ számos más klinikát is kiszolgál. Az idők során folyamatosan tárgult a vizsgálatok köre, és ma már lényegében mindent vizsgálnak, ami lehetséges modern képalkotó megoldásokkal. Dóczi Tamás úgy véli, mindez a természetes evolúció része: a kezdet kezdetétől rugalmasan működő központ az igényeknek megfelelően bővítette és fejlesztette vizsgálatait. Ennek köszönhetően ma már kifejezetten kevés helyen végzett, ritka vizsgálatok is elérhetők itt, gondoljunk például a magzati MR-vizsgálatokra. Bár ezekből nem akad túl sok, nagy jelentőségük lehet azokban az esetekben, amikor az ultrahangos vizsgálat során felfedezett potenciális eltérések kizárása vagy megerősítése a cél – helyezi ezeket a vizsgálatokat kontextusba a gyermekneuroradiológiával is foglalkozó dr. Komáromy Hedvig radiológus és neuroradiológus szakorvos, aki 2024 elején, szinte egy időben könyvünk elkészültével váltja Kövér Ferencet a Pécsi Diagnosztikai Központ orvosigazgatói posztján.

– A magzati MR-vizsgálat az ultrahangos vizsgálatnál részletesebb felbontás révén jobban képes ábrázolni a magzati anatómiát, és lehetővé teszi a különböző szervrendszerek egyidejű képalkotását – magyarázza Komáromy Hedvig. – A technika képes a szülés utáni ábrázoltsághoz hasonló képek készítésére, ami azért is fontos, mert szükség esetén megkönynyítheti a sebészeti beavatkozások tervezését, emellett pedig támogathatja a genetikai tanácsadást.

A kontroll szerepe

„Nem szabad misztifikálni egyetlen módszert, technikát sem, mindegyik nagyon jó, ha megfelelően alkalmazzuk” – ez az egyik kulcsmondata dr. Grexa Erzsébet főorvos, radiológus mondandójának. Ő egyéni vállalkozóként az indulás (1994) óta kötődik e központhoz. Dolgozott Pécssett, a radiológiai klinikán, a megyei kórházban, egy időben Kuvaitban. A radiológusszakma elismert tekintélye, aki mindenekelőtt az onkológiával jegyezte el magát.

– A disszertációmát is ebben a témakörben írtam, a végbéldaganatokról. Sajnos manapság is a leggyakoribb betegségek közé tartoznak. A radiológianak ezt az onkológiai részét „viszem” azóta is. Van úgy, hogy véletlenül derül fény a bajra. Ez a jobb, mert valószínűleg még nem okoz panaszokat, korai stádiumban van, és abszolút meggyógyítható – mondja a főorvos asszony, aki egyébként az egyik héten CT-, a másikon MR-vizsgálatok eredményét leletezi. – A gépekkel meglehetősen biztonsággal megállapítható a daganat elhelyezkedése, kiterjedése, de mindenképpen szövettani mintára van szükség. A szövettani eredmény teheti egyértelművé, hogy milyen típusú betegségről van szó, és honnan indul ki. Ezen alapulhat a kezelés. Nagyon sok változat lehetséges. Van, amikor a CT-re van szükség, van, amikor MR-re, mindegyiknek megvan az előnye és a hátránya – folytatta. – A tüdő vizsgálatához jobb a CT, mert a tüdőben levegő van. A levegő pedig az MR „ellensége” a képalkotásban. Viszont vannak olyan elváltozások, amiket jobban lehet látni MR-rel. Például a kismedence esetében: férfiaknál a prosztatata-, nőknél a nőgyógyászati vizsgálatoknál. Ezek ugyanis lágyrészek. Mindegyik betegségcsoportra megvan a leírt és követendő szakmai protokoll. Azt valom: a beteget beküldő, illetve kezelő orvos, valamint a radiológus konzultáljanak, lehetőleg előzetesen beszéljék meg, hogy az adott esetben mi a jó módszer. A konkrét probléma közelebbi megismerése alapján tudok választ adni a feltett kérdésekre. Ha csak húsz évre visszanézzünk, ma összehasonlíthatatlanul több a lehetőség. Nagyon jó gyógyszerek vannak, a műtéti technika finomodott, egyszerűsödött. A sugárterápiában

fantasztikus műszerek jelentek meg, amelyekkel precíz pontossággal úgy összpontosíthatók a sugarak, hogy ne okozzanak kárt máshol. Az onkológia fejlődésének eredményeként ma olyan betegeket lehet meggyógyítani, akiket húsz évvel ezelőtt elvesztettünk volna. Kulcsszerepe van azonban a kontrollnak már a kezelések kezdeti szakaszában. Mielőbb meg kell győződni arról, hogy az alkalmazott gyógyszer hatásos-e, hogy ha szükséges, még időben változtatni lehessen. S a beteget ajánlatos még évekig figyelemmel kísérni.



Dr. Grexa Erzsébet radiológus főorvos

III. Fejlődjék



Mozgalmas mindennapok



Nagy az öröm: új CT beüzemelése 2015-ben.
Radiológusok, betegkísérők és műszaki személyzet.
(Balról jobbra: Sándor Bálint, Kollár Renáta, Fazekas Béla, Szabó Pál,
Batári Tamás, Mihácsi Ágnes, Bódi Péter)

A frontvonalban

A Pécsi Diagnosztikai Központba a pécsi klinikum ellátási területével összhangban elsősorban Baranya és Tolna megyéből érkeznek a páciensek, de bizonyos vizsgálat típusok esetében akár országos vonzásról is beszélhetünk. A központ több mint hatvan szakembert foglalkoztat: a felvételeket kiértékelő, „leletező” radiológus szakorvosokat, a felvételeket elkészítő radiográfusokat, betegeket fogadó recepciósokat, a számítástechnikához és természetesen a bonyolult képalkotó berendezésekhez értő műszakiakat. Reggel 7 órától este 10-ig tart a nagyüzem.



Vizsgálat-előjegyzés a recepción

A megvizsgálandó betegek többsége meghatározott időpontra érkezik, az élet azonban gyakorta felülírja a tervezett „menetrendet”. A központ állandó készültségben áll, hiszen a dél-dunántúli régióban betöltött meghatározó szerepének köszönhetően bármikor „beeshetnek” súlyos állapotú, azonnali vizsgálatot igénylő betegek, hangsúlyozza a központ orvos-igazgatói posztját 2004 és 2023 között betöltő Kövér Ferenc.

– Az idő előrehaladtával bizonyos betegcsoportok esetében sürgősségi készenlétet vállaltunk. Egy szélütéses beteget nem várakoztathatunk, ha tudjuk, hogy rövid időn belül még esély van az agyi érelzáródás gyógyszeres, illetve katéteres oldására. Nála a percek is számítanak, hiszen a terápia mielőbbi megkezdésével csökkenthető a betegség következményeinek súlyossága. Van úgy, hogy az idegsebészlet műtőjéből „tolnak le” beteget, vagy éppen az intenzív osztályról, mert mondjuk romlott az illető állapota. S ha a neurológiai klinikára hoznak be élete első epilepsziás rosszullétével beteget, akkor is mielőbb tisztázni kell, mi áll a háttérben. Egyébként a beteget beküldő orvos kérésétől függ a sorrendiség.

A „helyi”, azaz a Rét utcai klinikai tömbből érkező akut eseteken felül ráadásul 2020 óta a Gyermekklinika sürgős képalkotó vizsgálatot igénylő betegeit is a Pécsi Diagnosztikai Központ látja el, így nem túlzás azt mondani, hogy a központban sohasem áll le az élet, mindig történik valami. Mindez természetesen bonyolult szervezőmunkát igényel mind a betegeket fogadó recepciók, mind a vizsgálatokat elvégző radiográfusok részéről.

A diagnosztikai központban a munkanapokon két műszakban, az esti órákban, hétvége pedig ügyeleti rendben folyik a munka, illetve ezenkívül szombat délelőttönként térítéses vizsgálatok zajlanak. Egy műszakban általában tizenheten-tizenhatalan dolgoznak. Hat-hét recepció fogadja a telefonokat, az érkező betegeket, intézi az előjegyzéseket. A CT-t és az MR-berendezéseket egy-egy operátor kezeli, felügyeli. Egy munkatárs a kontrasztanyagok beadásában segít (e kívülről bejuttatott anyagok által jobban elkülöníthetők környezetüktől a vizsgált szervek, elváltozások). A leleteket pedig a műszakban lévő radiológus, illetve bizonyos esetekben az ország vagy akár a világ más részén lévő specialista készíti el.

Mindez egy átlagos hétköznapon mintegy 60 CT, 40-45 MR és 20 DEXA, azaz csontsűrűség-vizsgálatot jelent, és a vizsgálatok száma egy húzósbabb napon a 150-et is elérheti – ezekből átlagosan 10 a sürgősen elvégzendők száma. A lázasan zajló munka frontvonalában a recepcióások állnak, akiknek nem csak a vizsgálatra érkezők udvarias fogadása a dolguk – bár természetesen ez is rendkívül fontos. Ez azonban csak úgymond a kezdet: a recepcióások dolga az azonnali vizsgálatot igénylő betegek koordinációja is mintegy a *Vészhelyzet* módjára.

– Az előjegyzett vizsgálatokon felül a recepcióra fut be a sürgősségi vizsgálatok kérése is – mondja minderről a recepciót vezető Rostás Nikola. – A mi feladatunk tehát, hogy a megadott információk és természetesen a meghatározott szempontok szerint szűrjük a kéréseket, és ezek fényében tájékoztassuk az orvost.



Bevetésre készen: Rostás Nikola recepcióvezető „örhelyén”

A Vészhelyzet pedig nem költői túlzás: ahogy Kövér Ferenc szavaiból kiderült, nem egy esetben a műtőből érkeznek a betegek azonnali kontrollra, vagy pedig az intenzív osztályról, miután egy váratlan állapotromlás a lehető leggyorsabb vizsgálatot teszi szükségessé, vagy egy epilepsziás roham alakult ki.

– Az MR-vizsgálatok esetében valamivel kisebb a sürgősség szerepe, itt többnyire az állapotromlás megelőzése a szempont. És noha például egy szélütés esetében a mágneses magrezonanciás vizsgálat igazából több információt nyújtana a károsodás mértékéről, a beteget mégis először általában CT-vizsgálatnak vetik alá – tudjuk meg Kövér Ferencről. – Ennek egyik praktikus oka az időigény: történetesen egy koponya CT-vizsgálat 5 másodpercig tart, egy ugyanilyen MR 20 percig. Az agyiér-katasztrófát átélő beteg nehezen tud akár csak néhány percig is mozdulatlanul fekvüdni. Viszont ha csak kevéssé elmozdul, esetleg értékelhetetlen lesz a vizsgálat.



MR-vizsgálat a Pécsi Diagnosztikai Központban

Tájékoztató, tájékoztató, tájékoztató

Az akut esetek szervezésén túl az előjegyzett vizsgálatok lebonyolításában is fontos szerepet játszanak a recepcióban dolgozók, mintegy híd képezve a betegek és a vizsgálatokat elvégző radiográfusok között. Az ő feladatuk a betegek tájékoztatása a rájuk váró vizsgálatról, emellett pedig a radiográfusokat is tájékoztatniuk kell a betegekről, miután kikérdezték őket. Bárki, akit ért már kellemetlen élmény egészségügyi intézetben amiatt, hogy nem kapta meg a megfelelő információkat, tisztában van ennek jelentőségével.

– Főleg azok esetében, akik először érkeznek hozzánk vizsgálatra, és alapból stresszesek, nagyon fontos a gondos tájékoztatás. Arra törekszünk, hogy mindez ne futószalagszerűen történjen. Mindig részletesen elmondjuk, hogy mivel jár a vizsgálat, hogyan zajlik, mennyi időt vesz igénybe, avagy szükség van-e hozzá kontrasztanyagra – részletezi a folyamatot Rostás Nikola. – Ennek másik része a betegek alapos kikérdezése, hogy a radiográfusok már ezen információk birtokában tudják előkészíteni a vizsgálatot.

A PDK-ban dolgozók emellett azzal is tisztában vannak, hogy számos esetben az egyszeri tájékoztatás és kikérdezés nem elég, legyen bármennyire részletes.

– Sok idős, vagy a rájuk váró vizsgálat miatt erős izgalmi állapotban lévő betegünk van, és fontos meggyőződnünk arról, hogy teljes mértékben megértik a vizsgálat menetét – teszi hozzá Léhmann Bernadett vezető radiográfus. – A tapasztalatok alapján pedig a recepciónál elmondottakból nem mindent jegyeznek meg, épp ezért mi is a lehető legrészletesebb tájékoztatást nyújtjuk számukra. Mindez azért is fontos, mert a CT- és az MR-vizsgálatok teljesen más módon és feltételek szerint zajlanak, és sok körülmény befolyásolhatja őket. Tudnunk kell bármilyen gyógyszer-, illetve kontrasztanyag-érzékenységről, nők esetében fontos információ, hogy várandósak-e, mert ez esetben nem lehet például CT-vizsgálatot végezni. A tájékoztatás aztán még egyszer megtörténik a vizsgálat megkezdése előtt.



Léhmann Bernadett vezető radiográfus munka közben

A háromszoros információ-átadást talán túlzásnak érezhetjük, de a több mint másfél évtizede a központban dolgozó Léhmann Bernadett nem kevés dolgot látott már.

– Több olyan eset is volt, amikor közvetlenül az MR-vizsgálat elkezdése előtt, az öltözőben derült ki, hogy a betegnek fém van a testében. A kontrasztanyaggal zajló CT-vizsgálatok esetében pedig saját példámból is tudom, mennyire fontos a lehető legtöbbször elmondanunk, hogy az anyag beadása milyen érzésekkel járhat, mert amikor először voltam ilyen vizsgálaton, akkor nem tájékoztattak erről, és nagyon rossz élmény, amikor nem tudjuk, hogy mit várhatunk, mi fog velünk történni.

A recepciósök és a radiográfusok, betegkísérők gondos munkája pedig a betegek visszajelzései alapján egyáltalán nem hiábavaló.

– Sokan mondják, hogy az itteni bánásmód miatt szeretnek hozzánk járni vizsgálatokra, és amikor lehetőség van rá, akkor hozzánk kérik a kontrollvizsgálatokat – mondja Rostás Nikola.

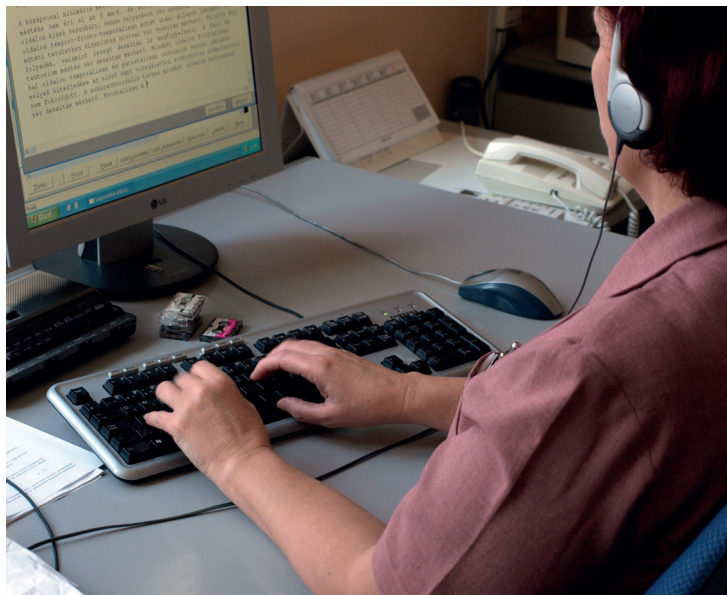
Léhmann Bernadettnek hasonló tapasztalatai vannak.

– Természetesen senki sem jókedvében jár orvoshoz, illetve egészségügyi intézményekbe, de a vizsgálatok alatt és után is sokszor kapjuk azt a visszajelzést, hogy sokkal empatikusabbak vagyunk, más a hozzáállásunk, mint a legtöbb hasonló intézményben, ez pedig számunkra is óriási pluszt ad.

CT- és MR-képek világ körüli úton

A fejlődés és a változás a recepción is folyamatos.

– 2008-ban kezdtem itt dolgozni, és akkor még nagyon más volt a munkánk – idézi fel Rostás Nikola –, hiszen annak idején a recepciósök feladata volt az orvosok által diktafonra felmondott leletek legépelése is. Minden vizsgálatot még aznap legépelünk, és úgy zártuk a napot, hogy szinte minden beteg kézhez kapta a leletet. A digitalizációval és a technológia fejlődésével aztán mindez teljesen átalakult.



Leletkészítés a régi gépelős módszerrel

A diktafonos-gépelős megoldást a 2010-es évek első felében váltotta fel a beszédfelismerő szoftveres leletrögzítés az akkori ügyvezető igazgató, Bogner Péter kezdeményezésére.

– A szövegfelismerő rendszer nagyban megkönnyítette a munkánkat, de emellett teljesen másfajta lelet-előkészítésre álltunk át, mert ellenőrizni kellett a szoftver munkáját is, és korrigálni az esetleges pontatlanságokat – meséli az átállás izgalmas kezdeti időszakáról Rostás Nikola.

A recepció és egyben az egész diagnosztikai központ életét jelentősen átalakító másik újítás a szintén Bogner Péterhez kötődő távleletezési rendszer, azaz a telerradiológia bevezetése volt, amely lehetővé tette, hogy igény esetén a világ bármelyik pontján lévő specialisták vizsgálják meg egy beteg felvételeit.

A telerradiológia egyszerű alapelvre épít: a leleteket kiértékelő radiológusnak nem szükséges fizikailag a lelet elkészültének helyén lennie, lényegében a világ bármelyik részéről kielemezheti, amennyiben megvannak ezek a szükséges eszközök: egységes szakmai protokoll és egységes szoftveres háttér a lelet készítésének és kiértékelésének helyén, és természetesen a felvételek továbbításához szükséges magas sávszélességű és stabil internetes kapcsolat. Amennyiben mindez megvalósul, jelentős idő és erőforrás szabadul fel azáltal, hogy a szakorvos saját otthona kényelméből is dolgozhat, ráadásul az egyes nehezebb eseteknél külön specialisták szakértelmét is igénybe lehet venni, legyenek ők akár Budapesten, Zalaegerszegen, vagy éppenséggel Barcelonában. A hatékonyabb munkaszervezés mellett mindez a betegek számára is esélyegyenlőséget jelent, hiszen amennyiben a felvétel megfelelő módon, az egységes szakmai és informatikai protokollok szerint készül el, egy kis vidéki kórházban megvizsgált beteg leleteit is az adott betegség legfelkészültebb specialistái értékelhetik ki.

– A távleletezésnek köszönhetően az egyes vizsgálatok mindig az adott területhez legjobban értő radiológushoz kerülnek. Mindez egyrésztől azzal jár, hogy több vizsgálatot tudunk elvégezni, másrészt a nem sürgős vizsgálatok esetében nőtt a leletezési idő, hiszen ezek a szakértők sok esetben nem csak nálunk dolgoztak – foglalja össze röviden a telerradiológia által a munkamenetben hozott változásokat Rostás Nikola. – Fontos ehhez hoz-

zátenni, hogy a sürgős vizsgálatok esetében ez nem jelentett változást, azok ugyanúgy soron kívül kerülnek kiértékelésre.

Mindehhez az is hozzátartozik, hogy a korábbi rendszerben is nagy figyelmet fordítottak arra, hogy a betegek a lehető legmagasabb szintű szakvéleményt kapják, épp ezért a kettős leletezésnek nevezett rendszerben két orvos végezte el a felvételek vizsgálatát.

Informatikai rendszer a semmiből

A 2010-es évek elején lezajló digitális átalakulás nem lett volna lehetséges Röder Attila informatikai vezető nélkül, aki egyben azzal büszkélkedhet, hogy a kezdetek óta itt van, és Dóczi Tamás és Kövér Ferenc mellett ő a Pécsi Diagnosztikai Központ legrégebbi dolgozója.

– Úgy harminc évvel ezelőtt olvastam egy álláshirdetést: a Pécsi Diagnosztikai Központ informatikust keresett – idézi fel a kezdeteket az annak idején a műszaki főiskolai karon programozóként dolgozó Röder Attila.

Bevallása szerint ekkor még nem igazán tudta, hogy pontosan milyen fajta diagnosztikáról is lenne szó, még az is megfordult a fejében, hogy esetleg kérekcéntrírozást végez majd a rejtélyes cég, de a munka és a kihívás nagysága azonnal felkeltette a figyelmét, amint többet tudott meg a rá váró feladról.

– Bejöttem, tárgyalunk. Megtetszett a környezet, a feladat. Kihívásnak éreztem: úgy kell működtetni az intézmény informatikai rendszerét, hogy a felhasználók ne vegyék észre. Magyarán zökkenőmentesen, problémamentesen dolgozhasanak. 1994 márciusában kezdtem itt dolgozni, bár az „itt” csak képletesen értendő, mert ennek az épületnek még csak a téglái voltak meg, a kezdeti munka a 400 ágyas klinikán bérelt helyen volt, ahol a csontsűrűség- és az izotópos komputertomográfus (SPECT) vizsgálatok zajlottak.

Az újdonsült diagnosztikai központ újdonsült informatikai vezetője így szó szerint a semmiből építette fel az informatikai hátterét, ami már kez-

dettől fogva létfontosságú volt, hiszen ez kötötte és köti össze a betegfelvételt, vizsgálat, leletrészítés, majd annak visszakereshetőségének folyamatát.

– Az informatikai rendszer a legelején csak néhány PC-t jelentett, de ezek gyorsan hálózatba kerültek, és egy Novell operációs rendszeren futó szerverrel állítottunk fel – mesél a hőskorról Róder Attila.

Egymillió betegvizsgálat, 600 millió felvétel

Az egységes és gyors kommunikáció megteremtése mellett a másik nagy kihívás a felvételek archiválása volt, ami kezdetben a korabeli technológiai korlátok miatt csak részlegesen valósulhatott meg.

– Annak idején a CT- és az MR-felvételek közvetlenül filmre kerültek, és az orvosok egy nézőszekrényen keresztül vizsgálták őket. Ekkor még csak eseti jelleggel tudtunk archiválni, az ellátás szempontjából érdekesebb esetek kerültek magneto-optikai lemezekre.

Az analóg filmes megoldást az 1990-es évek vége felé váltotta fel a digitális technológia, és Róder Attila igencsak egyedi módszert dolgozott ki a rohamosan hízó archívum tárolására.

– Ekkoriban a CD-n történő adattárolás volt a legelterjedtebb forma, óriási méretű szekrényekben és dobozokban raktározták a kiírt CD-ket. Annak idején mi is elmentünk egy nagy budapesti kórházba, és elhűlten konstatáltuk, hogy mekkora költséggel jár a betegek felvételeinek tárolása, hiszen ekkora mennyiségben a CD-k is jelentős pénzbe kerültek, és a folyamatosan bővülő archívum fizikai tárolásáról is gondoskodni kellett. Mi ehelyett építettünk egy darab szerverrel, amiben tizenkét merevlemez volt, a berendezések ezekre küldték az elkészült felvételeket. A lemezek szabad területe fogyásával a legrégebbi lemez „offline” lett, és a helyére egy nagyobb kapacitású került. Az offline lemezeket, amennyiben azon volt a keresett

vizsgálati előzmény, a rendszer automatikusan visszakérte és beolvasta – tart informatikai gyorstalpalót Róder Attila.

Amellett, hogy a Pécsi Diagnosztikai Központ saját fejlesztésű rendszere igencsak innovatív volt annak idején, lényegesen költséghatékonyabb és gyorsabb volt, mint a CD-t, illetve valamivel később DVD-t használó megoldások.

A technológia fejlődése aztán ezt a rendszert is meghaladottá tette, és jelenleg három darab, párhuzamosan működő archívumon érhetőek el a felvételek. Mégpedig nem kevés: a számokból naprakész Róder Attila elmondása szerint mintegy egymillió vizsgálat leletei érhetőek el, ami 550 ezer páciens és 600 millió felvételt jelent, az archívum pedig 96 terrabájtnyi adatot tartalmaz – pontosabban háromszor 96-ot. Az informatikában kevésbé jártasak számára Róder Attila érzékletes példát hoz ennek nagyságrendjéről: egy hagyományos, úgynevezett UTP kábellel egy évet venne igénybe az adatok letöltése. A távleletezési fejlesztésnek köszönhetően pedig ezek online is elérhetők a világ bármely tájáról – természetesen szigorú biztonsági és azonosítási feltételek mellett.

– Emlékszem, hogy még valamikor a kilencvenes években, a filmes korszakban mondta egyszer vágyakozva Palkó András professzor úr, hogy milyen jó lenne, ha ő csak ülne a monitor előtt, és beúsznának a képernyőre a felvételek. Ez aztán meg is valósult, és az egyik legutóbbi fejlesztésünknek köszönhetően a betegek már CD-t vagy DVD-t sem kell kiírni, hanem kap egy linket, amiről mind ő, mind az őt beutaló orvos le tudja tölteni a képanyagot. Úgy kell elképzelni ezt, mint az EESZT-rendszert, csak annyiban fejlettebb, hogy ott jelenleg csak a leleteinket tudjuk megnézni, a hozzá tartozó diagnosztikai felvételeket nem.

Miután érzékeny adatokról van szó, mindez természetesen szigorú biztonsági feltételekkel működik: a betegek számára készített hivatkozás, azaz link csak korlátozott ideig érhető el, és csak annak a jelszónak a birtokában, amelyet a beteg a központban kap. Emellett minden egyes páciens egyedi azonosítóval rendelkezik, amihez az adott vizsgálat sorszáma társul, és így, ahogy Róder Attila fogalmaz, Új-Zélandtól kezdve Dél-Amerikáig mindenhol tudni lehet, az adott vizsgálat a Pécsi Diagnosztikai Központban

készült. Mindennek pedig nagy gyakorlati jelentősége lehet, hiszen sokkal pontosabb diagnózist tud felállítani egy orvos az előzmények ismeretében. Ezt a célt szolgálta a közelmúltban a PDK és a Pécsi Tudományegyetem archívumának összekapcsolása is, amely révén mind a diagnosztikai központban, mind a különböző egyetemi klinikákon dolgozók hozzáférhetnek az előzményekhez.

A nemzetközi teleradiológiai környezetben is dolgozó Komáromy Hedvig, aki többek között angliai és dán partnerek számára leletez a barcelonai székhelyű Telemedicine Clinic munkatársaként, az „online” és a személyes jelenléti munkavégzés egyensúlyát is fontosnak tartja.

– A betegközpontú gondolkodás, a beteg érdekeinek képviselése az elsődleges szempont minden egészségügyi tevékenység esetén. A teleradiológiai munka óriási előnye kétségtelenül annak rugalmassága, ám ha nem csak az egyén és az épp aktuális vizsgálat szempontjából vizsgáljuk a kérdést, akkor azt látjuk, hogy a beteggel és kezelőorvosával való személyes kapcsolatot nagyon nehéz pótolni. A képalkotó diagnosztika nem ugyanolyan hatékony a klinikai háttér és a folyamatos kommunikáció nélkül. A diagnosztikai központban dolgozó radiológusok esetén is elengedhetetlen, hogy igazi csapatként működjünk, hiszen egymást tudjuk támogatni, kiegészíteni, és egymástól tudunk segítséget kérni.

Nem állhat le

A folyamatos akut ellátást nyújtó Pécsi Diagnosztikai Központban természetesen elképzelhetetlen, hogy azért ne tudjanak lebonyolítani egy életbevágó vizsgálatot, mert az egyik merevlemez vagy egyéb számítógép-alkatrész épp akkor elégelte meg a működést; négy szerver működik párhuzamosan két külön szerverszobában, és az úgynevezett virtuális szervereknek köszönhetően anélkül lehet cserélni az idejüket kiszolgáló alkatrészeket,

hogy azt bárki észrevenné a munkát végző informatikuson kívül. A szobák klímáit és a szervereket szünetmentes tápegységek működtetik, amelyek segítségével egy súlyos, többórás áramszünet is áthidalható. Emellett a külső behatolási kísérletekre is nagy figyelmet fordítanak.

– A web és a levelező szerverünk külső partnereknél működik, elkülönítve a betegellátásra dedikáltaktól, így az esetleges támadások nem befolyásolják a munkánkat – mondja ezzel kapcsolatban Röder Attila, aki aztán le is kopogja: az elmúlt harminc évben nem történt a napi működésben problémákat okozó üzemzavar a Pécsi Diagnosztikai Központ folyamatosan egyre összetettebbé váló informatikai rendszerében.

Ehhez hasonló eredménnyel büszkélkedhet Bódi Péter műszaki vezető is, aki nem sokkal Röder Attila után érkezett az épp felállóban lévő Pécsi Diagnosztikai Központba. A rá váró feladat pedig legalább akkora volt, mint az informatikai rendszer nulláról való kiépítése: az akkoriban igen csak újdonságnak számító modern képalkotó berendezések működésének kiismerése, illetve azok karbantartása.

– Attilával még a műszaki karról ismerjük egymást, és nem sokkal azután, hogy informatikust kerestek ide, helyi szakemberre is szükség lett a berendezések karbantartásához. A Siemens ehhez vállalta egy ember kiképzését. Több jelentkező is akadt, és talán azért esett rám a választás, mert én vállaltam az ezzel járó egy-másfél hónapos angol és német nyelvű németországi tanfolyamokat – mondja Bódi Péter, akit jelentős részben a szakmai kíváncsiság motivált, hiszen egy számára teljesen új technológiát ismerhetett meg. – Villamosmérnöki tanulmányaim során Simonyi Károly professzortól, Charles Simonyi édesapjától hallgattam egy előadás-sorozatot a nukleáris medicinával is kapcsolatos magmágneses rezonanciáról, ennyi volt az előképzettségem. Ezzel persze annak idején nem voltam egyedül, hiszen világszerte a nyolcvanas évek közepén-végén kerültek be az MR-berendezések a klinikai gyakorlatba. Az MR elektronikai működése minden mérnök által érthető dolog, ám a készülékekben lévő folyékony hélium hőmérsékletén működő mágnesek fizikai háttere már külön szakterület, meglehetősen kevés cég foglalkozik ezekkel az úgynevezett kriogén mágnesekkel.

Nem fér be az ajtón? Bontsuk ki a falat!

A modern képalkotó technológiákat, illetve azok hátterét pedig nem volt elegendő megtanulni egyetlen alkalommal, hiszen a technológiai fejlődés ezen a területen is rohamosan zajlik, olyannyira, hogy Bódi Péternek az évtizedek során hat darab különböző generációkba tartozó és különböző paraméterekkel rendelkező MR- és négy CT-készülék működését és karbantartását kellett kitanulnia. Az óriási méretű és kényes készülékek telepítése pedig nem egyszerű folyamat – olyannyira, hogy két alkalommal falat is kellett bontani emiatt.

– Kétszer fordult elő eddig, hogy túl nagy volt az új berendezés ahhoz, hogy hagyományos módon juttassuk be az épületbe, ezért ki kellett bontanunk a falat. Ehhez mondjuk azt is érdemes tudni, hogy bizonyos helyeken a falak elő vannak készítve erre – nyújt betekintést a műszaki vezető a diagnosztikai központ építészeti titkaiba.



A fal sem lehet akadály: új MR-készülék érkezik

Ez egy család

Talán az eddig leírtakból is nyilvánvaló, hogy a Pécsi Diagnosztikai Központ rendkívül stabil munkahely, ahol a nem csekély munkaterhelés ellenére a munkatársak döntő többsége hosszú éveket, évtizedeket tölt el. Bódi Péter becslése szerint az elmúlt mintegy három évtized során összesen mintegy százán fordulhattak meg a központban dolgozóként, ami a hatvan feletti összlétszámot tekintve igencsak csekély fluktuációnak mondható.

– Ez egy család – mondja ezzel kapcsolatban Röder Attila. – Időnként kirepülnek emberek, és újak érkeznek a helyükre, és büszke vagyok arra, hogy mindegyikükkel volt lehetőségem együtt dolgozni.

– Valóban jó az itteni közösség – fogalmaz némileg prózaiban Bódi Péter. – Ebben az is szerepet játszik, hogy folyamatos az előrehaladás, a fejlődés érzése, mindig előre tudunk lépni az új eszközök, az új technológiák terén. Ehhez persze szükséges a támogató munkahelyi légkör és a menedzsment bizalma, ez tartott és tart itt minket.

Mínd ezt hasonlóan látja Léhmann Bernadett is, aki 2006-ban, közvetlenül diplomázása után került a Pécsi Diagnosztikai Központba. Abban, hogy lassan tizennyolc év után is változatlan lelkesedéssel dolgozik itt, egyrészt a betegektől kapott pozitív visszajelzések, másrészt a folyamatos fejlődési lehetőség játszik döntő szerepet.



Bódi Péter műszaki vezető tart előadást a PDK dolgozóinak

– 2006-ban, amikor elkezdtem itt dolgozni, még sokkal kevesebb radiográfus dolgozott itt, de ahogy egyre nagyobb szerepet vállaltunk az akut ellátásban, és a vizsgálatok köre is folyamatosan bővült, a létszámot is növelni kellett. A rutinvizsgálatokon felül rengeteg speciális vizsgálatot is végzünk ma már, például a teljes testre kiterjedő tumorkutatást, avagy Parkinson-kór és demenciavizsgálatokat. Nagyon sokat fejlődtünk.

A radiográfusok emellett a napi vizsgálatokon belül a kutatómunkában is szerepet vállalhatnak, ami további szakmai pluszt jelent.

– Ideérkezésem idején volt lehetőségem részt venni az akkori kezdetleges fMRI és spektroszkópia-kutatásokban Schwarcz Attila professzorral és Auer Tibor doktorral még az egyesítés MR-en. Aztán a dedikált kutatócsoport megalakulása után egy ideig a radiográfusok nem foglalkoztak kutatással, de az elmúlt négy-öt évben ismét bekapcsolódtunk ebbe a munkába. Nemcsak a központ fejlődött ezáltal, hanem mi, radiográfusok is rengeteg új dolgot tanulhattunk. Emellett a központ vezetése a szakmai továbbképzésünkre is nagy figyelmet fordít, támogatják a szakmai kongresszusokon való részvételt, hiszen így tudunk továbbfejlődni, új vizsgálati protokollokat elsajátítani.



Családias hangulat: a PDK dolgozói Harkányban, 2010-ben

– Amióta itt vagyok, leginkább a bővítések során érkeztek új munkatársak – teszi hozzá a szintén több mint másfél évtizede itt dolgozó Rostás Nikola. – Mondhatni, kinőttük magunkat. Annak idején körülbelül fele ennyien dolgoztunk például a recepción, de az online előjegyzési rendszer bevezetése miatt növelni kellett a létszámot, mert az így időpontot foglalókat is vissza kell hívni, és ellenőrizni, egyeztetni az időpontot. Emellett pedig természetesen tájékoztatni a betegek érdekeit végig szem előtt tartva.

– A térítéses vizsgálatok esetében a betegek sokszor bizonytalanok. Csak azt tudják, hogy fájdalmaik vannak, de egyáltalán nem biztos, hogy arra épp egy drága MR-vizsgálat lenne a legjobb vizsgálati módszer, könnyen lehet, hogy egy CT-vizsgálat vagy ultrahang pontosabb információkat eredményezne. Erre is nagy figyelmet fordítunk a saját tapasztalataink alapján, illetve az épp műszakban lévő orvossal egyeztetve, hogy a térítéses vizsgálatra érkezők a számukra lehető legjobb vizsgálatot kapják.

A térítéses vizsgálatokra érkezők jelentős része a Pécsi Diagnosztikai Központtal partneri kapcsolatban lévő magán-egészségügyi szolgáltatóktól érkezik. A központ egyik legrégebbi és legfontosabb partnere ezen a téren a gasztroenterológiai ellátással foglalkozó Király Klinika, amelynek vezetője, dr. Király Ágnes szerint mind a vizsgálatot megrendelő orvosok, mind a betegek szempontjából nagyon fontos, hogy a diagnosztikai központ gyorsan dolgozik, és emellett magas színvonalú, nagy pontosságú leleteket készít.

– Annak idején én, illetve a klinikám volt az első magánszolgáltató, aki megkereste Németh Bélát a lehetséges együttműködési lehetőségek kapcsán – idézi fel a történet kezdetét Király Ágnes gasztroenterológus és belgyógyász, egyben címzetes egyetemi tanár. – Mindehhez fontos tudni, hogy a belgyógyászat a CT és az MR nélkül félkarú óriás, akár daganatos betegekről, akár Chron-betegségben szenvedőkről van szó; állandó képalkotási kontroll nélkül lehetetlen a kezelésük, illetve állapotuk követése.

Ezen a téren ráadásul a gyorsaság és a rugalmasság is kiemelten fontos.

– Számos páciensünk külföldön dolgozik, aki csak rövid időt tölt itthon, és ilyenkor gyorsan kell levezényelnünk a szükséges vizsgálatokat. Ebbe a Pécsi Diagnosztikai Központ minden esetben készséges partnerünk. Ennél is fontosabbak azok a súlyos esetek, amikor sürgős beavatkozás szükséges,

mert akár a beteg élete lehet a tét, és ezeket a szó szerint életbe vágó vizsgálatokat minden esetben előresorolják, messzemenően a betegek érdekeit tartva szem előtt. Nyugodtan mondhatom, hogy nagyon sok nálunk megfordult páciens köszönheti életét a Pécsi Diagnosztikai Központban dolgozók segítőkészségének és szakértelmének – hangsúlyozza Király Ágnes.



Mindenre felkészültek: gyermek MR-vizsgálat a Pécsi Diagnosztikai Központban

Elégedett betegek

A munkahely légköre és a központ működését a kezdetektől jellemző betegközpontú szemlélet a páciensektől kapott visszajelzésekben is megmutatkozik, ahogy a velük állandó kapcsolatban lévő Léhmann Bernadett és Rostás Nikola pozitív személyes élményei mellett a minden évben lefolytatott betegelégedettségi kérdőívek eredményei is igazolják.

– Mintavételes, írásos felmérést végzünk, mintegy száz nálunk megfordult pácienset kérdezünk ki alaposan az infrastruktúrától a várakozási időn át a munkatársak viselkedéséig – mondja minderről az informatika mellett a Pécsi Diagnosztikai Központ minőségbiztosításáért is felelő Róder Attila. – A kérdőívek alapján stabilan kilencvenhat-kilencvennyolc százalék között van a betegelégedettség, és évente összesen három-négy panasz érkezik, ami a harmincöt- és negyvenötezer közötti beteglétszámot tekintve szerencsére igen alacsony szám. Ehhez az is hozzátartozik, hogy az elmúlt évek során a betegtudatosság is jelentősen nőtt, és örülünk annak, hogy a változó igényeket is sikeresen ki tudjuk elégíteni.

IV. Teljesedjék



Kutatás, fejlesztés,
tudomány

A magasabb rendű agyi funkciók lokalizálása: MR-vizsgálat folyamatban



„Svájci” logikával

A Pécsi Diagnosztikai Központ már megalapításakor sem „csak” diagnosztikai központ volt, hanem a tudományos kutatást és az oktatást is hangsúlyosan felvállaló létesítmény, ezen a téren pedig legalább akkora fejlődés zajlott le az elmúlt három évtized során, mint az eszközpark és az infrastruktúra terén. A kezdeti alkalmi kutatómunkából komoly országos és nemzetközi együttműködések nőtték ki, az alkalmazott klinikai kutatásokban elért eredmények közvetlen módon hasznosulnak az idegsebészeti és a neurológiai ellátásban többek közt a központi idegrendszeri tumorok műtéti kezelése, az epilepsziaellátás és a Parkinson-kór kezelése, illetve diagnosztikája terén, és a pécsi kutatók olyan alapvető idegrendszeri problémákra, jelenségekre keresik a választ, mint a krónikus fájdalom és fáradtság, depresszió és szklerózis multiplex. Hogyan vált a Pécsi Diagnosztikai Központ nemzetközi szinten jegyzett tudományos műhellyé, és milyen eredményeket értek el az itt dolgozó és ide kötődő kutatók és klinikusok?

A legfontosabb tényező itt is a központ unikális működési formája és az alapítók önzetlen lelkesedése volt. Az önzetlenség mellett persze a jó értelemben vett önérdek is szerepet játszott, ugyanis ahogy Dóczy Tamás professzor kifejti, a kutatásfejlesztés a tudomány előrehaladása mellett magára a központra, és legfőképpen az itt dolgozókra is pozitív hatást gyakorol.

– Egy ilyen diagnosztikai központ értékét hetven százalékban a hírneve és munkatársainak a képessége adja. Egészen a legutóbbi évekig a magyar fizetések mellett a kiváló tehetségű fiatal orvosokat nem lehetett itt tartani. De ha a diagnosztikai központ működtetésébe, fenntartásába bekapcsolunk még egy finanszírozási „lábat”, a kutatásfejlesztést, akkor több fizetést tudunk adni a fiataloknak, és olyan munkafeltételeket, valamint szakmai perspektívát, ami miatt nem érdemes elmenni Ausztriába, Németországba. Elemi érdeke volt tehát a diagnosztikai központnak, hogy részt vegyen a kutatási projekteknél, mert így a rutinmunkára is kiváló munkatársakat maraszthalhattunk itt.

Ehhez talán azt is érdemes hozzátenni, hogy a kutatások a betegek számára is jobb ellátást és nem egy esetben új esélyeket jelentenek, mégpedig nemcsak Pécssett, hanem bizonyos betegségek és eljárások esetében világszerte, ugyanis a PDK-ban folyó kutatómunkának minden túlzás nélkül nemzetközi kisugárzása van.

Harc az agyi ödémák ellen

A már a központ létrehozásakor felvállalt kutatási profil a 2000-es évek elejére kezdett el kiteljesedni többek közt olyan agilis fiatal kutatóknak köszönhetően, mint dr. Schwarcz Attila professzor, aki Dóczi Tamás PhD hallgatójaként vágott bele az MR-vizsgálatokba.

– Dóczi professzor úr szorgalmazta, hogy ebbe az irányba menjek tovább, és először a Biokémiai Intézetben folytattam állatkísérletes MR-vizsgálatokat. Az itt elért eredmények kapcsán merült fel, hogy fontos lenne ezeket emberi vizsgálatok során is ellenőrizni és igazolni. Az MR nagy előnye, hogy nem káros az emberi szervezetre, így lehetséges megismételni a vizsgálatokat, aminek óriási jelentősége van a megbízható eredmények elérésében – idézi fel tudományos pályafutása kezdetét a ma már az Idegsebészeti Klinika igazgatójaként dolgozó Schwarcz professzor.

Első kutatási témája pedig igencsak ambiciózus volt, ami fontossága mellett ékesen demonstrálta az MR-vizsgálatokban rejlő tudományos potenciált is.

– Az agyi víztartalom mérésével kezdtem el foglalkozni a kétezres évek környékén, ami azért is izgalmas terület, mert ezzel kapcsolatban korábban csak hozzávetőleges becslésekre voltak képesek az orvosok. Márpedig a víztartalom szintje létfontosságú lehet, hiszen amennyiben valamiért megnő, ödéma alakul ki, az agy megduzzad, és az alapvető agyi központok nyo-

más alá kerülnek, ami életveszélyes helyzethez, akár halálhoz is vezethet. Amennyiben viszont képalkotó eljárásokkal tudjuk mérni az agyi víztartalmat, a gyógyszerek hatását is jobban tudjuk követni, és időben be tudunk avatkozni.



Az MR képalkotás az agykutatásban is új dimenziókat hozott

A kutatás sikerrel zárult, ami a magas rangú tudományos közlemény közlése mellett azt is jelentette, hogy az orvosok új eszközt kaptak az agyi víztartalom növekedésével járó állapotok kezelésére. Mindez pedig fontos sajátossága a PDK-ban zajló kutatások jelentős részének: az ezek során elért eredmények közvetlenül hasznosulnak a betegellátásban. Ahogy a pécsi Idegsebészeti Klinikát Dóczy Tamás után és Schwarcz Attila előtt, 2014 és 2021 között vezető dr. Büki András professzor mondja:

– Az itt zajló kutatások sohasem voltak öncélúak. Nem is tudok olyat mondani, ami ne kapcsolódott volna közvetlenül a klinikához, a betegellátáshoz. Rengeteg modell és eszköz került kifejlesztésre úgy, hogy maga a tudományos publikáció másodlagos haszon volt a betegek kezelésében elért eredményeken túl. Sok esetben éveket tudtunk adni a betegeknek azáltal, hogy a kutatási eredmények és fejlesztések egyből a műtétekben, az ellátásban hasznosultak.

Összeáll a konstelláció

A diagnosztikai központban zajló kutatások a 2000-es évek közepén további lendületet kaptak néhány meghatározó személy Pécsre érkezésével. Dr. Komoly Sámuel professzor 2004-ben vette át a Neurológia Klinika igazgatását, és vezetése alatt új szintre emelkedett a Neurológiai Klinika és az Idegsebészeti Klinika közötti szakmai együttműködés. Bár a két „testvérszakma” szoros kooperációját magától értetődőnek vehetnénk, számos helyen ez mégsem teljesedik ki különböző okok miatt; ahol például a két klinika több kilométernyi távolságra található egymástól, vagy a vezetők szakmai szemlélete között található jelentős eltérés, nehéz ezt megvalósítani. A 2000-es évek közepétől elért pécsi eredmények azonban ékesen bizonyítják, hogy mekkora potenciál rejlik az együttműködésben, és ebben a PDK is kulcsszerepet játszott.

Bár a Jahn Ferenc Dél-pesti Kórház főorvosi posztjáról érkező Komoly Sámuel saját bevallása szerint életében másodszor vagy harmadszor járt Pécsen, amikor átvette a klinika vezetését, nem került teljesen ismeretlen terepre. Kövér Ferencet még közös szegedi orvostanhallgatói éveik alatt ismerte meg, és később is tartották a kapcsolatot, Dóczi Tamással pedig szintén Szegeden találkozott először, ahol lelkes medikusként közösen vettek részt egy kísérletben abban a Szegedi Biológiai Kutatóközpontban, ahonnan többek közt a Nobel-díjas Karikó Katalin tudományos pályafutása is elindult. A személyes kötelekknél is fontosabb volt azonban a közös szakmai meggyőződés, miszerint igazán magas szintű gyógyítói és kutatói munka a neurológia és az idegsebészet szoros együttműködésével valósítható meg, amihez elengedhetetlen a folyamatosan rendelkezésre álló modern képzés.

Ez csábította vissza Németországból Magyarországra, még pontosabban Pécsre 2005-ben dr. Janszky József professzort, aki már ekkor is nemzetközi szinten elismert epilepszia-szakértőnek számított, és Komoly Sámuel személyében, illetve a Pécsi Diagnosztikai Központ által jelentett unikális lehetőségekben látta a garanciát arra, hogy magas szinten folytathatja az egyik vezető német epilepsziacentrumban végzett munkáját. A Rét utcában koncentrálódó szakértelem, tehetség és eszközpark pedig világraszóló eredményeket hozott.



Dr. Komoly Sámuel előadást tart a Pécsi Diagnosztikai Központban

Egy nemzetközi szinten is unikális létesítmény

Mindez azonban önmagában még nem lett volna elég ahhoz, hogy Pécs a hazai klinikai MR-kutatások fellegvárává váljon, elvégre elhivatott és tehetséges klinikusok és gépek máshol is akadtak az országban. A „pécsi modell”, illetve az e mögött álló szemlélet viszont sehol máshol sem állt rendelkezésre – nemzetközi összehasonlításban sem.

– Azt hiszem, kijelenthetjük, hogy ahol vegytisztán csak magánszolgáltatók működtek, ott be sem engedték a különböző kutatási kezdeményezéseket – mondja ezzel kapcsolatban Schwarcz Attila. – Mindez az ő szempontjukból teljesen logikus, hiszen a tudományos kutatások közvetlen anyagi hasznot nem hajtanak, csak elveszik a gépidőt a fizetős vizsgálatok elől, nem beszélve arról, hogy ha mondjuk egy kutatás során baja lesz a berendezésnek, akkor az komoly bevételkiesést jelenthet. Nem meglepő hát,

hogy az idő tájt Pécsen kívül sehol sem volt példa az országban valóban magas szintű klinikai MR-kutatásokra.

Mindezt a Pécsi Diagnosztikai Központot 2012 és 2015 között vezető Bogner Péter is megerősíti.

– Azokon a klinikai háttérrel rendelkező helyeken, ahol tisztán piaci alapon végezte az MR-vizsgálatokat egy magánszolgáltató, legfeljebb papíron léteztek kutatások, ez a legjobb esetben is szükséges rossz volt a szolgáltató számára. Ez pedig a mai napig jól látható, ha összevetjük az egyes klinikák kutatási eredményeit a pécsiekével.

A több éven keresztül a világ fejsérülés-specialistáit összefogó International Neurotrauma Societyt vezető dr. Büki András professzor, aki több rangos amerikai klinikán és kutatóintézetben is hosszabb időt töltött, jelenleg pedig a svédországi Örebro Egyetemen gyógyít, kutat és oktat, nemzetközi összefüggésbe helyezi a kérdést.

– Fontos látni, hogy a Dóczy professzor által kitalált és megvalósított konstrukció nemcsak magyar viszonylatban, hanem az egész világon egyedülálló. Egy kezemen meg tudnám számolni azokat az általam ismert intézeteket, ahol egyrészt a rutin betegellátás ilyen széles körű lefedettséggel rendelkezik, és a diagnosztikai központ éjjel-nappal képes olyan speciális vizsgálatok elvégzésére, mint például a gyermek MR-vizsgálatok. Ez igazi kuriózum, rangos egyetemi klinikai központok sem végeznek ilyet számos helyen Nyugat-Európában vagy akár az Egyesült Államokban. Másrészt nemcsak maguk a berendezések, hanem a legfejlettebb vizsgálati módszerek is sokkal könnyebben hozzáférhetőek itt, mint a világ számos, fejlettebb pontján, és ezekhez társul a Pécsi Diagnosztikai Központban működő kutatócsoport óriási tudásbázisa. Az Egyesült Államokban, illetve az elmúlt időszakban Svédországban is volt lehetőségem információkat és tapasztalatokat gyűjteni, és ezek fényében nyugodt lelkiismerettel mondhatom, hogy a Pécsi Diagnosztikai Központ unikális létesítmény.

Mindezt dr. Tunyogi-Csapó Miklós, az Országos Gerincgyógyászati Központ főorvosa is hasonlóan látja.

– Azt hiszem, tényleg kiemelendő az a tény, hogy Budapesten sehol nem intézhető el egy altatásban a két vizsgálat, így azokat a kisgyerekeket, akik-

nél mind a CT, mind az MR nélkülözhetetlen, egyedül a PDK-ba tudom irányítani jelenleg – mondja ezzel kapcsolatban.

Ennek pedig a napi klinikai gyakorlatban is óriási jelentősége van, hiszen az egyéb helyeken is elérhető bevált vizsgálati módszerek nem is alkalmazhatók az olyan speciális betegcsoportokra, mint például az epilepsziában szenvedők – teszi hozzá Janszky József professzor, aki Komoly Sámuelét váltotta a Neurológiai Klinika igazgatói posztján. – Ezeknél a betegeknél nem működik az a hagyományos megoldás, hogy írunk egy beutalót a szolgáltatónak, aki megcsinálja a vizsgálatot, mert nagyon speciális kérdéseink vannak, kicsi fejlődési rendellenességekre próbálunk rábukkanni, amelyek a hagyományos MR-szekvenciákkal nem mutathatók ki. Egy epilepsziaprotokollos vizsgálat-hoz hosszú idő kell, hiszen egy rendkívül apró góc után kutatunk, amit nem lehetséges megtalálni másodpercekre kimért rutinvizsgálatokkal. Pécsen mind az eszközök, mind a tudás, mind a hajlandóság megvolt és megvan ezekhez.

Nem hajoltak le az aprópénzért

A közvetlen hasznot nem hajtó, „pepecselős” kutatások befogadása Dóczi Tamás mellett Németh Béla alapító ügyvezetőnek volt köszönhető, aki a rövid távú anyagi érdekeken túl meglátta a kutatásokban rejlő közjót és hosszabb távú hasznot, hiszen bár a diagnosztikai központban folyó kutatómunkát a későbbiek során rangos pályázatokkal lehetett finanszírozni, a kezdetekkor ilyenek egyáltalán nem álltak rendelkezésre.

– Szerintem példa nélküli volt, hogy egy magáncég kutatási ösztöndíjat adjon valakinek, ahogy velem történt, és utánam más fiatal kutatókat is segítettek a pályája elindulásában – mondja ezzel kapcsolatban Schwarcz Attila. – Később persze különböző pályázati források nyíltak meg, de ahhoz, hogy ezek egyáltalán szóba jöhessenek, jelentős anyagi áldozatokat kellett hozni, és ezek meghozatala Németh Béla érdeme volt.

– Ellentétben a többi körülbelül egy időben indult diagnosztikai központtal, ahol „favágás” folyt, és arra koncentráltak, hogy a vizsgálatokból minél több aprópénzt tudjanak kisajtolni, Pécsen ezt a pénzt visszaforgatták a fejlesztésbe. Nem talicskálták ki a nyereséget, hanem folyamatosan megújították az eszközöket és a szükséges szoftvereket, és pályázati önrészeket biztosítottak. Ez teljesen másfajta gondolkodás volt – egészíti ki Büki András, aki fiatal szakorvosjelöltként kezdett kutatni az újonnan megalapult Pécsi Diagnosztikai Központban az 1990-es évek közepén, és innen bontakozott ki nemzetközi szintű klinikusi pályafutása.

Ám miközben az alapító tulajdonosok nem hajoltak le az aprópénzért, a PDK tudományos tevékenysége óriási hasznot hajtott és hajt a betegeknek.

A funkcionális MR magyar úttörői

Azon kívül, hogy a mágneses rezonanciás képalkotás révén minden korábbinál részletesebben megismerhettük az idegrendszer szerkezetét, a technológia az agyi működés valós idejű megfigyelésére is képes a funkcionális MR révén. Az fMRI egy egyszerű alapelvre épül, igen bonyolult megvalósítással. Az alapelv felfedezése egy magyar kutatóhoz, Sántha Kálmánhoz köthető, aki éber epilepsziásokon végzett műtétek során figyelt fel arra, hogy az epilepsziás rohamok idején az agy egyes részei kipirosodnak, azaz megnő a vérrellátásuk. Mindez azt jelenti, hogy agyunk azon részei, ahol épp „munka” zajlik, több tápanyagot használnak el a feladataik elvégzésére, épp úgy, ahogyan egy processzor is több áramot vesz fel, ha nő a terhelése.

Az fMRI ezt a jelenséget használja ki, miután az oxigént szállító és az azt leadó, „redukált” hemoglobinnak eltér a mágneses jele, azaz képesek vagyunk azonosítani az agy azon területeit, ahol a heves tevékenység miatt hirtelen megváltozik a kétféle hemoglobin aránya.

Embereken az 1990-es években hajtották végre az első fMRI-vizsgálatokat, azonban klinikai alkalmazására még több évet kellett várni.

A 2000-es évek közepén a most a Surrey-i Egyetemen dolgozó dr. Auer Tiborhoz, dr. Janszky Józsefhez és dr. Schwarcz Attilához kötődő pécsi fMRI-vizsgálatok úttörőnek számítottak Magyarországon, egyben pedig nemzetközi szinten is fontos eredményeket hoztak.

– Egy PhD-hallgatómmal, Auer Tiborral és Janszky professzor úrral vágunk bele a lehető legtapasztalatibb úton: az első vizsgálatokat saját magunkon végeztük. Befeküdtünk az MR-készülékbe, elkezdtük mozgatni mondjuk az egyik ujjunkat, miközben Tibor figyelte, hogy megjelenik-e egy piros pötty az MR-felvételen, ami azt jelentette, hogy működik a módszer – emlékszik vissza a kezdetekre Schwarcz Attila.

A rengeteg próbálkozással járó kutatások eredményt hoztak, ám a lelkes kutatók ekkor komoly technológiai akadállyal szembesültek. A diagnosztikai központban akkor működő MR-készülék egyteslás térerővel rendelkezett, ami a vizsgálatok jelentős részében elegendő volt, ám az agy legkisebb rezdüléseinek valós időben történő vizsgálatához nagyobb térerőjű, és ezáltal nagyobb érzékenységgű készülékre volt szükség.



Balról jobbra: dr. Schwarcz Attila, dr. Janszky József és dr. Imre Marianna 2014-ben

– Az egyteslás (1T-s) és a háromteslás (3T-s) MR közötti különbséget talán egy autós párhuzammal lehet a legjobban érzékeltetni: az egyteslás mondjuk egy olcsó Volkswagen, míg a háromteslás egy csúcskategóriás Mercedes – részletezi Schwarcz Attila. – Bár mi úgymond az olcsóbb autóval is versenyben tudtunk maradni, hiszen működött a módszerünk, mégis nagy szükségünk volt egy háromteslás berendezésre ahhoz, hogy tovább tudjunk lépni.

Persze ahogy a népautónak számító Volkswagenek vagy Suzukik és a csúcskategóriás Mercedések – avagy stílszerűen Teslák – ára között is óriási rés tátong, a 3T-s MR sem olcsó multság.

– Emlékszem, hogyan jártunk fiatal klinikusként Dóczi professzor úr nyakára, miközben mondjuk épp a műtőben öltözött, hogy mennyire jó lenne egy háromteszlás MR. Ő persze először azt mondta, hogy erre nincs pénze a központnak, de hamar meglátta az ebben rejlő lehetőséget, és sikerült kiharcolniuk Németh Bélával közösen egy háromteszlás MR beszerzését és üzembe helyezését.

– Béla nagy áldozatokat hozott azért, hogy idekerülhessen ez a háromteszlás MR, miközben nyugodtan mondhatta volna akár azt is, minek ez ide, hiszen közvetlen haszna nem származott belőle – mondja ezzel kapcsolatban a kutatómunka kiteljesítésében nagy szerepet játszó Komoly Sámuel professzor. – Emlékszem, egyszer megkérdeztem, hogy miért csinálja, mire azt válaszolta, hogy igazából neki elég az, amije van. Nem akar nagyobb lakást, jobb autót, több pénzt, egyszerűen szereti, hogy támogathatja ezt. Béla teljes erőbedobással dolgozott a PDK tudományos fejlődésében, és folyamatosan érdeklődött a kutatások iránt, kitűnő beszélgetéseink voltak. Nagyon fontos szerepet játszott a PDK úgynevezett második fázisában, amikor a központ egy egyszerű egészségügyi szolgáltatóból nagyszerű szolgáltatóvá, egyben pedig első osztályú kutatóhellyé vált. Az első osztályú pedig nemzetközi szinten értendő: 2007-ben, átadása idején ez volt az egész világban a hetedik ilyen készülék, olyan kutatási központokkal kerültünk egy szintre, mint Boston.

A 3T-s MR segítségével végzett kutatások pedig emberéletben és hasznos életévekben mérve bőven visszahozták a készülék árát.



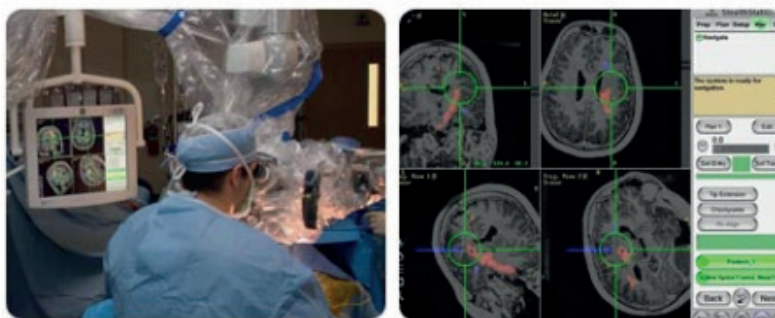
Első osztályú kutatóhely:
a 3T-s MR telepítése 2007-ben

GPS az agyhoz

Az emberi agy borzasztóan érzékeny szerv, és az idegsebészeti beavatkozások állandó dilemmája, hogy miközben egy rosszindulatú daganat vagy egy epilepsziás góc eltávolításával megmentik a beteg életét, vagy megszüntetik az azt tönkretévő epilepsziás rohamokat, milyen funkcióvesztés – például a beszéd károsodása vagy mozgászavarok – következhetnek be az egészséges szövet sérülése miatt. A funkcionális MR klinikai alkalmazása igazi áttörést hozott ezen a téren, hiszen az agy valós időben történő gondos feltérképezése révén látni lehet, hogy az eltávolítandó terület milyen közel található mondjuk a látás-, hallás, avagy beszédközpontokhoz, mire kell figyelni a beavatkozás során.

Arra, hogy hogyan kell ezt a gyakorlatban elképzelni, dr. Orsi Gergely neurobiológus, a PDK-ban zajló kutatások egyik kulcsszereplője hoz érzékletes példát.

– Ezek a központok kinél-kinél kissé másként helyezkednek el, esetenként a gyakori elhelyezkedéséhez képest messze, a másik agyféltekében található, és a daganat is befolyásolhatja a helyzetet, ami tovább nehezíti a funkcionális MRI nélküli műtéti tervezést. MR-rel viszont pontosan meg tudjuk határozni a helyzetüket – magyarázza a kutató –, ami azért elengedhetetlen, hogy például a beszédértő-beszédmozgató központot még véletlenül se sérthesse meg a sebész. Két másodpercenként készítünk teljes, háromdimenziós képet az agyról, és közben „utasításokat” kap a beteg: mondjon A-val kezdődő szavakat, aztán ne szóljon semmit, majd esetleg B-vel kezdődő szavakat kérünk és így tovább. Ezzel aktiváljuk a beszédmozgató központot. Hét percre van szükség a „feltérképezéshez”: piros színnel megjelöljük a hagyományos fekete-fehér MR-képeken a központ pontos helyét, így az idegsebész láthatja, hogy milyen irányban és távolságban helyezkedik el a daganathoz viszonyítva ez a központ.



Neuronavigációs rendszer működés közben

Ez az „agyi GPS”, azaz hivatalos nevén neuronavigáció elképesztően hatékony mind a műtétet megelőző tervezés, mind az operáció során, segítségével a sebész pontosan tudja, hol jár az agyban. A diagnosztikai központban folytatott fMRI-kutatásoknak köszönhetően Magyarországon először Pécsen állt rendelkezésre ilyen lehetőség az orvosok számára, és az itt kifejlesztett módszer nemzetközi összehasonlításban is élenjárónak számított.

Az agyi GPS-t tovább finomította a 2010-es évek második felében bevezetett eljárás az úgynevezett Nextstim készülék segítségével, amely során az agyi MR-felvételek alapján számítógépes navigáció vezérlésével mágneses mezőkkel ingerlik az agyat nagy pontossággal. Az ingerlés hatására az agy működése megváltozik, így azonosíthatók a fontos agyi központok, illetve azok viszonya a különböző kóros folyamatokhoz, például agydaganatokhoz.

– A saját szakterületemnek számító neurotraumánál is izgalmasabb volt számomra ennek az éber agyműtétek tervezésében óriási előrelépést jelentő módszernek a bevezetése – mondja erről a projektet vezető Büki András.
– Mi hoztuk létre Kelet-Európa első mágnes navigációs agystimulációs központját, és ehhez elengedhetetlen volt a PDK nyújtott segítség.

A funkcionális MRI mellett máskor a spektroszkópiát hívják segítségül egyes daganatok, ciszták, fertőzések, metabolikus betegségek meghatározásához, persze még mindig az agynál maradva.

– Kijelölnek egy 4,5 milliliternyi térfogatot – vázolja a lényegét Orsi Gergely –, és abban megméri, milyen kémiai anyagok milyen koncentrációban vannak jelen. Egyes sejtek, például a glia elburjánzása is

jelzésértékű lehet egyes tumorok jellegét, eredetét, előrehaladottságát tekintve. A módszer természetesen „térben” is működik, ilyenkor egy vagy több 1-1,5 cm vastag szeletben mérünk 64-192 térfogati egységben, így térben is értelmezni tudjuk az agyi anyagcseretermékek (metabolitok) mennyiségét. Ez nagyon fontos heterogén elváltozások vizsgálatánál, illetve az idegsebészeti mintavételt is képes irányítani; meg tudja mutatni az idegsebésznek, hogy pontosan melyik helyről vegyék a biopsziás mintát, melyik például a tumor „legmalignusabb”, azaz rosszindulatúbb része. Ez a hagyományos MR-felvételeken nem határozható meg.

– Az epilepszia esetében azért is nélkülözhetetlenek a magas szintű MRI- és fMRI-vizsgálatok – teszi hozzá Janszky József –, mert míg a beteg életére törő daganatok viszonylag könnyen kimutathatóak, az epilepsziás gócok némileg olyanok, mintha egy szénakazalban kutatnánk egy tű után. Bár az epilepsziás páciensek egy jelentős része gyógyszerrel nagyobbrészt tünetmentessé tehető, ez azzal jár, hogy egész életükben gyógyszert kell szedniük, aminek elmulasztása súlyos következményekkel járhat. Emellett pedig ott vannak az epilepsziások mintegy egyharmadát kitevő betegek, akik esetében a gyógyszeres kezelés nem működik, és csak a műtéti megoldás jöhet szóba. Az ezzel kapcsolatban Pécssett felhalmozott tudás jelentőségét jól mutatja, hogy az országban ma is összesen két helyen van lehetőség az epilepszia műtéti úton történő kezelésére, Pécssett és Budapesten az Országos Mentális, Ideggyógyászati és Idegsebészeti Intézetben. A biztonságos és hatékony műtéti kezelés pedig óriási társadalmi haszonnal jár – hangsúlyozza a professzor –, hiszen azon kívül, hogy a társadalombiztosítás „megspórolja” a gyógyszerköltségeket, a beteg jó eséllyel újra munkaképes lehet, és nem szorul gondoskodásra. A diagnosztikai központ és a klinika közelsége révén pedig olyan nemzetközi szinten is ritkaságnak mondható vizsgálatokra is lehetőség van, mint hogy a páciens közvetlenül egy roham lezajlása után vizsgálják meg, mintegy visszakövetve az agyban történő folyamatokat, amely az egész betegség megismerése szempontjából nagy jelentőséggel bír.

Pogányi focistákkal az agykárosodások ellen

A diagnosztikai központban zajló kutatómunka nemzetközi jelentőségét kitűnően demonstrálja az a kutatás is, amely alapjaiban formálta újra a fejsérülések osztályozását. A Büki András és Schwarcz Attila által vezetett projekt azokra a hétköznapi, jelentéktelennek tűnő fejsérülésekre koncentrált, amelyekre többnyire csak legyintünk: beverjük a fejünket munka közben, elesünk, összefejelünk egy focimeccsen, vagy eltalál minket a labda. A rutinszerűen alkalmazott CT- és MR-vizsgálatok ezekben az esetekben nem mutatnak ki értékelhető elváltozást, és a különböző visszamaradt panaszokban – fejfájás, alvászavar, hangulatingadozás stb. – szenvedő betegeknél hajlamosak pszichológiai okokkal magyarázni.



Dr. Büki András előadása a PDK-ban zajló koponyasérülés-kutatásról

A PDK eszközparkja és az itt dolgozó személyzet azonban jóval alaposabb vizsgálatokat tett lehetővé, és ezek révén sikerült bizonyítani, hogy az enyhének minősített, ám ismétlődő koponyasérülések maradandó agykárosodást hagyhatnak maguk után. Mindennek óriási gyakorlati jelentősége van, gondoljunk csak akár a hobbi és professzionális sport során történő, jelentéktelennek elkönyvelt fejsérülésekre, vagy az olyan munkahelyekre, ahol nagyobb az esélye az ilyeneknek. A kutatás rangját jól mutatja, hogy a világ legrangosabb koponyasérülésekkel foglalkozó szakmai folyóirata, a *Journal of Neurotrauma* címlapjára került, és az Egyesült Államok Védelmi Minisztériumának figyelmét is felkeltette. Ennek köszönhetően állt elő az az egyedi helyzet, hogy a pécsi betegek kezelését részben az amerikai védelmi minisztérium finanszírozta, illetve a pogányi focicsapat tagjain végzett vizsgálatok eredményei hasznosulnak világszerte. A kutatásokban egy fiatal kutató, dr. Tóth Arnold is részt vett, aki a PDK-ban végzett vizsgálatok során megszerzett tudást az Amerikai Egyesült Államokban végzett kutatásaiban kamatoztatta.

Ehhez kapcsolódóan a 2010-es évek elején a különböző jellemző agysérülések lefolyása és rehabilitációja terén is fontos felismeréseket tettek a pécsi kutatók.

– Egyebek közt olyan agysérüléseket modelleztünk, amelyeket a gépjárművel közlekedők nap mint nap elszenvedhetnek – mondja Orsi Gergely. – Igaz, ez esetben rágcsálókról volt szó. Azt vizsgáltuk, hogy milyen idegrendszeri következményei lehetnének annak, ha valaki autóbaleset vagy egyéb trauma alkalmával beütné a fejét, s például ödéma, vagyis agyduzzanat alakulna ki – folytatja a biológus. – Figyeltük, hogy ez az állapot hogyan változik idővel a természet által, majd pedig különböző gyógyszerhatóanyagok alkalmazása mellett. Vagyis ilyen módon tesztelni lehetett, hogy egyes gyógyító anyagok milyen mértékben segítik elő a rehabilitációt.

Megfejteni a tudat és a lét rejtélyeit

Az egyre jobban kiteljesedő kutatásoknak a 2007-ben létrehozott Pécsi Idegtudományi Képző Konzorcium biztosított szervezeti háttérrel, és ennek köszönhetően vált lehetővé jelentős pályázati források megszerzése, illetve egy, a diagnosztikai központban működő kutatócsoport létrehozása. Ehhez is szükséges volt persze a PDK unikális működési modelljére, hiszen itt derült ki újra, mennyire jól döntöttek annak idején, hogy a saját köreikhez kötődő magánvállalkozásra voksoltak az alapítás idején.

Akkor igazolta ezt vissza az élet, amikor idehaza is már odáig fejlődött a világ, hogy elindult a fejlesztési pályázatok rendszere. Ezek keretében némi önrész vállalása mellett állami támogatást lehetett elnyerni. A nagy értékű kutatásfejlesztések esetében előfeltétel volt, hogy a pályázó konzorciumnak legyen olyan, magántulajdonban lévő része, amely az önrészt magára vállalja. Vagyis az állam úgy látta biztosítottnak a fejlesztési célkitűzések megvalósítását, ha ennek érdekében magáncégek is hajlandók kockáztatni a pénzüket.



A PDK kutatói és a kutatásokban részt vevő radiográfusok 2010-ben.
Perlaki Gábor, Biczó Kristóf, dr. Aradi Mihály, Orsi Gergely, Derváli Miklós,
Léhmán Brigitta, Kovács Réka, dr. Kövér Ferenc, Léhmán Bernadett,
Reisch Orsolya.

– Miközben az egész országban nehézségeket okozott a magánpartnerek megtalálása, nekünk itt volt a diagnosztikai központ. Ellentétben a nagy magánbefektetők gyakorlatával, a mi vállalkozásunk a kétezres évek elejétől kezdve nem osztotta szét osztalékként a nyereségét, hanem „visszaforgatta” a cég fejlesztésére. Úgy döntött például, hogy ezt a pénzt az egyetemmel közös konzorciumban részt vállalva pályázatokra szánja. Egy-két sikertelen kísérlet után megtanultunk pályázni, s 2007 és 2010 között az önrésszel együtt csaknem egymilliárd forintot nyertünk el. Ebből a forrásból tudtunk olyan kutatásokat folytatni, illetve a kutatási feladatokhoz szükséges eszközöket, berendezéseket vásárolni, amelyeknek nemcsak a megvásárlására, de a fenntartására sem lettünk volna képesek önmagunk, pusztán az OEP-től a betegvizsgálatokért kapott pénzből.

A kudarc is előrelépést jelent

Az, hogy az ez idő tájt magáncégként működő PDK a tudomány, és ezáltal az orvoslás fejlődéséhez hozzájáruló kutatócsoportot tartson fenn, teljes egészében példa nélküli, az általuk folytatott tudományos tevékenység színvonalát pedig jól mutatja, hogy a konzorcium megalakulása után nem sokkal már egy nemzetközi támogatású kutatást valósíthatott meg.

Első jelentős vállalkozásuk a fájdalomkutatás, még pontosabban a fájdalom képzőeszközökkel való vizsgálata volt. Kétségtelenül óriási jelentőségű témáról van szó, hiszen világszerte emberek százmilliói kénytelenek együtt élni krónikus fájdalommal, miközben az is nagy nehézségeket okoz, hogy a radikális mértékben eltérő egyéni fájdalomtapasztalatokat valamilyen módon „objektívizálják”. A pécsi kutatás épp ezt célozta, azaz annak feltárását, hogy az agyban hogyan képeződik le a fájdalom.

– A beteg számára elviselhető fájdalmat gerjesztve azt vizsgáltuk, milyen látható jelei vannak ennek az agyban, milyen a tudatosulása – ma-

gyarazza a kutatást vezető Dóczi Tamás. – Ahogy mi mondjuk: milyen a fájdalomképlet, aminek alapján következtethetünk a fájdalom típusára, erősségére. Kézzelfogható, gyakorlatban alkalmazható eredményre sajnos nem jutottunk. De olyan elméleti felismeréseket tettünk, amelyek később újabb kérdésfeltevésre adtak lehetőséget, pl. ilyen volt a rohampredikció megítélése migrénben és epilepsziában. Ezek a kutatások most is folynak.

A fájdalomkutatás az elmondottakon túl egyéb praktikus előnyökkel is járt a diagnosztikai központ számára. Olyan kiegészítő eszközöket is beszereztek, amelyeket nagyon jól tudnak használni a napi rutinmunkában, például különféle úgynevezett „tekerceket”. Ezek – a térdre, vagy mondjuk a koponyára rögzítve – egyes testrészek pontosabb MR-vizsgálatánál nehezen nélkülözhetők. A praktikus előnyökön túl fontos megemlíteni, hogy ezen a ponton kapcsolódott be a központ munkájába fiatal kutatóként Orsi Gergely neurobiológus, aki ma már a diagnosztikai központban folyó különböző kutatások kulcsszereplője.

A fájdalom idegrendszeri hátterének megértéséről pedig továbbra sem tettek le, hiszen a pályázat során megszerzett eszközök (MR kompatibilis fájdalomstimulátor), illetve szakmai tapasztalat tette lehetővé azt a jelenleg is futó reumatoid arthritisz és fibromyalgiás betegekben végzett kutatásokban való részvételt, melyet egy, a Pécsi Tudományegyetemen működő, a Magyar Kutatási Hálózat által támogatott kutatócsoport vezet.

Az idegrendszeri kutatások élvonalában

Az újabb szintlépés 2012-ben következett be, amikor a PDK kutatói gárdája a Magyar Tudományos Akadémia által finanszírozott kutatócsapattá vált – illetve a kérdést némileg más irányból megközelítve az MTA ekkor ismerte el anyagi támogatásával a PDK-ban zajló kutatómunka jelentőségét.

– Mindez azért is volt nagy eredmény, mert épp egybeesett azzal az időszakkal, amikor az MTA úgymond „bekeményített”, és nagyon komoly feltételeket szabott a támogatásához. Innen nézve is jelentős fegyvertény volt a kutatócsoport megalakulása, az pedig az itt elért eredményeknek köszönhető, hogy immár a harmadik támogatási ciklusát tölti, hiszen ezek a finanszírozások nem szólnak örökre, bizonyos időközönként újra kell pályázni – helyezi az MTA-támogatás jelentőségét szélesebb összefüggésbe Komoly Sámuel professzor.

Mindez azzal is járt, hogy az alkalmazott, a betegellátásba közvetlenül „visszaforgatott” klinikai kutatások mellett egyre nagyobb jelentőséget kaptak a távlatos alap kutatások, ahol a pécsi kutatók komoly nemzetközi együttműködések keretében keresnek válaszokat az idegrendszer működésével kapcsolatos alapvető kérdésekre.

Az orvost, biológust, pszichológust, informatikust és fizikust magában foglaló egyetemi csapat a Pécsi Diagnosztikai Központ nagy térérejú MR-készülékével követni tudja az emberi agy működését, lokalizálni a magasabb rendű agyi funkciókat. A kutatócsoport az idegrendszer betegségei közül mindenekelőtt azon szervi-testi rendellenességek, illetve szellemi működési zavarok vizsgálatára koncentrál, amelyek mögött az agy kórfolyamatai rejlenek, és amelyek egyre jobban azonosíthatók, lokalizálhatók, feltárhatók.

Egyebek közt a filozófiát is régóta „átjáró” probléma kutatásáról van szó: hogyan függ össze az agyunk működése a tudatunkéval. Vizsgálják például a memóriát, amely a hipokampuszhoz, azaz a halántéklebenyünk bizonyos részéhez kötődik. Dóczy professzor érzékletes példát említ arra, hogy ez miként változhat: szakemberek kimutatták történetesen egy londoni taxifőrfő esetében, hogy miután nyugdíjba ment, a szóban forgó agyterületének nagysága rövidesen a negyedére zsugorodott. Ám amikor ismét munkába állt, a memóriáért felelős agyterület néhány hónap alatt ismét „visszanőtt”.

– Számos pszichés működés vizsgálatánál ma már ezeket a változásokat láthatóvá, kézzelfoghatóvá tudjuk tenni. Hogy melyik funkciónak hol van a területe, ennek kutatásával a gondolkodásunk jobb megértéséhez, az egyes idegrendszeri betegedések jobb megismeréséhez, esetleg gyógyításához szeretnénk hozzájárulni.

Már-már hihetetlenül szoros összefüggés van a psziché (a professzor így fogalmaz: a szellemtudomány) és az agy mint gép működése között. Agyunk ugyanúgy „dolgoztatja” a memóriáját, mint ahogy a magyar nyelv-tanban tanultuk; külön helyen tárolja az alanyt, az állítmányt, s „rakja össze” a különböző „fiókokból” a mondatot, derül ki az anyanyelvi folyamatok vizsgálatánál.

– Többek közt azt vizsgáljuk, hogy az említett rendellenességek milyen gondolkodási zavart okozhatnak. Hogy valakinek a beszédzavara mögött milyen agyterületi károsodás áll. S egy koponyasérülést követően valaki miért az anyanyelvét „felejtí el”, vagy miért egy korábban már megtanult idegen nyelvet. Mindezek megismerése, láthatóvá tétele ezernyi izgalmas probléma.

Izgalmas tudományos problémákból pedig bőven akad, és a Pécsi Diagnosztikai Központban eltökélten próbálkoznak ezek megoldásával. Jelenleg a dr. Nagy Szilviából, dr. Orsi Gergelyből, dr. Czeiter Endréből, dr. Perlaki Gáborból és Kis-Jakab Grétából álló kutatócsapat a 2012 óta eltelt bő egy évtized során számos különböző kutatást hajtott végre, rengeteg tudományos együttműködésben vett részt, és teljesítményüket jól mutatja, hogy nem csupán elnyerték az MTA támogatását, hanem két alkalommal meg is hosszabbították újabb ötéves időtartamokra, így 2022-től kezdve már a harmadik támogatási ciklusban dolgoznak Janszky József professzor vezetésével. Szerteágazó tudományos munkájuk során többek közt olyan rejtélyes és rettegett neurológiai betegségek „megfejtésével” foglalkoznak, mint a szklerózis multiplex, kutatják a krónikus fáradtság agyi nyomait, és Magyarországon egyedülként tanulmányozzák, hogy milyen képzakóto módszerekkel kimutatható elváltozások állhatnak a long, azaz hosszú Covid néven ismert tünetegyüttes hátterében. Munkájuk fontosságához nem férhet kétség, hiszen például a szklerózis multiplex a fiatal felnőttek egyik leggyakoribb neurológiai betegsége, amiről ráadásul még mindig nagyon keveset tudunk.

A legváltozékonyabb idegrendszeri betegség nyomában

– A szklerózis multiplex, azaz SM esetében külön nehézséget okoz, hogy egy nagyon sokarcú betegségről van szó – vezet be a témába Orsi Gergely neurobiológus, aki dr. Illés Zsolt neurológus professzorral együtt dolgozik a betegség megértésén. – A legelterjedtebb típusa az úgynevezett relapszáló-remittáló, ahol az állapot hirtelen romlását a tünetek enyhülése vagy teljes elmúlása követi, és ezek a szakaszok ismétlődnek egymás után. A betegek egy részében a betegség következő fázisa az úgynevezett másodlagos progresszív, amikor egy bizonyos idő elteltével folyamatosan súlyosbodik a beteg állapota, és létezik az elsődleges progresszív változat is, amely esetében már a betegség jelentkezésétől kezdve folyamatosan romlik a betegek állapota, és nem szakítják meg a klinikai enyhülés (remisszió) fázisai... szerencsére ez a legritkább.



Dr. Orsi Gergely a PDK-ban zajló kutatások eredményeit ismerteti

Kutatásaink során kezdetben azt vizsgáltuk, hogy a betegek agyában található fehérállományi hegek, az úgynevezett léziók tulajdonságai alapján

meg lehet-e mondani, hogy a betegség melyik típusba tartozik, majd olyan más betegségekre koncentráltunk, ahol hasonló agyi léziók figyelhetők meg. Ilyen például a migrén, ami amellet, hogy meglehetősen gyakori betegség, számos esetben alakul ki az SM-ben szenvedőknél. Arra törekedtünk, hogy elkülönítsük a különböző betegségek nyomán megjelenő fehérállományi léziókat, aminek azért van nagy jelentősége, mert az SM típusát és súlyosságát ezek osztályozása alapján lehetséges mérni. Ennek sikeres leírása után a következő nagy lépés az előrejelzés volt, ami azért fontos, mert ennél a sokarcú betegségnél nagyon nehéz megmondani, hogy a szinte teljesen megegyező paraméterekkel rendelkező betegek közül miért használ valakinek az egyik gyógyszer, másnak pedig miért nem, illetve miért van az, hogy egyes betegek a kezdeti relapszáló-remittáló fázisból pár év alatt átkerülnek a progresszívan súlyosbodóba, míg másoknál ez több évtizedet vesz igénybe. Olyan jellemzőket kerestünk, amelyek mérésével meg lehet jósolni a betegség lefolyását több évre előreláthatóan.

Mindez pedig sikerült is a pécsi Neurológiai Klinika, illetve a Dél-dániai Egyetem Neurológiai Klinikája közötti együttműködés révén.

– Szerencsére rendelkezésünkre álltak olyan, mintegy tízéves időszakra visszatekintő minták, amelyeket részben itt, részben pedig Illés professzor úr új munkahelye, a nálunk fejlettebb eszközparkkal rendelkező Dél-dániai Egyetemen meg tudtunk vizsgálni. Ezeket az úgynevezett biomarkereket vetettük össze az általunk készített MRI-felvételekkel, azt vizsgálva, hogy milyen összefüggés mutatkozik a korábban levett minták paraméterei és az agyban most látható elváltozások között.

A ma is zajló kutatás már számos eredményt hozott, és a cél most az, hogy a különböző adatok összegzése révén előre jelezhetővé váljon a betegség lefolyása.

– Fontos tudni, hogy az SM-kutatások során mára egyre nyilvánvalóbb, hogy valószínűleg nem lesz egyetlen olyan önálló biomarker, azaz jellegzetes eltérés, amely segítségével meg lehetne jósolni a betegség viselkedését. Épp ezért úgynevezett kompozit biomarkerek kutatása zajlik: milyen jellemzők, paraméterek együttes meglétét lehet összekapcsolni a betegség különböző viselkedéseivel, és ehhez keressük mi is az egyes alapelemeket.

A Parkinson-kór-kutatás magyar fellegvára

Az epilepszia és szklerózis multiplex mellett a pécsi Neurológiai Klinika a Parkinson-kór kezelésében is nemzetközi szinten jegyzett eredményeket ért el, ami jelentős részben szintén a Pécsi Diagnosztikai Központ által nyújtott háttérnek köszönhető. A világszerte az egyik legelterjedtebbnek számító degeneratív idegrendszeri betegségben szenvedők műtéti ellátása már az ezredforduló előtt elindult Pécsen, idézi fel dr. Kovács Norbert professzor, a Neurológiai Klinika igazgatóhelyettese, aki még orvostanhallgatóként kezdett el foglalkozni a Parkinson-kór kezelésével és kutatásával. Ezek az úgynevezett mélyagyi stimuláción alapuló beavatkozások, amikor a betegség által érintett agyterületbe elhelyezett elektródák által kiváltott elektromos stimuláció révén érik a tünetek enyhülését, illetve megszűnését. A módszer technológiája rengeteget fejlődött az elmúlt évtizedek során, ám a sikeres beavatkozásokhoz továbbra is elengedhetetlenek a magas színvonalú képalkotó vizsgálatok.

– A diagnosztikai központ eszközparkja nélkül lehetetlen lenne a műtétekhez szükséges MR-vizsgálatok elvégzése, hiszen ezek révén tudjuk pontosan meghatározni a beavatkozás menetét: hova kell helyezni az elektródákat, és úgy beállítani a stimulációt, hogy a lehető legkevesebb mellékhatás mellett a lehető legnagyobb mértékben enyhítsük a beteg tüneteit. Emellett jelenleg egy olyan világszinten is úttörőnek számító módszer, az MR alapú programozást kezdtük el használni, ami azt jelenti, hogy összevetjük a műtét előtt és a műtét után készült MR-felvételeket, a lehető legnagyobb pontossággal meghatározzuk az elektródák pozícióját, majd számítógépes modellezéssel megnézzük azokat a programokat, amelyek nagy valószínűséggel a kívánt célterületet fogják aktiválni. Ez azért fontos, mert amennyiben az elektromos áram más területekre is áttérjed, az különböző mellékhatásokat okozhat – nyújt betekintést napi munkájába Kovács Norbert.

Nem véletlen, hogy a pécsi klinikára külföldről is érkeznek orvosok, hogy kitanulják a mélyagyi stimuláció mesterfogásait, ami persze nem len-

ne lehetséges anélkül, hogy a pécsi neurológusok és idegsebészek kifejlesz-
sék a diagnosztikai központ segítségével.

Évtizedek nyérése, életek megmentése

A különböző műtéti és egyéb kezelések azonban jelentős korláttal rendelkeznek. Ahogy Kovács Norbert felhívja a figyelmet, mire a betegeknél kialakulnak a klasszikus Parkinson tünetek – mozgászavar, izomfájdalmak, memóriazavar stb. –, addigra az idegsejtek akkora hányada pusztul el, hogy a betegség immár nem megállítható, csupán lassítható. Egyre több bizonyíték utal arra, hogy a Parkinson-kór a bélrendszerből indul, és onnan jut el az agyba. Ez egy hosszú, tíz-tizenöt éves folyamat, és mire a klasszikus klinikai tünetek, a remegés, az ügyetlenség megjelenik, addigra az érintett területen található idegsejtek többsége elpusztult, és a betegséget már nem tudjuk megállítani vagy visszafordítani – mondja Kovács Norbert, aki most kutatótársaival együtt erre a nehéz problémára keresi a megoldást. – Léteznek olyan tünetek, mint a depresszió, szorongás, visszahúzó életmód, avagy alvászavar, amelyek a betegség kialakulására utalnak abban a fázisban, amikor nem okozott komoly agyi károsodást. Mindez persze nem jelenti azt, hogy garantált a betegség kialakulása, ezért is nagyon fontos olyan jeleket találni, amelyek nagy valószínűséggel kimutatják a betegséget a tünetek megjelenése, illetve az azokat kiváltó idegsejtpusztulás előtt. Az egyik ilyen az úgynevezett fecskefarak jel az MR-felvételeken, amelyeket csak a legalább 3T-s MR-készülékeken lehet biztonsággal kimutatni; ennek eltűnése arra utal, hogy nemsokára jelentkeznek a betegség tünetei.

Ennek pedig a tudáson felül óriási gyakorlati jelentősége is van, ugyanis számos olyan gyógyszer létezik, ami hatékony lehet a Parkinson-kór ellen – illetve hatékony lehetne, amennyiben időben el lehetne kezdeni velük a kezelést.

– Több olyan ígéretes gyógyszerjelölt, de akár gyógynövény is van, amely a kísérletek alapján alkalmas lehet a sejtpusztulás megállítására, vagy legalábbis lassítására, de mire ezeket be tudnánk vetni, addigra túlságosan előrehaladott az idegsejtek pusztulása. Amennyiben ki tudnánk dolgozni sztenderdizált vizsgálati módszereket, és jóval korábban megtalálnánk az úgymond a betegség előszobájában lévőket, évtizedeket nyerhetnénk, és rengeteg életet menthetnénk meg. Jelenleg egy nemzetközi konzorcium keretében, többek közt a belga Liege Egyetemmel, a német Max Planck Intézettel, és a holland Amszterdami Egyetemmel közösen végezzük ezeket a kutatásokat.

Ahhoz, hogy a pécsi kutatók ilyen rangos nemzetközi kutatásokban játszhasanak fontos szerepet, nagyon fontos Kovács Norbert szerint a Pécsi Diagnosztikai Központ országos szinten egyedülálló működési módja, amely révén a kutatások hatékonyan fordulnak át, „transzlálódnak” a klinikai gyakorlatba – és az is, hogy nemzetközi összehasonlításban is kifejezetten sok időt tudjanak fordítani az egyes vizsgálatokra, azok beállítására, ellenőrzésére.

A Parkinson-kór-specialista egy másik példája arra világít rá, hogy mekkora előrelépést lehet elérni a már bevettnek számító kezelések esetében is, ha az értékes gépidőt a még értékesebb emberéletek javítására fordítják.

– Az egyik kutatásunkban mágneses ingerléssel próbáljuk javítani a parkinsonos betegek mozgását, memóriáját és hangulatát. Ez az úgynevezett rTMS-kezelés nem újdonság, több évtizede elérhető. A terápia egyik legnagyobb problémája azonban az, hogy valakinél kiválóan működik, míg másoknál egyszerűen semmilyen hatást sem vált ki. Nagy valószínűséggel ennek az az elsődleges oka, hogy amennyiben nem készülnek részletes MR-felvételek a páciens agyáról, nem lehet meghatározni, hogy melyik területet érdemes stimulálni. Mi most MR-vezérléssel végezzük ezeket a kezeléseket, és ezáltal jelentősen növeltük is a hatékonyságukat. Ehhez azonban az kellett, hogy rendelkezésünkre álljanak a diagnosztikai központ gépei, és a pénzügyi szemszögből nézett „értékes” MR-gépidőt nem sajnálva finomhangolhassuk a vizsgálatokat.

Minden az agyban dől el

Egy másik, a Neurológiai Klinika és a pécsi orvoskar Magatartástudományi Intézetének közreműködésével zajló izgalmas kutatás a kóros fáradtsággal foglalkozik. A terület hasonlóan fontos és ellentmondásos, mint a fájdalom, hiszen rengeteg ember küzd állandó kimerültséggel, amire viszont sokan hajlamosak legyinteni, hiszen a fájdalomhoz hasonlóan a fáradtságérzetet is nagyon nehéz számszerűsíteni, objektív módon mérni, és egyáltalán nincs tisztázva a klinikai háttere.

– Rengeteg külső és belső tényező befolyásolja a fáradtságérzetet, ami ráadásul erősen szubjektív dolog, és úgy érzem, sokan klinikai szempontból is vitatják a létjogosultságát önálló jelenségként. Vannak természetesen olyan betegségek, amelyek súlyos fáradtsággal járnak, de mi alapvetően egészséges embereket vizsgálunk, hogy náluk mi zajlik le az agyban a fáradtságérzés kialakulása során – érzékelteti a téma bonyolultságát Orsi Gergely.

– Mindez azért is izgalmas kérdés, mert a mai napig nem ismerjük ennek pontos élettani hátterét, nem tudunk olyan összefüggéseket, mint amikor a fizikai kifáradás során tejsav halmozódik fel az izmokban. Azt tudjuk mérni, hogy a mentális kifáradás során hogyan romlik a reakcióidőnk, hogyan romlik a munkánk színvonala, azt azonban már nem, hogy eközben mi zajlik le az agyban. Jelenleg ennek vizsgálatán dolgozunk. A funkcionális MRI segítségével követni tudjuk a mentális fáradtság kialakulását, miközben a tesztalany egy rendkívül monoton tevékenységet végez, és ennek során a kezdeti fellendülés után folyamatosan romlik a reakcióideje, és eközben azt kutatjuk, hogy milyen elváltozások észlelhetők az agyban. Jelenleg azt vizsgáljuk, hogy az úgynevezett glimfatikus rendszer, amely a különböző anyagcsere-melléktermékeket távolítja el az agyból, hogyan viselkedik a fáradtság kialakulása során, emellett pedig az egyes agyi területek közötti funkcionális kapcsolatokat vizsgáljuk fMRI segítségével. Ezeket a vizsgálatokat egészítjük ki MR-spektroszkópiával, hogy meghatározzuk az agyban egyes anyagok mennyiségének és arányának változásait a fáradás során. Hasonló vizsgálat zajlott már máshol is; mi azzal fejlesztettük tovább, hogy

egyszerre vizsgáljuk a glimfatikus rendszer és az agyi metabolitok változásait, illetve a fáradás után egy pihenési szakaszt is vizsgálunk, mert ez segíthet annak igazolásában, hogy az agyban látottak valóban a fáradási folyamattal vannak összefüggésben.

A páciensek járnak jól

Orsi Gergely szerint fontos látni, hogy az ilyen nagy távlatú kutatásokból is – amelyek csak közvetetten járnak később a gyakorlatban is alkalmazható megoldásokkal – a központba érkező páciensek profitálnak.

– Mindegy, hogy a bevételeink a fizetős ellátásból származnak vagy pályázati forrásokból érkeznek, minden nyereséget, minden újonnan szerzett tudást és eszközt, illetve minden infrastrukturális fejlesztést a napi ellátásba fordítunk vissza, ami a versenyszférában egy hagyományos magán szolgáltató esetében elképzelhetetlen lenne.



Teljes testes MR-vizsgálat a Pécsi Diagnosztikai Központban

Az agykutatás élvonalában

A Pécsi Diagnosztikai Központban kiteljesedő tudományos munka színvonalát jól mutatja, hogy a központ a 2014-ben indult Nemzeti Agykutatási Programban is fontos szerepet kapott, illetve kap, hiszen a program harmadik szakasza most is zajlik. Ennek egyik kulcsszereplője dr. Czéh Boldizsár professzor, aki több mint egy évtizedes külföldi ténykedése során olyan, a világ élvonalába tartozó tudományos intézetekben kutatta a depresszió hátterében álló idegrendszeri elváltozásokat, mint a göttingeni German Primate Center és a Max Planck Társaság müncheni Max Planck Institute of Psychiatry intézete.

Bár Janszky Józseffel szemben Czéh Boldizsárt nem a Pécsi Diagnosztikai Központ jelentette lehetőségek hozták vissza Magyarországra, illetve Pécsre, óriási szerepet játszottak abban, hogy tudományos pályafutását nemzetközi szinten tudta folytatni, miután 2012-ben családi okokból – hogy gyermeke Magyarországon nőhessen fel – hazaköltözött.

– Pécsen születtem, itt diplomáztam, és itt szereztem meg az első tudományos fokozatomat – mondja minderről az agykutató –, azaz hazajöttem ide, de azt tudni kell, hogy aki külföldről tér haza több mint egy évtized után, sok szempontból a nulláról kezd. Nekem óriási szerencsém volt azáltal, hogy egyrészt készséges kollégák segítettek a visszailleszkedésemet, másrészt pedig rendelkezésemre állt a Pécsi Diagnosztikai Központ eszközparkja és az ahhoz tartozó tudás, ami nemzetközi viszonylatban is kiemelkedőnek mondható. A mi kutatásainkhoz drága módszerekre, drága műszerekre van szükség, és ezek külföldön is kevés helyen érhetők el. Magyarországon, de a régióban is egyedülálló, hogy ilyen szintű klinikai-idegtudományi kutatóközpont létezzen, igazi kincsről van szó.

Czéh Boldizsár a PDK akkori ügyvezetőjével, Bogner Péterrel lépett kapcsolatba, a kutatás kereteit pedig a 2014-ben induló Nemzeti Agykutató Program, azaz a NAP szolgáltatta.

– Az foglalkoztat bennünket, hogy a gyermekkorban elszenvedett negatív életesemények milyen módon befolyásolják az agy működését, és

milyen morfológiai elváltozásokat okoznak. A Pszichiátriai Klinikával és a PDK-val közösen depressziós betegeket vizsgáltunk, amiben a központ részéről Nagy Szilvia, Orsi Gergely és Perlaki Gábor működött közre.

A kutatás fontosságát az adja, hogy épp úgy, mint a fájdalom és fáradtság esetében, a depresszió és az ehhez hasonló pszichiátriai betegségek sem rendelkeznek egyelőre olyan könnyen meghatározható diagnosztikai jellemzőkkel, amelyek alapján könnyen lehetne ezeket a betegségeket beazonosítani.

A párhuzamosan zajló állatkísérletek és klinikai vizsgálatok pedig jelentős eredményeket hoztak: sikerült igazolni, hogy a gyermekkorban átélt traumatikus események felnőttkorban is kimutatható elváltozásokat okoznak az érzelmi funkciók szabályozásáért felelős agyi központokban. A következő lépés a vizsgálatok során keletkezett óriási adatmennyiség feldolgozása, illetve a Szentágothai János Kutatóközpontban létrejött Molekuláris Genetikai Intézettel együttműködve a képalkotó vizsgálatok eredményeit kívánják kombinálni a genetikai vizsgálatokkal.

– Napjainkban nagyon fontos kutatási irány az új biomarkerek felfedezése, azaz olyan, a vérből kimutatható, mérhető anyagoké, amelyek segítségével egyrészt diagnózist tudunk felállítani, másrészt pedig azt is nyomon tudjuk követni, hogy mennyire hatékony egy bizonyos kezelés – magyarázza Czéh Boldizsár. – A ma már bevettnek számító képalkotó módszereket és a még kiforróban lévő molekuláris genetikai vizsgálatokat kívánjuk kombinálni. A pszichiátriai betegségek esetében épp az okoz nagy problémát, hogy nincsenek jól működő, általánosan elfogadott biomarkerek, és óriási előrelépést jelentene az ilyen betegségek felismerése és kezelése terén, ha találnánk viszonylag könnyen mérhető és azonosítható molekulákat.

Ezzel a témával persze nem csak Pécsen foglalkoznak, és ahogy Czéh Boldizsár felhívja rá a figyelmet, a Nyugaton, de manapság már egyre inkább a Távol-Keleten, Kínában is rendelkezésre álló erőforrásokkal, anyagi lehetőségekkel nagyon nehéz versenyezni, még úgy is, hogy az idegtudományok terén Magyarország hosszú ideje jóval az erején felül teljesít.

– Ahhoz, hogy egyáltalán versenyben tudjunk maradni, létfontosságú a Pécsi Diagnosztikai Központban meglévő több évtizedes tapasztalat és az

itteni eszközök. Ez elmondhatatlanul nagy kincs, amit nagyon nehéz volt felépíteni, és az egész magyar tudományos élet számára fontos a megőrzése.

Gyorsreagálású tudományos erő

A nagy távlatú kutatások mellett a PDK másik erőssége, hogy a tudományos erőforrásokat gyorsan és rugalmasan tudják a hirtelen felmerülő társadalmi igényekhez igazítani. Janszky József professzor szerint ennek tökéletes példája az úgynevezett long (hosszú) Covid, azaz a koronavírus-betegségek után esetenként visszamaradó rejtélyes tünetegyüttes, ami hosszú hónapokig, akár évekig keseríti meg a páciensek életét. A kutatók világszerte sötétben tapogatóznak, hogy mi állhat a többek között krónikus fáradtsággal, szétszórtsággal, memóriazavarokkal (mentális kód), ízületi fájdalmakkal járó szindróma mögött, és a pécsi csapat Magyarországon egyedülálló módon képalkotó módszerekkel vizsgálja, hogy milyen esetleges agyi elváltozásokat lehet összekötni a tünetekkel, és ezen a téren jól tudják kamatoztatni a krónikus fáradtság, fáradékonyság kutatása során elért eredményeiket. A pécsi gárda azt próbálja megfejteni, hogy a sok esetben mentális tünetekkel, úgynevezett agyköddel, krónikus szellemi fáradtsággal járó tünetek megjelennek-e valamilyen formában az MR-felvételeken, hiszen amennyiben konkrét elváltozásokra lelnének, az állapot kialakulásának okaihoz és a lehetséges terápiákhoz is óriási lépést tennének előre.

A Pécsi Diagnosztikai Központ a 2022-ben újtára indított Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratóriumban is fontos szerepet játszik, amely Magyarország meghatározó idegtudományi kutatóműhelyeit tömöríti a Pécsi Tudományegyetem konzorciumi vezetésével, és az idegrendszeri fejlődési, valamint a felnőttkori idegrendszeri zavarok kutatására koncentrálnak. A fő cél a kutatási eredmények klinikai alkalmazásba való átfordítása, és ahogy láthatuk, a PDK-ban folyó kutatómunkának épp ez az egyik fő erőssége.

V. Folytatódjék



Veszteségek és változások – a Pécsi modell 2.0



Mérlegen az első két évtized: dr. Dóczy Tamás interjút ad a Pécsi Diagnosztikai Központ 20 éves konferenciáján

Másfajta képző

Bár a Pécsi Diagnosztikai Központ megalakulása óta rendkívül elkötelezett és stabil gárdával rendelkezik, az idő múlása elengedhetlenné tett több fontos személyi változást. Vadon Gábor professzor – akinek mind alapítóként, mind orvos-igazgatóként elvülhetetlen érdemei voltak a központ kezdeti időszakában és annak sikerében – egy évtized után köszönt le 2004-ben, miután úgy érezte, elég volt az aktív munkából.

– Sokáig a képző, a radiológia volt a kenyerem és a hobbim is, mert a munka nekem nem jelentett megterhelést, sokkal inkább élvezetet. Tudatosan készültem azonban arra, hogy úgy hatvanöt éves korom táján abbahagyom. Meg akartam előzni az olyan helyzetet, hogy valamit ne százszázalékosan csináljak. És az ember öregszik. Valaki ezt vagy el tudja dönteni magában, vagy nem – mondta erről a professzor 2011-ben. – Kerestem magamnak egy olyan hobbit, amivel már korábban foglalkoztam, és amit a továbbiakban is űzhetek: úgy döntöttem, hogy a természetfotózásnak szentelem az időmet. Alkalmassint kiállítom a munkáimat szűkebb környékön, Pesthidegkúton, a Klebelsberg Kultúrúria épületében.



Örömteli újraegyesülés: dr. Kövér Ferenc (profilból), dr. Vadon Gábor, dr. Bogner Péter és dr. Dóczy Tamás a PDK 20 éves konferenciáján

Vadon Gábor nyugdíjba vonulása után szintén az alapítók egyike, Kövér Ferenc vette át az orvos-igazgatói feladatokat, és a munka zavartalanul folytatható tovább. Alapítótársuk, Németh Béla ügyvezető súlyos betegsége, majd 2011 decemberében bekövetkezett halála viszont fennállása eddigi legsúlyosabb válságába taszította a Pécsi Diagnosztikai Központot.

Pótolhatatlan veszteség

A központot annak megalapítása óta óriási lelkesedéssel és tehetséggel vezető Németh Béla elvesztése már önmagában súlyos válságot idézett elő, de ahogy Dóczi Tamás visszaemlékszik, ehhez hozzájárult az egészségügyi rendszer markáns átalakítását célzó Semmelweis-terv is, amely a Pécsi Diagnosztikai Központ finanszírozási hátterét is komolyan befolyásolta. Az alapító ügyvezető halálával ráadásul az évek során általa kialakított és ápolts kapcsolati háló is súlyosan megsérült.

– A Pécsi Diagnosztikai Központ létrejötté mögött egy példa nélküli tulajdonosi kör állt, amelyben az üzleti szellem nem a betegellátás, az oktatás, illetve a tudományos munka rovására érvényesült, hanem ezeket erősítette – mondja Bódis József, aki a történetek idején a Pécsi Tudományegyetem rektora volt, és jó viszonyt ápolt Németh Bélával. – Sok hasonló ember kellene, mint Béla volt, és óriási kár, hogy már nem lehet közöttünk, mert az ő emberi intelligenciája kellett, hogy a központ a szakmai és a magasstos gyógyítói célok mentén működhessen.

Dóczi Tamás így búcsúztatta alapítótársát és barátját, a Pécsi Diagnosztikai Központ első ügyvezetőjét.

Az, hogy hogyan alakul valakinek a sorsa, sok tényezőtől függ: a génektől, a kultúrától és saját élményeitől. Döntő azonban, hogy mit kezdünk a lehetőségeinkkel, s hogy hogyan hasz-

náljuk ki őket. A legfontosabb az életben azt megtalálni, ami örömet okoz, és amiben kiteljesedhetünk. A lényeg, hogy ezáltal jól érezzük magunkat, és előbbre vigyük családjunkat, szűkebb közösségünket, azaz a társadalmat. Találjuk meg, mi is számunkra a boldogság, ezáltal jövünk rá, mi az élet értelme. Vajon mivel áll a Mindenható ítélőszéke elé Németh Béla, hogy elszámoljon arról, hogyan sáfárkodott a rábízott tehetségtállérokkal a nem méltányosan szűkre szabott életében?

A csak a különleges elit által elnyerhető Kármán Tódor-díj átadásakor, 2008-ban mondta egy újságírónak: „...én az egészségügyre mindig tisztelettel és alázattal tekintettem. A vállalkozásnak lehet egy fontos célja a pénzkeresés, felépíteni egy céget, azt működésben tartani, de nekem arra is szükségem van a mindennapokhoz, hogy a cég olyasmit csináljon, ami számomra misztikus, izgalmas, hogy lehessen jót cselekedni. Az elején mindebből annyi látszott, hogy van egy hihetetlenül komoly feladat és van néhány ember, aki eltökélt, és hisz benne. Az ő munkájukat segítettem vállalkozói tapasztalataimmal, ötleteimmal, ismereteimmal. Időnként annyira kilátástalan volt a helyzet, hogy ha tudom, talán bele sem vágok, de nem tudtam. Vállalkozásszerű gondolkodásom szép lassan az évek alatt alakult át egy másik fajta gondolkodássá, megtartva nyilván az előzőeket, hogy nagyon fontos jót cselekedni, hasznosat tenni, a közösséget szolgálni. A kutatást elindítottuk – pedig az is nagyon nagy kockázatot jelentett, mert nem látszott, hogy nyerünk pályázatokon, a beruházás törlesztőrészleteit pedig fizetni kellett –, hittem a nagyszerű tudásban, hogy kitűnő emberekkel eltökélten együtt dolgozva nem marad el a siker... Ha valaki eljut egy bizonyos szintre a szakmájában, akkor a közönségnek valamit köteles visszaadni abból, amit ő kapott. Ezért is támogatok alapítványokat, számomra szimpatikus ügyeket, a cég révén ellátunk olyan feladatokat is, amelyek az OEP finanszírozásában nincsenek benne. De ugyanígy része ennek

a viszonzásnak a kutatás is. Egy díj az ember pályáján mindig megállót jelent. Ez a díj számomra két dolgot jelent: egyrészt megnyugvást, hogy jó úton haladok, igaz, ez egy nagyon kacskaringós út, hiszen egy vállalkozó élete soha nem egyenes utakból áll, hanem sok-sok tévedéssel, kudarccal, sok gonddal megélt kacskaringókból. Amikor valaki egy erkölcsi elismerést kap, akkor elgondolkodik, hogy jó-e ez az út, és azt kell mondanom, ha a közösség így ítéli meg, akkor biztos jó. De a díj másrészt felelősség is. Önként vállaltam fel a kutatást és a betegek iránti elkötelezettséget, bizonyítani akartam, hogy vidéken igenis meg lehet valósítani egy kutatóközpontot, ha jó a pályázat, a csapat, jó a benne lévők gondolata, magas szintű a tudás. Szeretnénk másoknak is példát adni, hogy dolgozni kell, elkötelezetten, és akkor biztos, hogy megjön a siker. És nem kell ehhez elmenni Budapestre, külföldre, hitem szerint ez itt Pécsen is megvalósítható.”

Mivel Béla nem ismerte Csíkszentmihályi Mihály pszichológus fő munkáját, a Flow-t (áramlat), terveztem, ajándékba adom neki, hiszen Csíkszentmihályi szinte róla vette a mintát. A flow (áramlat) olyan állapotot jelent, amikor az ember teljesen elmélyül abban a tevékenységben, amit csinál. A koncentráció és a kontroll érzése nagyon magas, úgy érzi, mintha egy energia-bomba lenne, mintha a mindennapi problémák megszűnnének. Az időérzékelése is megváltozik, mert úgy érzi, mintha állna az óra. Ez azt jelenti, hogy a flow nem a konkrét tartalomtól függ, hanem a tevékenység minőségétől. A legfontosabb feladat, hogy mindig legyen előttünk egy konkrét cél. A kihívás nem lehet túl magas, de túl alacsony sem, mindig optimális szintre helyezzük. A megfelelő mérték révén lehet a legjobban teljesíteni, és ehhez viszonyíthatjuk a képességünket. Ez azért fontos, mert az eredmény befolyásolja a hógylétünket: ha jól teljesítünk, jól érezzük magunkat, és boldogok vagyunk; ha pedig nem tudunk teljesíteni, rossz hangulatunk lesz, a kudarcorozat pedig depressziót

okoz. A tevékenység közben nem tapasztalunk boldogságérzetet, ahhoz túl erősen koncentrálnak, de utólag létrejön az önmegegerősítés, a kiteljesedés és az elégedettség érzése.

Közhely, hogy mindenki pótolható. Jelenleg úgy látszik, Béla a megbízható, melegszívű barát, a kőkemény harcostárs, a jövőbelátó stratégia nem pótolható. Példája minta és mérték marad. Nyugodj békében!



A kaposvári szál

A központnak új ügyvezető kellett, aki képes továbbvinni Németh Béla szemléletét, egyben pedig stabilizálni a működést. A megfelelő személyre végül bő két hónapnyi kutatás és vita után leltek rá Bogner Péter radiológus professzor személyében.

Bogner Péter rövid időre már felbukkant történetünkben, hiszen pályakezdő radiológusként ő is ott volt Kaposváron 1992-ben, amikor először nyílt lehetőség a pécsi betegek MR révén történő vizsgálatára, és egyben megfogant a Pécsi Diagnosztikai Központ ötlete.

– Sosem felejttem el, amikor 1992-ben hihetetlen energiájával beviharzott az ajtón Dóczy professzor – emlékszik vissza első találkozásukra Bogner Péter, aki a Pécsi Orvostudományi Egyetem elvégzése, illetve külföldi tanulmányútja után nagyon konkrét céllal szegődött el Kaposvárra: kitanulja az ott Magyarországon másodiknak telepített MR-berendezés működését. – Még a tudományos diákköri munkám során ragadott magával ez a technológia, és nem akartam kihagyni ezt a lehetőséget. 1992 nyara számomra úgy telt, hogy napi két műszakban ültem a gép mögött, vizsgáltam a betegeket, és tanultam a Budapestről érkezett kollégáktól, ahol 1987-ben beüzemelték az ország első MR-készülékét. Kemény menet volt, de nagyon tanulságos, és aztán én is részt vehettem külföldi kollégák betanításában, például Varsóban vagy Újvidéken.



Dr. Kövér Ferenc, Tóth Andrea térítéses ellátás szakértő, dr. Bogner Péter és Németh Béla 2010-ben

Az első, emlékezetes találkozás után azonban még jó másfél évtizedre volt szükség, hogy a kezdeti ismeretségből szorosabb munkakapcsolat és barátság szövődjön. Eközben Bogner Péterből elismert radiológus vált, a Pécsi Diagnosztikai Központ pedig meghatározó egészségügyi szolgáltatóvá nőtte ki magát. Az élet végül egy szakmai eseményen hozta össze az akkori és a későbbi ügyvezetőt.

– 2008-ban, egy radiológuskonferencián találkoztam Németh Bélával. Én annak idején már elkezdtem foglalkozni a teleradiológiával, azaz távradiológiával, Béla pedig remek érzéssel ismerte fel, hogy ennek nagy szerepe lehet a jövőbeli radiológiai ellátásban, így a közös munka mellett döntöttünk. Ez aztán 2009-ben lépett magasabb szintre, amikor eljöttem Kaposvárról, és akkor Béla azonnal felajánlotta, hogy dolgozzak itt. Ez mind emberileg, mind szakmailag nagyon fontos volt számomra. Közös gondolkodtunk Bélával a különböző szakmai protokollok és a térítéses vizsgálatok bevezetésén, és ekkor indult el a teleradiológiai munka is.



Dr. Bogner Péter előadást tart a PDK 20 éves konferenciáján

A már részben Bogner Péterhez kötődő térítéses, azaz magán-egészségügyi vizsgálatok 2010-ben indultak meg a diagnosztikai központban, kihasználva az egészségügyi pénztár által finanszírozott vizsgálatokon túl meglévő kapacitást. A PDK-t a kezdetektől meghatározó filozófia jegyében az ebből

származó bevételek is a betegellátáshoz és a kutatásokhoz kapcsolódó fejlesztésekbe kerültek vissza.

Ezt a közös gondolkodást és munkát szakította meg Németh Béla halála. A lázas utódkeresés közben több minden is Bogner Péter mellett szólt. Amellett, hogy elismert radiológusként tökéletesen átlátta a szakmai hátteret, a szükséges vezetői tapasztalattal is rendelkezett, hiszen korábban a Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrumát vezette, ráadásul a PDK belső ügyeiben is kiismerte magát. A döntés így sem volt egyszerű.

– Minden bizonnyal volt egyfajta bizonytalanság velem kapcsolatban, hogy hogyan fog sikerülni, hogyan tudom pótolni Bélát, és természetesen bennem is voltak kételyek. Visszatekintve azonban örömmel mondhatom, hogy sikerült: kihoztuk a pénzügyi gödörből a céget, és új platformra helyeztem az egész napi működést – összegez bő egy évtized távlatából.

Irány a 21. század!

Bogner Péter ügyvezetői korszakának egyik legfontosabb eredménye a még Németh Bélával közösen elkezdett teleradiológiai rendszer kiterjesztése volt, amelyről már szót ejtettünk; az új működési mód jelentősen bővítette a speciális vizsgálatok körét, és mind a páciensek, mind a diagnosztikai központ dolgozói számára nagyobb rugalmasságot hozott.

Az új ügyvezető által hálózati radiológiai működésnek elnevezett napi ügymenet része lett kinevezése után a home office is, amivel a világ nagy része jó nyolc évvel később a koronavírus-járvány kitörése után kötött közelebbi ismeretséget. Az új rendszer emellett a finanszírozás átalakítását is magával hozta, ami magasabb hatékonyságot eredményezett.

– Miután most már nem csupán óradíjas elszámolásban fizetett helyi munka zajlott, bevezettem az eseti alapú finanszírozást az orvosok részére. Közösen kidolgoztuk az egyes vizsgálattípusok díját, és a mai napig ez

alapján működik a központ. Ez az átláthatóságon túl további motivációt is jelentett a radiológusoknak, hiszen amennyiben több lelet kiértékelését vállalta el, nagyobb díjazásban is részesült – magyarázza Bogner Péter.

Az átalakítások jelentős infrastrukturális és informatikai fejlesztéseket követeltek meg. Ennek részeként került bevezetésre a világszerte elterjedt, közös radiológiai platformot nyújtó, eRad nevű teleradiológiai rendszer, ahogy a speciális radiológiai beszédfelismerő szoftver is.

Bogner Péter bő három éven át töltötte be az ügyvezetői posztot, 2015 nyarán köszönt le az időközben sikeresen stabilizált és modernizált diagnosztikai központ éléről, miután a Pécsi Radiológiai Klinika igazgatójává választották. Utóda az Idegsebészeti Klinika igazgatói tisztségéről távozó Dóczi Tamás lett, és az új felállás új együttműködési lehetőségeket hozott magával.



Dr. Kövér Ferenc a Pécsi Diagnosztikai Központ első két évtizedének eredményeit ismerteti

Szinergiák

Ahogy már történetünk kezdeti fejezeteiből kiderült, a korlátozott erőforrásokért való küzdelem miatt a Pécsi Diagnosztikai Központ és a Radiológiai Klinika viszonya eleinte nem volt feszültségmentesnek mondható, és bár az évek során javulásnak indult, Bogner Péter klinikaigazgatóvá választása új szintre emelte a központ és a klinika kapcsolatát.

– A magam részéről úgy látom, hogy téves megközelítés volt a klinika részéről konkurenciaként tekinteni a Pécsi Diagnosztikai Központra, hiszen annak létrehozása egy közös szükségszerűségre adott válasz volt annak idején – mondja minderről Bogner Péter. – A teljes képhez hozzátartozik, hogy a diagnosztikai központ elindulása után itt lehetett megtanulni az MR-képalkotást a többek közt Budapestről érkező szakértőktől, akik aztán kiképezték a helyi utánpótlást. A diagnosztikai központban létrejövő tudás pedig aztán óriási hasznot hajtott a radiológiai klinikának is, hiszen amikor 2016-ban megkaptuk az első MR-berendezésünket, rendelkezésünkre állt az a szakértelem, amelynek köszönhetően már kezdettől fogva hatékonyan tudtuk alkalmazni. És akkor még nem is tértem ki arra a sokatmondó tényre, hogy több mint két évtizednek kellett eltelnie ahhoz, hogy miután a Pécsi Diagnosztikai Központ saját erőből MR-berendezést szerzett, az állami finanszírozású klinika is kapjon egyet...

A diagnosztikai központ és az időközben Orvosi Képző Klinika névre átkeresztelt Radiológiai Klinika között az elmúlt időszakban az oktatás terén is gyümölcsöző együttműködés alakult ki.

– Az elmúlt hét-nyolc év során egy informális megállapodásnak köszönhetően a szakképzésben részt vevő kollégáim a Pécsi Diagnosztikai Központban is töltenek gyakorlati időt, hiszen az idegsebészet, a neurológia és a neuroradiológia területén itt meglévő tudást máshogy nem sajátíthatnák el. Ezt közösen kívánjuk most továbbfejleszteni olyan formában, hogy a szakmai együttműködést, kommunikációt olyan területekre is kiterjesztsük, ahol közösen tevékenykedünk, legyen szó akár az onkológiáról, vagy mondjuk az urologiáról – válaszolja a kooperáció kereteit Bogner Péter.

A diagnosztikai központban ennek az újabb keletű együttműködésen túl is nagy hagyományai vannak az oktatásnak és az utánpótlásképzésnek.

– Először természetesen mi tanultunk a tapasztalt mesterektől: Kenéz prof. és Várallyay főorvos, majd Barsi professzor jöttek hozzánk műszakokba, ülhattünk mellettük, és kaphattunk a tudásukból, leshettük a szavaikat, szófordulataikat is – idézi fel a kezdeteket Kövér Ferenc. – Ezután úgymond kicsiben kezdve a neurológus rezidensek számára tartottunk negyvenöt perces képkalkotói összefoglalókat. A következő nagy előrelépés akkor történt, amikor Barsi Péter neuroradiológiai tanszékvezetőként elindította a graduális képzést a „Neuroradiológiai praktikum” című tárggyal. Ezután indult el a radiológus szakorvosok neuroradiológiai továbbképzése, majd a radiológus, illetve neurológus rezidensek online oktatása. Jelenleg azon dolgozunk, hogy a PDK betegarchívumából olyan anonimizált oktatási adatbázist hozzunk létre, amelyet a képzésben is használni tudunk. Emellett OFTEX, azaz Orvosok Folyamatos Továbbképzése kurzusokat is szervezünk, és dolgozóink számos képzési kurzuson adnak elő rendszeresen – sorolja Kövér Ferenc, aki szerint a diagnosztikai központban végzett gyakorlati képzés elengedhetetlen ahhoz, hogy igazán felkészült és jó (neuro) radiológus váljon valakiből. – A jó neuroradiológust a megfelelő szemlélet, tudás, szorgalom és alázat együtt teszi azzá. Az oktatás az első kettőben tud segíteni. Olyan tanácsokkal, megközelítési technikákkal, amelyek nem igazán szerepelnek az egyetemi tananyagban, és a kongresszusokon sem beszélnek róla. A szokások kialakítása, a vizsgálati sorozatok azonos módon történő megtekintése segít az „elnézések” csökkentésében.

A szakorvosokon túl a diagnosztikai központ a radiográfus szakma számára is fontos utánpótlásképző hely.

– A BSc, MSc, illetve OKJ-s képzésekben részt vevőket is oktatunk, és nagy figyelmet fordítunk a minél inkább gyakorlat alapú képzésre – mondja ezzel kapcsolatban Léhmann Bernadett, akihez több mint egy évtizede járnak a jövő radiográfusai. – A saját hallgatói élményeimből tudom, hogy a gyakorlat sokszor nem jelentett mást passzív szemlélődésnél, így kezdettől fogva arra törekedtem a kollégáimmal, hogy máshogy csináljuk a dolgokat. Nálunk egy oktató egy hallgatóval foglalkozik, és gondos felügyelet mellett

engedjük, hogy a hallgatók végezzék a vizsgálatokat, ami a visszajelzések alapján óriási élmény nekik, és szakmailag is sokkal jobban tudnak így fejlődni.

Bogner Péter emellett lát még teret az állami egészségügyi rendszer és a Pécsi Diagnosztikai Központ közötti kooperáció erősítésére; jelenleg azon dolgozik, hogy az egész megye radiológiai ellátása a Pécsi Diagnosztikai Központban már bevált egységes platformon működjön.

– Borzasztóan fontos lenne, hogy az egész megyei ellátás egy egységes képkommunikációs platformon dolgozzon, és ebbe a rendszerbe be tudjuk kapcsolni a diagnosztikai központot is. Azaz ha mondjuk valakit először Szigetváron vizsgálnak meg, majd ide kerül egy újabb vizsgálatra, akkor lehessen látni az előzményeket, mert ez mind a beteg, mind a radiológus számára óriási előnyt és könnyebbséget jelentene.

Mesterséges intelligenciával és összefogással a stroke ellen

Az Orvosi Képző Klinika és a Pécsi Diagnosztikai Központ együttműködésében rejlő potenciált tökéletesen megvilágítja a stroke-ellátás terén az elmúlt évek során közösen elért áttörés, amelynek köszönhetően a stroke-ot, azaz szélütést elszenvedő betegek lényegesen jobb eséllyel épülnének fel az agyi érkatasztrófákból.

A tét óriási, hiszen a stroke minden túlzás nélkül népbetegség, évente mintegy 30 000 esettel, amelyek között még a túlélők közül is sokan szenvednek el súlyos, maradandó agykárosodást. Márpedig ennek az esetek többségében nem kellene így lennie.

– A stroke alapvetően két fajtaba sorolható: az első esetében hirtelen vérzés alakul ki az agyban, míg a második esetében érelzáródás miatt szűnik meg az agy bizonyos területeinek vérellátása. Az előbbivel sajnos keveset lehet kezdeni, ám az utóbbi esetében, amelybe a szélütések hetvenöt-nyolc-

van százaléka tartozik, az elmúlt években elterjedt katéteres módszer, az úgynevezett thrombectomia segítségével az időben kezelt betegek túlnyomó többsége minimális vagy semennyi visszamaradó egészségkárosodással gyógyítható – ad gyors áttekintést Dóczi Tamás.

A kulcstényező az időben történő kezelés, erre ugyanis a szélütés után korlátozott, néhány órás időablak áll rendelkezésre. Ezalatt kell a betegnek eljutnia a kórházba, CT-felvételnek készülnie, azt kiértékelni egy felkészült radiológusnak, majd dönteni a beavatkozásról, amit Magyarországon összesen hat helyen működő neurointervenció centrumokban lehet elvégezni.

A leletek pontos és gyors kiértékelésében az elmúlt évek során a mesterseges intelligencia algoritmusok hoztak forradalmi áttörést, amelyek nagy adatmennyiségek elemzésében a legerősebbek. Bogner Péter először 2018-ban látta működés közben a módszert, ami bár impresszív volt, hiányérzet is hagyott benne.

– Azt mondtam, hogy nagyon klassz, de csak akkor használható, ha ezen a gépen vizsgálják meg a beteget, de a mi neurointervenció központunkba többek közt Bajáról, Szekszárdról vagy épp Nagykanizsáról érkeznek betegek. Ekkor már több mint tíz éve foglalkoztam teleradiológiával, így teljesen kézenfekvőnek tűnt számomra integrálni az MI alapú leletelemzést a távleletezéssel.

A következő lépés a rendszer fejlesztése volt, az MI szoftverhez azonban licenrdíjra is szükség volt. Itt lépett a képbe a Pécsi Diagnosztikai Központ, ami magánszolgáltató létére felvállalta a rendszer üzemeltetését egészen addig, míg a jellegéből adódóan lassabban mozgó állami egészségbiztosító is támogatásáról biztosította a kezdeményezést.

– Aztán további pályázati támogatásokból is fejlesztettük a modellt, és jelenleg egy olyan nagy kapacitású rendszert működtetünk, ami az egész Dél- és Nyugat-Dunántúlt ki tudja szolgálni. Időközben az Országos Mentális, Ideggyógyászati és Idegsebészeti Intézetben is megvalósult egy hasonló fejlesztés, amely révén immár az egész országos stroke-ellátás lefedésre került, azonban ahhoz, hogy eddig eljuthassunk, szükség volt a PDK áldozatára és szerepvállalására – összegez Bogner Péter.

A kétségkívül jelentős orvosszakmai előrelépésen túl pedig ennek társadalmi haszna sem elhanyagolható. Míg a korábbi rendszerben a

stroke-ot elszenvedett betegek mintegy tíz százaléka részesült időben thrombectomiában, azaz kapott esélyt a tünetmentes felépülésre, ez a szám mostanra ötven százalékra emelkedett, ami már nem sokkal marad el a nyugat-európai átlagtól.

A PDK-ban elérhető géppark és az ehhez társuló szakértelem pedig messze nem csak a különböző idegrendszeri betegségekben szenvedők számára jelent segítséget, illetve nem egy esetben az élet és a halál közötti különbséget. Dr. Bódis József professzor gyógyító pályafutása egyik legszebb epizódjának tartja a nőgyógyászati és onkológiai osztály és a PDK együttműködésével meggyógyított beteg esetét.

– Egy nagyon súlyos állapotban lévő daganatos betegről volt szó, ahol a diagnosztikában kulcsszerepet játszott a központ. Nagyon szoros közös munkára volt szükség. Szakmailag óriási élmény volt olyan dolgokat kipróbálni, amire korábban nem volt lehetőség, és ennél is fontosabb, hogy sikertörténet lett a vége, a beteg teljes egészében felépült.



Dr. Bódis József a Pécsi Tudományegyetem rektoraként üdvözli a PDK 20 éves konferenciájának résztvevőit 2014-ben. A háttérben dr. Bogner Péter.

A Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központját vezető dr. Sebestyén Andor egészségügyi karrierje szintén szorosan összefonódott a Pécsi Diagnosztikai Központtal.

– Annak idején fiatal traumatológus gyakornokként az elsők között nyílt lehetőségem szervezeten betekinteni az itt folyó munkába – idézi fel –, miután 1995-ben Nyárády professzor úr vezetésével a Balesetsebészeti Klinika és az újonnan megnyíló Diagnosztikai Központ munkatársai mindenkinek számára hasznos és előnyös munkakapcsolatot alakítottak ki a jövőbeni célok és együttműködési irányok meghatározására. Emlékszem, Németh Béla igazgató úr mutatta be a központot, majd a mozgásszervi MR-képek referálásával kezdtük meg a közös munkát. Az együttműködés egyik fontos céljaként a tünetek, az MR-felvételek részletei, valamint az intraoperatív státusz megfeleltethetősége került értékelésre a traumatológusok és az MR-leletezést végzők referálása során.

Pécsi modell 2.0

A következő jelentős átalakulás a 2010-es évek második felében következett be a Pécsi Diagnosztikai Központ életében, és bár ez az itt folyó munkára nem volt hatással, alapvetően új alapokra helyezte a központ működését. Az 1994-ben tulajdonosi szerkezet, amely értelmében a központot üzemeltető céget fele-fele arányban az egyetemhez kötődő alapítványok és magánszemélyek birtokolták, az üzleti logika és a közösségi nonprofit szemlélet egymást erősítő hatására épített, és ennek révén vált a PDK piaci hatékonysággal működő, ám végig a közjót szem előtt tartó szolgáltatóvá. Az események azonban szükségessé tették az unikális pécsi modell újragondolását.

A változás egyik oka Németh Béla tragikus halála volt, hiszen a modell működése jelentős részben az ő személyére, a PDK-ban folyó munka iránti önzetlen lelkesedésére és annak feltétel nélküli támogatására épült. Ennek

volt köszönhető az a magáncégek esetében teljesen elképzelhetetlen megoldás is, hogy a cég nyereségét teljes egészében visszaforgassák a központ eszközállományának fejlesztésére és a közvetlen anyagi haszonnal nem járó klinikai kutatások támogatására. A halálával megváltozott helyzet rendezése érdekében 2016-ban Németh Béla örököseit kivásárolták az alapítványi tulajdonosok, így a diagnosztikai központot üzemeltető Neuro CT Kft. döntő részben alapítványi tulajdonba került.

A háttérben zajló viták ellenére a fejlesztések folyamatosak voltak, ennek részeként cserélték le 2017 tavaszán a tíz évvel korábban üzembe helyezett 3T-s MR-t egy korszerűbb típusú készülékre, 2019-ben pedig az 1,5T-s MR került frissítésre.

A Pécsi Diagnosztikai Központ szervezeti átalakulása 2020-ban zárult le, amikor az utolsó magántulajdonos, Kövér Ferenc részesedését is megvásárolták, és a központ, illetve a mögötte álló Neuro CT Kft. teljes egészében alapítványi tulajdonba került. Mindez azért is jelentős fegyvertény volt, mert így a központ elkerülhette azoknak a vegytisztán magánszolgáltatóknak a sorsát, amelyek az állami és a fizetős egészségügy közötti viszonyok tisztázása során államosításra kerültek, miközben megmaradt legnagyobb előnye: a nonprofit szemléletet rugalmassággal és hatékonysággal ötvöző működés. Dóczi Tamás így összegzi az átalakulással kialakult helyzetet:

– Bár jogilag a Pécsi Diagnosztikai Központ magánszolgáltató tulajdonosi körében nincs magánszemély, profitja nem magánszemélyeket gazdagít. Gazdasági társaságtól elvárt hatékonyságú a napi működése, az esetleges osztalék viszont a tulajdonos alapítványok révén csak az egyetemi közösség tulajdonába kerülhet.

Mindezzel pedig a szűkebb és tágabb egyetemi közösség is egyetért.

– Az a tapasztalat, hogy az itteni magas szintű együttműködés nem tisztán a piaci haszonra hajt, épp ezért a vizsgálatokra a lehető legkevesebb gépidőt szánó MR-szolgáltatókkal, sem pedig a tisztán állami kézben lévő, rugalmatlan gazdálkodású orvosi képalkotó központokkal sem lenne elképzelhető – mondja Janszky József, a Neurológiai Klinika, pontosabban az ott kezelt betegek felől közelítve. – Ezek a vizsgálatok kétségkívül drágák, ám a másik oldalról nézve elképesztő társadalmi nyereséget jelent, ha sikert

érünk el egy epilepsziával vagy Parkinson-kórral küzdő beteg kezelésében, ez pedig csak ezekkel a „gazdaságtalan” képalkotó vizsgálatokkal lehetséges.

– Az egyrészt gazdaságtalan, másrészt viszont emberéletekben felmérhetetlen értékű vizsgálatok megtartásához pedig életbe vágóan fontos a PDK több lábón álló működése – teszi hozzá Bogner Péter. – Látni kell, hogy az elmúlt évek során erősen szűkültek a különböző pályázati források, és ahhoz, hogy a diagnosztikai központ fenn tudja tartani eszközparkját, illetve folyamatosan fejleszteni és egyben kutatni is tudjon, életbe vágó a magán-egészségügyi profil. Úgy szoktam mindezt megfogalmazni, hogy bár a szó szoros értelmében a PDK szervezetileg nem az egyetem része, funkcionálisan nagyon is az.

Mindezt hasonlóan látja a Pécsi Tudományegyetemet 2010 és 2018 között rektorként vezető, 2022 óta pedig az egyetemet fenntartó alapítvány kuratóriumát elnöklő Bódis József, akinek a PDK-t először részben, majd teljes egészében tulajdonló egyetem első embereként az elsődleges feladata a „Ne árts!” alapelvének betartása volt.

– Abban a kellemes helyzetben voltam, hogy nem kellett túl sokat foglalkoznom a központtal, csupán arra kellett ügyelni, hogy ne tegyünk olyasmit, ami tönkreteheti ezt a rendkívül pozitív dolgot, elvégre mindenkinek az volt az érdeke, hogy a központ működjön és fejlődjön.

A körülmények változnak, az értékek maradnak

A harmincadik születésnapjának megünneplésére készülő, eredetileg a magánérdek és a közjó egyedülálló összehangolására építő Pécsi Diagnosztikai Központ tehát immár a közösség tulajdonában és változatlanul a közösség szolgálatában működik, ám sorsa így is kétséges. A 2023 során elfogadott, könyvünk írása idején hatályos szabályozás szerint ugyanis magánszolgáltató 2024 novemberétől nem végezhet közfinanszírozás alá eső MR- és CT-vizsgálatokat, ilyenekre csak állami fenntartású intézmé-

nyek lesznek jogosultak. Mindez lényegében azt jelentené, hogy a PDK elveszti a harminc éve fennálló egészségbiztosítási szerződését, és nem végezhetne államilag finanszírozott vizsgálatokat. Valószínűleg nem kell külön részletezni, hogy ez mekkora csapást mérne az egész dél-dunántúli régió képpalkotó diagnosztikai ellátására, ráadásul ahogy arra Dóczi Tamás felhívja a figyelmet, mindez a betegellátás hatékonyságának növelését és a káros összefonódások megszüntetését célzó jogalkotói szándéknak is ellentmond.

– A Neuro CT Kft. tulajdonosi körében nincs magánszemély, két egyetemhez kötött alapítvány birtokolja, profitja nem magánszemélyeket gazdagít. A társaság működése gazdasági szempontból nonprofit, a bevétel a PTE-hez kerül. Ezért a jogi és gazdasági tényállás pontosan azt a célt szolgálja most, mint amit a törvény alkotói el kívánnak érni. Úgy vélem, hogy a társaság megszűnése minden szempontból a jogalkotó szándékaival ellenkező célokat szolgálna.

Mindezt a Dóczi Tamást a Pécsi Diagnosztikai Központ megalapításának útjára terelő svájci logika mintájára pedig akár pécsi logikának is nevezhetnénk, hiszen ahogy fogalmaz:

– A Pécsi Diagnosztikai Központ ezzel a speciális működési modellel érte el azt a hatékonyságot, és alkotta meg a kutatás-oktatás-betegellátás egyensúlyát, amely 2024-ben akár minden magyar oktató, kutató és betegellátó intézmény számára optimális modellként működhetne. Hiszen Pécsen fordítva történik, mint ami hazánkban ma megszokott: nálunk nem áramlik ki állami forrás a profitorientált magánszolgáltatónak, hanem a térítéses ellátás haszna áramlik vissza a közfinanszírozott ellátásba.

Sebestyén Andor, aki a Klinikai Központ vezetése előtt az Országos Egészségügyi Pénztárnál, a mai Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő elődjénél dolgozva is szoros szakmai kapcsolatban állt a Pécsi Diagnosztikai Központtal, mindezt a finanszírozó oldaláról is meg tudja erősíteni.

– Másfél évtizedig dolgoztam az OEP-nél, és nyugodtan mondhatom, hogy a regionális intézmények közül finanszírozói szempontból a PDK volt az az élenjáró intézmény, ahol a többlet finanszírozási célú egyeztetések

érvrendszerében a minőségi lakossági ellátás mellett a hatékony gazdálkodási szempontok, a magas szintű tudományos elkötelezettség és a folyamatos innovatív gondolkodás és eredményei is visszatükröződtek.

Mindehhez az is hozzátartozik, hogy a 2020-ban kidolgozott alapítványi forma teljes egészében megfelel az egyetemek működtetésére kidolgozott konstrukciónak, amelynek épp az a lényege, hogy a köz tulajdonában álló felsőoktatási intézmények rugalmasabban, szabadon vállalkozhassanak, ezáltal növelve mozgásterüket.



Dr. Sebestyén Andor, a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjának elnöke a 3T-s MR-készülék 2017-es átadó ünnepségén

Gyakorlati szempontból pedig egyszerű a helyzet: a diagnosztikai központ kiesése súlyos kapacitás- és eszközhiányt okozna a pécsi klinikumhoz kötődő ellátási területen, ami bizonyos betegségek esetében – mint például az epilepszia és a Parkinson-kór – messze túlnyúlik Dél-Dunántúlon.

– Az Orvosi Képző Klinika jelenlegi kapacitása nem lenne elég arra, hogy a pécsi, Pécs környéki, illetve bizonyos esetekben az egész országból érkező betegeinket ellássuk – hangsúlyozza Bódis József. – A Pécsi Diagnosztikai Központra szükség van, méghozzá olyan formában, hogy

zavartalanul és az eddigi nívón tudjon tovább dolgozni. Az egészségügyi finanszírozás most újra változik, és meg kell találnunk azt a megoldást, amely nem szűkíti be azt a betegkört, amely ide való, de nem is hagyja finanszírozatlanul. Azt remélem, hogy megtaláljuk erre a megfelelő utat, mert létkérdésről van szó.

Hasonlóképpen vélekedik Sebestyén Andor is, hiszen mint mondja, a PDK működése az egész pécsi klinikai ellátórendszert segíti.

– A Pécsi Diagnosztikai Központ működéséből már a kezdetektől fogva profitált a pécsi klinikum betegellátása. Ennek a legnagyobb nyertesei a Rákóczi–Rét utcai telephelyen található klinikák, és ez nem csak a pécsi és a Pécs közeli betegek számára jelent óriási előnyt, gondoljunk csak a PDK és a Klinikai Központ Orvosi Képzőközpont Klinikája, a Neurológiai Klinika és az Idegsebészeti Klinika által 2018-ban kialakított mesterséges intelligencia alapú e-stroke hálózatra, amelynek mára 10 kórház a része Zalaegerszegtől Bajáig! A Pécsi Diagnosztikai Központ egyfajta ékszerdobozként van jelen a Klinikai Központ életében, ahol a tudományos potenciál, az innovatív gondolkodás, a kutatási pályázati aktivitás és a magas szintű betegellátás egy időben, integráltan valósul meg. Közös célunk, hogy megtaláljuk a jó és biztonságos megoldást a multidiszciplináris értékek megőrzése és további erősítése érdekében – hangsúlyozza a Klinikai Központ elnöke.

Készülés a következő 30 évre

A munka folytatódik a Pécsi Diagnosztikai Központban, amely új orvosigazgatóval kezdi fennállása negyedik évtizedét, miután a központ életében annak alapítása óta meghatározó szerepet játszó, és annak orvosigazgatói posztját 2004 és 2023 között betöltő Kövér Ferenc leköszönt. Utóda, Komáromy Hedvig radiológus és neuroradiológus úgymond „helyi” nevelés, hiszen radiológus szakorvosjelöltként Kövér Ferenc mellett töltötte

intervenciós gyakorlatát az Idegsebészeti Klinika neurointervenciós laborjában. A munkakapcsolat ezután még szorosabbá vált.

– Szakvizsgám után Kövér doktor megkérdezte, hogy szeretnék-e a Diagnosztikai Központban dolgozni, amire természetesen igennel válaszoltam, hiszen a központ mind a CT, mind az MR-vizsgálatok terén kiemelkedően fontos szereplő volt, és óriási szakmai fejlődési lehetőséget láttam az itteni munkában – idézi fel a közös munka kezdeteit Komáromy Hedvig, aki 2007-ben először külső munkatársként, majd 2009-től főállású radiológusként dolgozott a Pécsi Diagnosztikai Központban. Illetve nem sokkal később neuroradiológusként, miután az itteni munka hatására is a koponya és a gerinc képalkotó vizsgálataira fordult a figyelme.



Dr. Komáromy Hedvig,
a Pécsi Diagnosztikai Központ
2024 elején hivatalba lépett
orvos-igazgatója

– A diagnosztikai központ vezetése végig támogatta a neuroradiológusi szakvizsga megszerzésében, mind Magyarországon, mind külföldön kurzusokon, kongresszusokon vehettem részt – mondja a magyar szakvizsga mellett az európai neuroradiológiai diplomát is megszerző Komáromy

Hedvig, aki ezután külföldön, az Egyesült Arab Emirátusokban, majd Barcelonában töltött néhány évet, ám sohasem szakadt meg a kapcsolata a Pécsi Diagnosztikai Központtal. Mindezt az is megkönnyítette, hogy külföldi munkája során a távradiológia vált az egyik specialitásává, és a barcelonai Telemedicine Clinic munkatársaként folyamatos továbbképzésben részesül az egyes radiológiai szubspecialitások nemzetközileg elismert szakértőinek jóvoltából.

Diagnosztikai munkája mellett Komáromy Hedvig a PDK-ban folyó kutatásban is részt vett. A korábban már említett, migrénnel kapcsolatos fehérallómani léziók vizsgálatához kapcsolódik a 2019-ben megszerzett PhD-fokozata is.

Az idegsebészeti klinika neuroradiológiai konzultációiban is részt vevő új orvos-igazgató a Pécsi Diagnosztikai Központ erős alapjaira erős alapjaira építve, nemzetközi tapasztalatai felhasználásával kívánja tovább fejleszteni az itt folyó munkát.

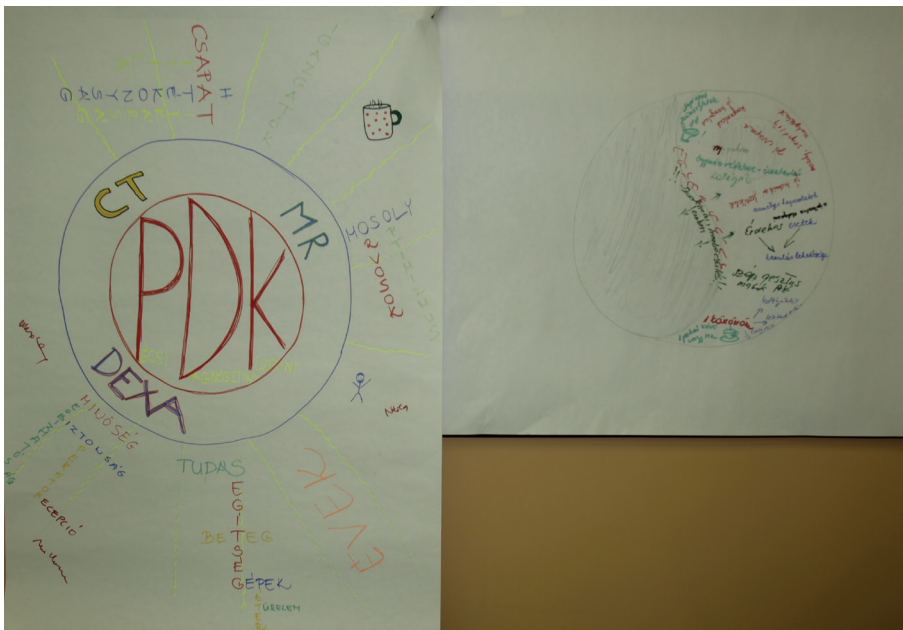
– Óriási kihívás Kövér doktor után átvenni ezt a feladatot, még mindig kicsit hihetetlen számomra. Arra törekszem, hogy a helyi, egyéb magyarországi és külföldi tapasztalataim szintetizálásával segítsen a központ munkáját.

Természetesen a kutatás sem állhat le a központban. Ahogy arról már szó esett, a 30 éves Pécsi Diagnosztikai Központ fontos szereplője a Magyarország meghatározó idegtudományos kutatóhelyeit összefogó Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratóriumnak, amely keretében tovább folynak például a Parkinson-kórral kapcsolatos kutatások és a stroke kezelése terén elért jelentős áttörés további fejlesztése, valamint számos nemzetközi szintű kutatás zajlik jelen pillanatban is.

A legfontosabb továbbra is a betegek érdekeit minden más elé helyező szemlélet, a három évtized szakértelmével ötvözött segítőkészség szellemisége. Jó példa erre annak a kárpátaljai fiatal lánynak az esete, akinek a műtéti beavatkozás megtervezéséhez egyszerre volt szüksége altatásos CT- és MR-vizsgálatra, ám a két vizsgálat egy altatásban történő lebonyolítására más intézetben nem volt lehetőség. A beteg vizsgálatait végül a Pécsi Diagnosztikai Központ munkatársai összehangolt munkájával sikerült megoldani 2023 végén, és így azok időben elkészülhettek a műtét tervezéséhez.

Mindez tökéletes zárlata a Pécsi Diagnosztikai Központ első három évtizedének, és a központban dolgozók – legyenek akár recepciósok, radiográfusok, radiológusok, kutatók vagy betegkísérők – minden bizonytalanság ellenére azon vannak, hogy a következő évek, évtizedek során is változatlan odaadással és színvonalon lássák el a betegeket, és vigyék előre a tudomány fejlődését.

A körülmények ugyan változhatnak, de a Pécsi Diagnosztikai Központ értékei ugyanazok: a betegközpontú szemlélet és a hatékonyság ötvözése révén a legigazabb közszolgálat megvalósítása. Ez a pécsi modell.





Függelék





A Pécsi Diagnosztikai Központban megvalósult jelentős hazai és nemzetközi kutatási pályázatok

- EU4H-2022-PJ-01 – Strengthening the screening of Lung Cancer in Europe (SOLACE).
- RRF-2.3.1-21-2022-00011 – Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Labor.
- 2020-4.1.1-TKP2020 – Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program III.
- NVKP 16-1-2016 Nemzeti Versenyképességi és Kiválósági Program – „NEURELAXIN, az első neuron nyúlványnövekedést serkentő hatóanyag: stroke és más agyi rendellenességek helyreállítását elősegítő vezérmolekula kifejlesztése”.
- EFOP-3.6.2-16-2017-00008 – „A neuroinflammáció vizsgálata a neurodegeneratív folyamatokban: a molekulától a betegágyig”.
- GINOP-2.2.1-15-2017-00067 – „Hálózatos analitikai és adathasznosítási lehetőségek az egészségügyben.” Roham predikció epilepsziában és migrénben.
- FIKP II. – Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program, 5. tématerület.
- 2017-1.2.1.-NKP-2017-00002 – Nemzeti Agykutatási Program II., PTE.
- EU FP7 No. 266044 – I. Family study.

- KTIA-NAP_13-1-2013-0001 – Nemzeti Agykutató Program I., PTE.
- TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0017 – Új biomarkerek azonosítása, különös tekintettel az idegrendszerben lerakódó vas toxicitására és vastoxicitás kiváltotta oxidatív stresszre és innate immunreakcióra (transzlációs vizsgálatok).
- GOP-2007-1.3.1/1-2008-0079 – Idegrendszeri betegségek megelőzésében, diagnózisában és optimális kezelésében alkalmazott mágneses rezonanciás képalkotáson alapuló kutatási program.
- GOP-2007-1.1.1/1-2008-0072 – Hatékony és biztonságos fájdalomcsillapítási gyakorlat megalkotása funkcionális MRI.
- NKTH-2008-INNODIAG – Látható fájdalom – új fMRI-módszerek a fájdalomkutatásban és a kezelésben.
- HU114 – EGT/Norvég finanszírozási mechanizmus: „Menteni a menthetőt” – Nagy térerejű mágneses magrezonancia képalkotással végzett neurológiai alkalmazott kutatások.

A Pécsi Diagnosztikai Központ eszközfejlesztései az elmúlt 30 év során

1993: Év végén megérkezik a Siemens Multispect-2 gamma kamera (telepítés: POTE Izotópdiagn. Intézetben). Építési tervek készülnek.

1994: Év elején Hologic QDR2000 osteodenzitometer telepítés POTE Izotópdiagn. Intézetben. Az első félévben építési munkák a Rét utca POTE Idegsebészeti és Neurológiai Klinikai Tömb mellett. Az év közepén CT (Liebel-Flarsheim injektorral), MR-berendezés szállítása, telepítése. Az év második felétől állami szerződéssel három/két műszakos képalkotó diagn. szolgáltatás.

1995: 10 Mbit 10Base-T Ethernet hálózat, idegsebészetben két munkaállomással, Comptronix WinNT alapú DICOM utófeldolgozó állomás, MOD archiválással.

1997: Multispect-2 átadás tender keretében a Pécsi Orvostudományi Egyetemnek. Siemens Celsius MagicView 300 WinNT alapú munkaállomás Rét utca emeleti oktatóban. Hologic QDR2000 osteodenzitometer áttelepítése Rét utcai telephelyre.

1998: 100/10 Mbit UTP alapú lokális hálózat fokozatos kiépítése. Új Hologic QDR4500c osteodenzitometer telepítése a Rét utcai telephelyen. Egész test DXA vizsgálati kiegészítő licenc body composition értékelés (kutatás, gyógyszergyári study protokollokhoz).

1999: 1T MR válltekerics, új szekvenciakészletek.

2000: Új Agfa filmkamera, PC Merge eFilm lelemező munkaállomások fokozatos kiépítése.

2002: CT-csere: Somatom AR-HP-t Somatom Balance spirál CT váltja fel, új Medrad injektorral. MR-csere: Magnetom Impact helyett Magnetom Harmony teljes felszereltséggel. Fuji száraz technológiás termal filmkamera telepítése. DICOM PACS alapú archiváló rendszer kiépítésének kezdete.

2003: Teljes leletező rendszer PC-képernyő alapú, film csak speciális esetben készül. Saját DICOM archiváló rendszer teljes elkészülése, recepciós rendszer DICOM előkészítése. Medrad Vistron CT injektor beszerzése.

2004: Egyetemi IT hálózati csatlakozás előkészítése orvosi képek átvitele céljából. Új Merge e-Film licencek és verziók telepítése.

2005: CT-berendezés cseréje: Somatom Balance egy detektorsoros helyett Somatom Sensation 16 detektorsoros nagy teljesítményű CT, Straton CT csővel és új hűtőrendszerrel. Új Medrad Stellant Dual CT kettős injektorral. CT Wizard – workstation másodpult, külön postprocessing eljárásokkal. Új CT-felvételi technikák, új hálózati szolgáltatások és DICOM Worklist kapcsolat. Siemens IDEA MR szekvencia programozási licenc kutatási célú munkákhoz (MR diffúzió, fMRI, ASL stb.).

2006: Új DXA-berendezés Hologic QDR Explorer telepítése a Rét utcai telephelyen. fMRI-kísérletek 1Tesla Magnetom Harmony berendezésen. 3T MRI projekt előkészítése PTE ÁOK Idegsebészet, Neurológiai Klinika szakembereinek bevonásával, kiterjedt gyártói konzultációval.

2007: Új épületrészben elsősorban kutatási célú 3 Tesla MRI projekt – 2007. szeptemberi átadással, 18 RF csatornás, kapható legerősebb gradienssel. Elsősorban neuro és kutatási célú MR szekvencia és protokoll-csomagok. MR injektor Medrad Spectris Solaris EP üzembe helyezése. Siemens Leonardo Multi-Modality Workstation többcélú, főként MR-orientált utófeldolgozási eljárásokkal. Kutatócsoport felállítása, fokozott részvétel egyetemi klinikákkal együtt pályázatokban.

2008: MR-kompatibilis páciens monitor – mobil, sokoldalú felügyelhető, kutatási és cardiac célokra, fMRI paradigmaszerkesztő, applikációs és evaluációs rendszer beszerzése, telepítése, MR szinkronizálása (általános kutatási és klinikai célú fMRI). Termikus neurostimulációs beszerzése és telepítése, MR szinkronizálása (fájdalomkutatás célú). Medrad Veris MR kompatibilis, általános célú mobil páciens monitor beszerzése.

2009: IT internet alapú távleletezés fokozatos kiépítése biztonságos adatátvitellel, 3T endorectal interfész és tekerccs beszerzése MR spektr. célból, 3T mozgásszervi tekerccsek beszerzése.

2010: MR csere: Magnetom Harmony 1 Tesla helyett Magnetom Avanto 1,5 T; 18 RF csatornás, legerősebb gradienssel, neuro és általános célú tekerckészlettel, 1,5 T MR egyes advanced cardiac protokollok beszerzése, telepítése.

2012: Új archiváló rendszer kiépítése, adatbázisok adatmigrációja 2012 év végére kész. Távleletezés új rendszere eRad, radiológus szakorvosi munka újraszervezése, recepciók rendszer megújítása; 1,5T MR mammográfiás tekerckészlet beszerzése.

2015: Új Somatom Perspective 128 új CT berendezés beszerzése, üzembe helyezése. Új CT injektor rendszer: Stellant Dual Certegra vezérlőállomással. eRad távleletező rendszer fejlesztése tárolókapacitás és kiszolgálás sebességnöveléssel.

2017: 3T MRI megújítása: Magnetom Prisma Fit 3 Tesla egésztest klinikai és kutatási célú MRI telepítése és üzembe helyezése. Második új MR injektor beszerzése és üzembe helyezése. eRad és egyéb orvosi képadat-feldolgozási rendszerek integrációja.

2018: Új csúcskategóriás DXA berendezés Hologic üzembe állítása, csontsűrűségmérés és egyéb opciókkal, osteoporosis szűrés, klinikai csontvizsgálatok, study kutatási alkalmazás céljából. eRad távleletező rendszer jelentős kapacitásfejlesztés, STROKE oktatási és orvosi országos jelentőségű adatszerverrendszer felállítása.

2019: 1,5T MRI berendezés megújítása tervezett – 2019. március 20. – április 10. közötti időszakban. Megvalósult Magnetom Avanto Fit TIM4G technológiájú, 3T MR-rel koherens protokoll és fejlesztési állapot létrehozása. Mindezek eredményeként a 2020-as évek végéig szinten tartható és fejleszthető, neuroradiológiai fókuszú, sokoldalú MRI-szolgáltatás lehetséges.

2020–2022: Jelentős IT-rendszer-bővítések: általánossá váltak az integrált teleradiológiai szolgáltatások, helyi és távoli radiológiai leletező állomásokkal. Nagy biztonságú helyi NAS radiológiai PACS és archívum rendszer folyamatos fejlesztése, bővítése pl. specifikusan kutatási, STROKE, teleradiológiai alrendszerekkel. Saját és egyetemi együttműködésű iniciatívák révén országos radiológiai diagnosztikai, archív, oktatási és leletező hálózatokhoz csatlakozás valósul meg. Folyamatos CT vizsgálati protokoll

bővítése (új és a jövőben upgrade-elhető syngo CT-rendszer-program, új rekonstrukciós opciók, update-ek) is történt.

A Pécsi Diagnosztikai Központ dolgozóinak névsora 2023 végén

Szakorvos munkatársaink

Alkonyi Bálint

Bálint Mária

Barsi Péter

Botz Bálint

Daróczi Nóra

Dérczy Katalin

Dóczi Tamás

Farkas Orsolya

Fehér Eszter

Fehér György

Fülöp Adrienn

Girán Bettina

Giyab Omar

Grexa Erzsébet

Hashemi Mohammad

Herbert Zsuzsanna

Hernádi Gabriella

Hertelendy Ágnes

Hetényi Szabolcs

Horváth Gina

Hudvágner Sándor

Imre Marianna

Járay Ákos

Juhász Erzsébet

Kenéz József

Komáromy Hedvig

Kovács András

Kövér Ferenc

Mohay Gabriella

Molnár Krisztián

Pataj Nóra

Rostás Tamás

Simor Tamás

Somogyi Rita

Szukits Sándor

Tóth Arnold

Trajtler Andrea

HUN REN Kutatók

Hajnalné Nagy Szilvia Anett

Kis-Jakab Gréta

Orsi Gergely

Perlaki Gábor

Szakdolgozók

Bánhegyiné Wittenberger Ildikó

Batári Tamás

Buzási Maja

Garzó Tünde

Hajnal Attila

Kalmár Gabriella

Kertész Viktória

Kincses-Hári Adrienne

Kürtös Zsófia

Léhmán Bernadett

Léhmán Brigitta

Ligetvári-Dege Dorina

Mátyás Bettina

Mihácsi Ágnes

Reisch Orsolya

Reizinger Anikó

Sándor Bálint

Szalai Alexandra

Szuróczkiné Lajkó Karolina

Tóth Katalin

Betegkísérők

Fazekas Béla

ifj. Fazekas Béla

Szabó Pál

Recepció munkatársai

Berki Zsuzsanna

Bódai Ágnes

Cserkó Jenő Istvánné

Ferencziné Gáspár Zsuzsanna

Forrai Andrea

Márton-Nagy Renáta

Orosz Tünde

Pap Tünde

Péter Judit

Rostás Nikola

Sárosiné Csermák Margit

Schnur Tímea

Tischlér Renáta

Tóth-Nagy Ágnes

Váradiné Nikoletta

Visnyei Rita

Boda Kamilla

Géczi Eszter

Rendes Réka

Jogi szakértő

Dr. Szolcsányiné Dr. Kiefer Éva

Irodai munkatársak

Baranyai Zsuzsanna

Waller Szilvia

Műszaki munkatársak

Biczó Kristóf

Bódi Péter

Róder Attila

Térítéses ellátás, szakértő

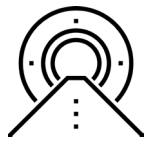
Tóth Andrea

Könyvelés

Gold-M Tax Kft. Csurgó-Gold Márta



Életképek a Pécsi Diagnosztikai Központ első 30 évéből

































Tartalomjegyzék

Előszó helyett	11
I. Legyen – A pécsi modell születése	13
„Megcsináljuk mi magunk!”	15
Idegsebészet diagnosztika nélkül?	16
A Schneider Patika példája	19
Megszületik a pécsi modell	20
A finanszírozás nyomában	25
Mignonokra alapozott vállalkozás	26
Úttörők	28
„Össze kellett rakni”	28
Nem fulladhatott be!	30
Reménykeltő társadalmi diagnózis	30
II. Láttassék – A modern képalkotó diagnosztikáról	35
Minőségi ugrás	37
Radiológusszemmel	39
Beszédes képek	41
Sikertörténet	43
Tiszta lelkiismerettel	45
Határmezsgyék	46

Nem csak a fejről van szó	48
A kontroll szerepe	49
III. Fejlődjék – Mozgalmas mindennapok	51
A frontvonalban	53
Tájékoztatás, tájékoztatás, tájékoztatás	57
CT- és MR-képek világ körüli úton	59
Informatikai rendszer a semmiből	61
Egymillió betegvizsgálat, 600 millió felvétel	62
Nem állhat le	64
Nem fér be az ajtón? Bontsuk ki a falat!	66
Ez egy család	67
Elégedett betegek	70
IV. Teljesedjék – Kutatás, fejlesztés, tudomány	71
„Svájci” logikával	73
Harc az agyi ödémák ellen	74
Összeáll a konstelláció	76
Egy nemzetközi szinten is unikális létesítmény	77
Nem hajoltak le az aprópénzért	79
A funkcionális MR magyar úttörői	80
GPS az agyhoz	83
Pogányi fociistákkal az agykárosodások ellen	86
Megfejteti a tudat és a lét rejtélyeit	88
A kudarc is előrelépést jelent	89
Az idegrendszeri kutatások élvonalában	90
A legváltozékonyabb idegrendszeri betegség nyomában	93
A Parkinson-kór-kutatás magyar fellegvára	95
Évtizedek nyerése, életek megmentése	96
Minden az agyban dől el	98
A páciensek járnak jól	99

Az agykutatás élvonalában	100
Gyorsreagálású tudományos erő	102
V. Folytatódjék – Vesztések és változások – a Pécsi modell 2.	103
Másfajta képalkotás	105
Pótolhatatlan veszteség	106
A kaposvári szál	109
Irány a 21. század	112
Szinergiák	114
Mesterséges intelligenciával és összefogással a stroke ellen	116
Pécsi modell 2.0	119
A körülmények változnak, az értékek maradnak	121
Készülés a következő 30 évre	124
Függelék	129
A Pécsi Diagnosztikai Központ megvalósult jelentős hazai és nemzetközi kutatási pályázatok	131
A Pécsi Diagnosztikai Központ eszközfejlesztései az elmúlt 30 év során	133
A Pécsi Diagnosztikai Központ dolgozóinak névsora 2023 végén	137
Életképek a Pécsi Diagnosztikai Központ első 30 évéből	141



A PÉCSI MODELL

A Pécsi Diagnosztikai Központ első 30 éve