

## Merre tart a prosztatadaganatok sugárkezelése?

Interjú Dr. Ágoston Péterrel

**A prosztaták az egyik leggyakrabban előforduló daganattípus a férfiaknál, a Nemzeti Rákregiszterben évente mintegy négyezer új előfordulást regisztrálnak. Magyarországon a férfiak daganatos halálzásában a prosztata karcinóma a negyedik helyen van, minden évben 1400-1600 beteget veszítünk el a betegség következtében. A kezelés fontos pillére a sugárterápia, melynek fejlődéstörténetéről és a ma alkalmazott legmodernebb radioterápiás eljárásokról Dr. Ágoston Péter PhD, az Országos Onkológiai Intézet Sugárterápiás Központjának részlegvezető főorvosa tájékoztatta lapunkat.**

**– Mikor jöhet szóba a radioterápia a prosztata rosszindulatú daganatainak kezelésében?**

A betegség korai fázisában, amennyiben a tumor a prosztatamirigyre lokalizált, és nincs áttét, a daganat kezelése radikális műtéttel vagy sugárkezeléssel történik. Mindkét eljárást kiegészítheti a keringő androgének hatását csökkentő hormonterápia. A prosztaták kezelésében a sugárterápia igen hosszú múltra tekint vissza. Már az 1900-as évek elején jelentek meg tanulmányok a prosztatadaganat külső, illetve szövetségi besugárzásával (brachyterápia) kapcsolatban. A két módszer alapvetően abban különbözik egymástól, hogy míg a külső besugárzás alkalmával egy testen kívüli sugárforrásból – régebben röntgensóvból, később kobaltgázból, napjainkban pedig ún. lineáris gyorsítóval – adjuk le kívülről a sugárdózist, és az ionizáló sugárzás hatására elért biológiai és biokémiai reakciók hatására érjük el a tumor pusztítását, addig a brachyterápia során a sugárforrásokat a gáton bevezetett tűkön keresztül juttatjuk közvetlenül a daganatos dűlmirigybe.

### KÜLSŐ BESUGÁRZÁS

**– Mikor érte el a technológiai robbanás a prosztatadaganatok sugárterápiáját?**

A prosztaták sugárterápiája vonatkozásában számos innováció valósult meg Magyarországon, amelyek mind-egyikére méltán lehetünk büszkék. Az utóbbi évtizedekben bekövetkezett nagymértékű technológiai fejlődésnek köszönhetően a prosztata egyike volt azoknak a szervi lokalizációknak, amelyek kezelésében már 1995-től kezdve rutinszerűen – az Országos Onkológiai Intézetben nagy betegszámon – alkalmaztuk az ún. háromdimenziós konformális besugárzás-tervezést és sugárterápiát (3D-CRT). A 3D konformális besugárzás-tervezés azt jelenti, hogy a besugárzás megtervezésekor több CT felvétel alapján, az anatómiai helyzet térbeli rekonstrukciójával jelöljük ki a céltérfigatot.

A dózisszámolás szintén térben történik, vagyis a számítógépes program az elektronok térbeli szóródásával is számol. Ennek egyik eszköze az ún. multileaf kollimátor, azaz sokleveles takarólemez-rendszer, amely a sugárnyaláb útjában kitakarja a sugárzástól megóvandó ép szövetet. A takarólemezek segítségével adott sugárirányból könnyen létre tudunk hozni szabálytalan besugárzási mezőket. Ez a technológia tette lehetővé, hogy a nyálábót az adott irányból a céltérfigat alakjára illesszük, alakítsuk. Ez volt az első lépés, amely minőségi változást hozott a klinikai gyakorlatba.

**– Miért tekinthető jelentős lépésnek a 3D konformális besugárzás bevezetése?**

A prosztatadaganat viszonylag érzéketlen a sugárra, ezért nagy dózis szükséges az elpusztításához. Minél pontosabban tudjuk sugarazni a daganatot a környezet károsítása nélkül, annál nagyobb dózist tudunk leadni a prosztatára. A konformális besugárzás megjelenése előtt a maximális sugárdózis – ami tudomásom szerint Magyarországon igen ritkán került leadásra – 64-66 Gray (Gy) volt. A konformális besugárzás lehetővé tette a 70 Gy feletti sugárdózisok leadását, ami a szakirodalom adatai alapján javította a besugárzás eredményességét, a tumor helyi kontrollját és az ún. biokémiai kontrollt is.

**– Mit jelent a biokémiai kontroll?**

A tumor állapotát jelző, vérből kimutatható marker az ún. prosztataspecifikus antigén (PSA), amelynek szintje radikális műtétet követően akár 100 ng/ml feletti értékről szinte nullára, sugárkezelés után fokozatosan csökkenve általában 1 ng/ml alá süllyed. Biokémiai kontrollnak nevezzük azt az állapotot, amelyben a PSA érték ezen az alacsony szinten marad, és nem emelkedik egy bizonyos mértéken túl. Fontos információt ad számunkra továbbá a klinikai kontroll, amely azt jelzi, hogy van-e tapintható, látható, CT vagy MR vizsgálattal kimutatható tumor a szervezetben. A nemzetközi vizsgálatok azt mutatják, hogy a helyi tumorkontroll, illetve a biokémiai kontroll szignifikánsan javul, ha emeljük a sugárdózist. Azt viszont egyelőre nem tudjuk, hogy a magasabb sugárdózis javítja-e a teljes túlélést. Hiszen ennek megállapításához hosszú követési időre – legalább 15 évre – van szükség, tekintettel arra, hogy a prosztaták lassan progrediálnak.

**– Mi jelentette a sugárterápia fejlődésének következő szakaszát?**

A hazai sugárterápiás szakma sajnos meglehetősen sokáig várt a következő innovációra, mivel a gyakorlati be-

vezetéshez nagy volumenű eszközberuházásra volt szükség. 2005-től kerültek beszerzésre az első újfajta berendezések, és 2008-ban terjedt el a további minőségi fejlődést jelentő ún. intenzitásmódulált sugárkezelés (IMRT) bevezetése a klinikai gyakorlatba. Mit jelent ez a modalitás? Míg a 3D-CRT esetében az egyes sugáryalábok intenzitása homogén volt, addig az IMRT és az inverz besugárzás-tervezés lehetővé teszi, hogy egy adott irányból változó intenzitású sugáryalábokkal vegyék körbe a szabálytalan céltérfogatot. Ezt úgy sikerül elérni, hogy a besugárzó készülék fejében elhelyezkedő sokszeteles takarólemezek helyzetét dinamikus változtatva a sugár útját állják. Ennek eredményeképpen az a sugárdózis, amellyel el szeretnénk pusztítani a daganatot, sokkal jobban ráilleszhető a céltérfogatra. Ez az intenzitásmóduláció legnagyobb vívmánya. Ám ennek kivitelezéséhez szükség volt egy másik fejlesztésre is, nevezetesen az ún. képvezérelt sugárkezelésre, amelyet – köszönhetően az elmúlt évek technológiai fejlődésének és a hazai géppark megújulásának – ma már rutinszerűen alkalmazunk Magyarországon. Ennek lényege, hogy a sugárkezelést megelőzően valamilyen képközpontú eljárással ellenőrizzük a betegbeállítását. Ezt megtehetjük röntgenátvilágítással, ún. elektronikus portális mezőellenőrző rendszerrel (Electronic Portal Imaging Device, EPID), vagy a gyorsítóra szerelt CT készülékkel. Ez utóbbi, a Cone Beam (kúpmezős) CT a beteg körül forog, ellentétben a diagnosztikus CT vizsgálattal, amelynek során a beteget a vizsgálóasztalon mozgatják. Nekünk ugyanis fontos, hogy a kezelés előtt és alatt a beteg abban a pozícióban maradjon, amelybe a besugárzási terv alapján beállítottuk. A folyamat első fázisában a CT dolgozik, vagyis leképezi a kezelendő céltérfogatot. Az így keletkezett adatokat összevetjük a tervezési CT adatokkal, azaz illesztjük a két adatsort, és ellenőrizzük, van-e eltérés a kettő között. Majd ha szükséges, elmozgatjuk a kezelőasztalt, pontosan annyival, amennyi az esetleges eltérés, amelyet a két kép összeillesztéséből milliméter pontossággal ki tudunk számolni. Végül leadjuk a kezelést, amely így kiszolgálja az intenzitásmódulációs besugárzás tervezésének nagyon magas pontosság követelményét.

**– Ha jól értem az elmondottakat, ezzel az eljárással elérhető, hogy a sugár szinte semennyi, vagy nagyon kevés ép szövetet roncsoljon.**

Pontosan ez az IMRT értelme. Amikor be akarunk sugárzni egy daganatot, felveszünk egy ún. biztonsági zónát, amelyre két okból van szükség. Egyrészt a kezeléseket akár 7-8 hétig is eltarthatnak, mely idő alatt akár a beteg 25-30 alkalommal felfekszik a kezelőasztalra. Lehetetlen minden alkalommal hajszálpontosan ugyanabban a pozícióban elhelyezni a beteget, annak ellenére, hogy ma már pontos, tetovált bőrjelzéseket használunk. Ez utóbbi szintén innováció, amelyet az IMRT-vel nagyjából egy időben vezetünk be az Országos Onkológiai Intézetben, és ma már rutinszerűen alkalmazunk. A csontok feletti, kevésbé elmozduló bőrfeületekre tetovált jel referenciapontként szolgál, amelyhez

képeket meg tudjuk határozni, hogy mennyire kell elmozdítani az asztalt ahhoz, hogy a besugárzás középpontjához jussunk. Ezzel együtt a céltérfogat lokalizációjában marad néhány milliméter bizonytalanság. A másik ok, ami miatt a céltérfogatot ún. biztonsági zónával növeljük meg a besugárzáskor, az a belső szervek elmozdulása. Változik például a prosztata helyzete a húgyhólyag és a végbél teltségének függvényében.

Minden hazai sugárterápiás osztálynak fontos feladata a saját protokoll kidolgozása arra nézve, hogy melyik szervek lokalizációján milyen gyakran van szükség a beállítás pontosságának ellenőrzésére annak érdekében, hogy a beteg ne kapjon túlzott sugárterhelést, ugyanakkor optimális pontossággal történjen meg a beállítás, valamint a megfelelő mértékű biztonsági zóna kerüljön kialakításra.

**– Milyen módon ellenőrzik a beállítás pontosságát?**

A képvezérelt sugárkezelés akkor vált rutinszerűen alkalmazható eszközzé, amikor a korábban említett EPID mezőellenőrző rendszerek megjelentek. Az EPID ún. semi3D módszerrel ellenőrzi a csontos anatómiát. A gyakorlatban ez annyit jelent, hogy a besugárzás nyalábját a túladalon felfogó detektor meg tudja jeleníteni a háromdimenziós anatómiát, kétdimenziós képet hozva létre. Még ennél is pontosabbá vált a beállítás ellenőrzése a besugárzási készülékre szerelt „Cone Beam” CT készülék révén. Ezek a fejlesztések a 2008-2010-es években kezdődtek, és a mai napig zajlanak a haza géppark sugárterápiás infrastruktúrájának bővítése kapcsán. A hibának a kiküszöbölését is, végeredményben pedig a pontosabb besugárzást szolgálja a kezelés előtt a „Cone Beam” CT-vel történő ellenőrzés. Ezzel a módszerrel a korábbi 1,5-2 centiméteres biztonsági zónát sikerült 7-8 milliméterre csökkenteni. Ez elsőre talán nem tűnik nagy különbségnek, ám ennek hatására ugyanazon daganat esetében a ma felvett céltérfogat 50-60 százalékkal, akár 70 százalékkal is kisebb, mint másfél-két évtizede. Ez pedig azt eredményezi, hogy a rectum, a hólyag és a környező szervek kisebb hányadát éri sugár, vagyis csökkennek a mellékhatások és a beteg panaszai. További előnyt jelent, hogy ezzel a módszerrel nagyobb – 78-80 Gy – sugárdózis adható le a prosztatadaganatokra.

A legújabb innováció, amelyről a külső besugárzás kapcsán beszámolhatok, az ún. arany jelzőmarker implantáció. Egyelőre ezt a helyi érzéstelenítésben végzett beavatkozást az országban egyedül az Országos Onkológiai Intézetben végezzük rutinszerűen. Mindaddig 300 betegnél alkalmaztuk ezt az eljárást, amelynek lényege, hogy ultrahang vezérléssel, a gáton keresztül a prosztatába, három kis fémkapszulát helyezünk el, elülső és oldalsó irányból egymástól jól elkülönülten. A három marker pontosan reprezentálja a prosztata helyzetét a külső sugárkezelés során. A beültetés nem tart tovább tíz percnél, és ma már rutinfeladatnak számít a prosztata brachyterápiában jártas sugárterapeutáink számára. A beültetést követő besugárzástervezési CT alapján rekonstruált AP/AP és lateralis digitalis rtg. képen a markereket megjelöljük, a képeket besugárzó készülékek ke-

zelő pultjához továbbítjuk. Asszisztenseink automatikus képilelészítő szoftverek segítségével ezt vetik össze a kezelése előtt készített rtg felvételekkel. A „kell” és a „van” értékek egymásra illesztésével meghatározható a prosztatata esetleges elmozdulása. Ezzel a módszerrel 5 milliméterre csökkenthető a biztonsági zóna, amelyre azért van szükség, mert a hólyag, illetve rectum teltsége akár a kezelés közben is megváltozhat, és a prosztatata elmozdulásához vezethet. Megjegyzem, léteznek olyan rendszerek, amelyek még a kezelés közben is monitorozzák a prosztatata és a három marker elhelyezkedését. Amennyiben egy bizonyos szintet meghaladó elmozdulás következik be, automatikusan leállítják a kezelést, csak akkor engedve tovább a besugárzást, ha a prosztatata visszakerül a kezelési tervnek megfelelő pozícióba. Ez az eljárás – az ún. tumor tracking – lehetővé teszi a biztonsági zóna további egy-két milliméterrel történő csökkentését, ám hazánkban egy intézmény sem alkalmazza.

## BRACHYTERÁPIA

### – Honnan ered a brachyterápia elnevezés?

A brachyterápia kifejezés a „brachy” görög szóból ered, melynek jelentése „közel”. A prosztatata esetében ez azt jelenti, hogy a sugárforrásokat közvetlenül a daganatos dűl-mirigybe juttatjuk a gáton keresztül bevezetett tűkön át. Az eljárást gerincérzéstelenítésben végezzük, transrectalis ultrahang és brachyterápiás tervezőrendszerek segítségével.

### – Mikor kezdték el alkalmazni ezt a fajta eljárást a prosztatadaganatok kezelésében?

Már az 1900-as évek elején jelentek meg tudományos közlemények a brachyterápia alkalmazásának tapasztalatairól, ám az akkori eredmények nem feleltek meg az elvárásoknak. Ennek oka a pontos dózistervezés és a rectalis ultrahang hiánya volt. Az eljárás reneszánsza a rectalis ultrahang elterjedésével, illetve a dózistervező szoftver programok megjelenésével indult meg az 1980-as évek végén, és fejlődik azóta is töretlenül. A prosztatata brachyterápia feltételeit hazánkban elsőként az Országos Onkológiai Intézet Sugárterápiás Központjában az ezredfordulón teremtettük meg. A brachyterápiában használt izotóp dózisteljesítménye alapján megkülönböztetünk kis dózisteljesítményű (ún. low-dose-rate, LDR) és nagy dózisteljesítményű (ún. high-dose-rate, HDR) eljárást. A kis dózisteljesítményű brachyterápia jód-125 izotóppal történik, amelynek felezési ideje 60 nap, energiája pedig alacsony, vagyis nem nagy a hatótávolsága. Ezt a fémkapszulába zárt I-125 sugárforrást ültetjük be a prosztatába egy előre meghatározott terv alapján. A permanens implantációs prosztatata brachyterápiát – más néven „seed implantációt” – 2008 decembere óta alkalmazunk intézetünkben. A módszer hazai bevezetését az Onkológiai és Sugárterápiás és az Urológiai Szakmai Kollégium is támogatta, a beavatkozás hazai elindítása bekerült a Nemzeti Rákellenes Program célkitűzései közé is. Az Országos Egészségbiztosítási Pénztár 2008-tól egyedi méltá-

nyossági kérelem elbírálása alapján, 2011. január 1-jétől befogadás szerint finanszírozza a kezelést. Ennek azért van különös jelentősége, mert a sugárforrás beszerzési ára magas, milliós nagyságrendű költségtételt jelent. A környező országokban nem minden társadalombiztosító támogatja ezt a fajta eljárást, ezért ebben a tekintetben a magyar betegek igen kedvező helyzetben vannak, hiszen egy korszerű, életminőséget megőrző, új terápia segítheti a gyógyulásukat.

### – Mely betegcsoportban alkalmazható a seed terápia?

A seed terápiát a szervre lokalizált, kis és válogatott közepes kiújulási kockázatú prosztatatarák kezelésében alkalmazzuk egyedüli terápiaként. A világ más centrumaiban kombinált terápiaként is alkalmazzák ezt az eljárást, ám kevésbé költséghatékony volta miatt intézetünk nem él ezzel a lehetőséggel. A seed monoterápia a nemzetközi szakirodalmi ajánlások szerint a radikális műtéttel és a külső sugárkezeléssel egyenértékű. Előnye, hogy a merevedési funkciók megőrzése tekintetében a legjobb alternatíva, és a külső besugárzáshoz képest csekély mértékben okoz bélpanaszokat, illetve vizelet-inkontinenciát. A betegek már a beavatkozást követő napon hazabocsáthatók, és visszatérhetnek az aktív életbe, ami jelentős előny a 7-8 hetes külső besugárzás kezelési idejéhez képest. Az eljárás hátrányaként az átmeneti irritatív panaszok – sürgető vizeleti inger, gyakori vizelet – említhetők meg, illetve a seed „elváándorlása”, azaz véráramba kerülése, aminek klinikai jelentősége kicsi, panaszt elvéve okoz. Ez utóbbi kivédésére ma már sebészi fonállal összekötött sugárforrásokat alkalmazunk, körülbelül századára csökkentve a seed elváándorlás esélyét.

### – Hány beteg kezelését végzik seed terápiával?

Éppen az elmúlt héten végeztük el az ötszázadik kezelést, ami nem kevés, figyelembe véve, hogy az eljárás 2011. óta befogadott és finanszírozott. Azonban az elvégezhető beavatkozások számának korlátot szab a módszerben jártas sugárterapeuta szakembereink létszáma, ezért jelenleg átlagosan évi 90-100 beteg kezelését tudjuk elvégezni.

### – Milyen megfontolások alapján történik a terápiás stratégia felállítása?

Az általános tendencia szerint a prosztatatarák elsősorban az időseket érinti. A betegség életkori csúcsa 60-65 év között van, ebben a korosztályban a legnagyobb az incidencia. A szakma álláspontja szerint azt a daganatot szükséges kezelni, amelynél a vizsgálati eredmények, a beteg életkora és egyéb tényezők alapján valószínűsíthető, hogy meg fogja betegíteni az illetőt. Vagyis egy kis kockázatú 70 év feletti prosztatatarákos beteget általában nem szükséges radikálisan kezelni. Ilyen esetekben az aktív követés a választandó stratégia. Nem avatkozunk be azonnal, de nem is hagyjuk magára a beteget. Aktív megfigyelés mellett csak akkor indítunk radikális kezelést – annak minden hátrányos

következményével –, amikor az szükséges, mert a betegsége progrediál. Ugyanakkor a kis és válogatott közepes kockázatú betegek esetében a seed terápia bevált módszer. A lokálisan kiterjedt, előrehaladott, biológiailag agresszív tumorok kezelésére pedig a külső besugárzást használjuk, amivel mód van a prosztata környezetének, az ondóhólyagoknak és a nyirokrégióknak az ellátására is. Ezekben az esetekben több fázisban végezzük a kezelést, használva az elmondott precíz technikákat, a radioterápiát hormonkezeléssel kombinálva. Az elmúlt két évtizedben a szervre lokalizált prosztatarák definitív sugárkezelési eredményének javítására tett erőfeszítéseknek két iránya volt. Az egyik a technológiai fejlődésnek köszönhetően a dózisonövelés, a másik a hormonterápia és a sugárkezelés együttadásának eredményfokozó hatása. Az androgénelvonás prosztatarák sejtekre gyakorolt hatását Huggins és Hodges már 1941-ben igazolta, a felfedezést 1966-ban Nobel-díjjal ismerték el. Viszont csak az 1990-es években kezdték vizsgálni, hogy a sugár- és a hormonterápia együttadásából a lokálisan kiterjedt, előrehaladottabb esetekben előny származik. Azóta számos nagy randomizált klinikai vizsgálat igazolta, hogy a kombinált kezelés túlélési előnyt jelent a betegeknek, mind az egyedüli hormonterápiával, mind az egyedüli sugárterápiával szemben. A szakmai irányelvek szerint a kis kockázatú betegeket műtéti beavatkozással vagy sugárkezeléssel kezeljük, a közepes kockázatúakat műtéttel vagy sugárterápiával, esetleg rövid ideig (3-6 hónap) hormonterápia együtt adásával, a nagy kockázatúakat pedig hormon- és sugárterápiával vagy – a jelenlegi gyakorlat szerint – a műtéti, hormon- és sugárterápia kombinációjával.

#### – Mely betegcsoportokban alkalmazzák a nagy dózisteljesítményű brachyterápiát?

A „high-dose-rate” (HDR) brachyterápiát a közepes és nagy kockázatú, szervre lokalizált vagy lokálisan kiterjedt daganat kezelésében alkalmazzuk, általában külső besugárzással kombinálva. Például egy fiatal betegnél, akinek biológiailag agresszív vagy nagy kiterjedésű a tumora, ezt a technikát választjuk. A HDR sugárterápiát 2001 decemberében alkalmaztuk először Magyarországon az Országos Onkológiai Intézetben, mára hétszáz beteget részesítettünk ebben a kezelésben. Intézetünkön kívül a Kaposvári Egyetem Onkoradiológiai Intézetében végeznek kisebb számban nagy dózisteljesítményű brachyterápiát. Az eljárást irídium-192 sugárforrással végezzük, amely az ún. sugárágyúban foglal helyet. Az implantációt spinális érzéstelenítésben, kómetesző helyzetben végezzük el. A kezelési tervet sugárfizikus közreműködésével dolgozzuk ki háromdimenziós rekonstrukcióval, a beteg ultrahangos szkennelés alapján megrajzolt anatómiájához igazodva. Virtuális előtervet készítünk, a dózistervezés során geometriai és grafikus optimalizálást alkalmazunk, meghatározva, hogy mekkora dózist kívánunk leadni a prosztatára, és mely szerveket akarunk megvédeni a sugárzástól. A prosztatába vezető sablonon át, a gát felől ultrahang ellenőrzéssel tűket szúrunk. Az egy db Ir-192-es sugárforrás a készülékből vezér-

lődrót segítségével összekötő csatornákon keresztül jut be a beteg prosztatájába implantált tűkbe egymás után, ahol leadja a sugárzást. Ezt léptetett sugárforrásnak is nevezük, amelynek megállási pozícióit és idejét individuálisan határozzuk meg, így illesztve a céltérfogatra a dózist. A körülbelül 10-15 percig tartó kezelés alkalmával 17-22 tűt használunk. Összefoglalva tehát a prosztata HDR brachyterápiája egy intenzív, ultrahang-vezérelt, fókuszált sugárkezelés, amelynek célja a sugárdózis célzott növelése a tumoros prosztatában.

#### – Milyen mértékben növelhető meg a sugárdózis ezzel az eljárással?

Míg külső besugárzással 78-80 Gy a maximális leadható sugárdózis, addig a HDR brachyterápiát kétszer alkalmazva 10-10 Gy, azaz összesen 20 Gy adható le az 50 Gy külső besugárzás mellett. Az összesített sugárdózis biológiailag megközelíti a 90-100 Gy-t. A nagy különbséget – és a beteg számára az előnyt – az jelenti, hogy míg a külső besugárzás során heti öt alkalommal 2-2 Gy adható le, addig ugyanaz a sugárdózis (10 Gy) a HDR eljárással tíz perc alatt bejutatható. Tehát igen nagy biológiai dózist tudunk leadni úgy, hogy az ún. belső dóziskiemelés eljárás révén megvédjük a környező szerveket. Lényeges továbbá, hogy ez esetben nincs szükség biztonsági zónára, hiszen a prosztata a beszűrt tűkhöz képest nem mozog el, a beállítási pontatlanság elhanyagolható. Ez az eljárás egy plusz lehetőséget jelent a fiatal, kiterjedt, agresszív daganatban szenvedő betegeknek a dózis megnövelése révén, javítva a kiújulásmentes tumorrátát és a hosszú távú betegségmentes túlélést is.

Jelenleg az alacsony dózisteljesítményű brachyterápia és a nagy dózisteljesítményű brachyterápia monoterápiaként történő alkalmazását hasonlítjuk össze intézetünkben, randomizált, prospektív vizsgálat keretében. A vizsgálatban résztvevő, korai prosztatarákos betegek véletlenszerűen kiválasztott egyik csoportja seed brachyterápiát kap monoterápiában, másik csoportja pedig egy ülésben végzett HDR brachyterápiát. A seed implantáció során 145 Gy dózisu sugárforrás beültetése történik meg, ami biológiailag 74-75 Gy külső besugárzásnak felel meg. A HDR kezelés során egyszer 19 Gy besugárzást végzünk, ami hasonló biológiai sugárdózisnak felel meg. A betegek számára mindkét eljárás randomizált, prospektív vizsgálatban történő egynapos kórházi tartózkodást jelent. A két monoterápia összehasonlítására mi vállalkoztunk először, abban a reményben, hogy az eredmények alapján fontos következtetéseket vonhatunk le a korai prosztatarák sugárkezelésével kapcsolatban.

#### – Mit gondol a prosztata brachyterápiájának klinikai jelentőségéről?

Húszévnnyi sugárterápiás tapasztalattal a hátam mögött úgy gondolom, hogy a prosztata brachyterápiája fontos mérföldkő az onkológia történetében. A brachyterápiát többféle daganattípusban alkalmazzák, minden 13-15 sugárterápiát igénylő beteg közül egy részesül ebben a típusú ke-

zelésben. Értéke az, hogy a besugárzást közelről végezzük, így a lehető legkevésbé károsítjuk a környezetet. A Magyar Sugárterápiás Társaság intenzíven dolgozik azért, hogy a modern brachyterápiás technikák fokozott idő- és technikai igényét a finanszírozás is kövesse. Intenzív párbeszéd zajlik a döntéshozó és a szakma között abban a tekintetben, hogy a technikai fejlődést hogyan lehetne gazdaságilag úgy leképezni, hogy ne vesszen ki ez az igen precíz módszer a

sugárterápiából. A brachyterápia kifejezetten energia- és munkaigényes, invazív beavatkozás, amely sebészi hozzáállást és műtéti környezetet, valamint interdiszciplináris együttműködést igényel. Megéri a befektetést, mert vitathatatlan klinikai előnyöket nyújtó, rendkívül hatékony módszerünk a sugárterápiában.

*Boromisza Piroksa*

## NÉVJEGY



**Dr. Ágoston Péter PhD**, részlegvezető főorvos  
Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ

A budapesti Apáczai Csere János Gimnáziumban fizika tagozatos osztályban érettségizett 1988-ban. A Semmelweis Egyetemet 1995-ben végezte el, majd az Országos Onkológiai Intézet (OOI) sugárterápiás osztályára került, ahol előbb sugárterápiás szakvizsgát (1999) majd klinikai onkológiai szakvizsgát tett (2001). Az OOI Sugárterápiás Központjában a brachyterápia, a TrueBeam lineáris gyorsító és egy 18 ágyas fekvő részlegnek a vezetője. Munkahelyén 2003. óta vezeti az osztályon az uroonkológiai sugárterápiás munkacsoportot. Részt vett

a prosztatarák 3 dimenziós konformális sugárkezelésének, az intenzitásmodulált sugárkezelésének hazai bevezetésében. Nevéhez fűződik az első hazai nagy dózisteljesítményű (2001), valamint kis dózisteljesítményű (2008) prosztata brachyterápia elvégzése. Mindezidáig több mint 1200 prosztata brachyterápiát végeztek munkacsoportjával. 2013-ban PhD fokozatot szerzett a prosztata brachyterápia témakörében. Irányításával került bevezetésre és klinikai rutin használatba a prosztatába ültetett arany markerek segítségével végzett képzérelt sugárkezelés eljárása. Másik érdeklődési területe a csont- és lágyszövetű daganatok besugárzása. Vezeti az OOI-ben a lágyszövetű terápiás munkacsoportot. 2009-től a Magyar Onkológusok Társasága elnökségi tagja, majd 2013-tól a főtárgya, 2016-ban a Magyar Sugárterápiás Társaság leendő elnökének választották. 1997 óta nő, feleségével 6 gyermeküket nevelik.

## **Gyermekintenzív osztály javára gyűjtenek az orvostanhallgatók**

**Évente több száz (negyedmillió gyermekkorú lakosra jutó súlyos betegről van szó) súlyosan beteg gyermek gyógyulását segítheti az a betegőrző monitorrendszer, melyet a főként orvostanhallgatókból álló Medikus Zenekar március 19-i, zeneakadémiai jótékonyági koncertjének bevételéből vásárolnak a Semmelweis Egyetem I. Sz. Gyermekgyógyászati Klinikájának Intenzív Terápiás Osztályára.**

Az orvostanhallgatókból, profi zenészekből és főiskolásokból álló Medikus Zenekar Schöck Atala operaénekesnővel lép fel. Brahms, Mahler és Dvořák műveket adnak elő a Zeneakadémián, március 19-én. A koncert teljes bevételét a Semmelweis Egyetem Intenzív Terápiás Osztálya kapja. Az osztály legkisebb betegei az újszülöttek, a legidősebbek a 18 évesek, ahol főként súlyos vese- és májelégtelenségben, sokszervi károsodásban, illetve anyagcsere betegségben szenvedő gyerekek műtét utáni gondozása történik.

A súlyosan beteg gyerekek gyógyulását segítő betegőrző monitorrendszer folyamatosan, a nap minden percében aktuális adatokat közöl és tárol a betegek szív- és légzőrendszeréről, a légzésszámról, a vérnyomásról és az agyi funkciókról. Lehetővé teszi továbbá az adatok elmentését, összehasonlítását is. Emellett a központi monitor segítségével egyidejűleg valamennyi, az osztályon kezelt gyermek állapotát figyelemmel kísérheti az ügyeletben lévő orvos és szakápoló.

A Dubóczky Gergely karmester által vezetett Medikus Zenekar 2008-ban alakult, a tagok többsége a Semmelweis Egyetemen tanul, de más egyetemeken hallgatói is zenélnak a javarészt szimfonikus felállásban működő együttesben, amelynek a mostani lesz az első jótékonyági fellépése. A hagyományteremtő céllal létrejött hangversenyen minden alkalommal egy-egy elismert szólistával lép fel a zenekar.

Interjú és vágóképek készíthetők a klinikán, valamint a zenekari próbán.

További információ kérhető Kele Tímea sajtóreferenstől: 06302696302