

A Magyar Sugárterápiás Társaság VIII. Kongresszusa

Összefoglalók



Debrecen
2007. október 25-27.

A daganatok kialakulásában egyre több tényezőt ismertünk meg. Ilyenek a genetikai faktorok, a dohányzás, az egyéb kémiai ágensek és a vírusok. Azt már sokan vizsgálták és bizonyították, hogy a fejnyci-, a tüdő-, a nyelőcső- és a húgyhólyagtumorerok kialakulásánál a dohányfüst alkotói fontos szerepet játszanak. Arra voltunk kíváncsiak, hogy egyéb tumoros lokalizációban milyen gyakorisággal dohányoztak a betegek, milyenek voltak a dohányzási szokásaik és mennyi ideig dohányoztak. Vizsgálatunk kiterjed a korábban dohányzó betegekre és a leszokás óta eltelt időre. Amennyiben vizsgálatunk alapján az egyéb lokalizációban is nagyobb arányban találkozunk dohányzókkal, mint a nem dohányzókkal, akkor ezen esetekben sem zárható ki a dohányzás oki szerepe. Ezt nyilván nagyobb beteganyagon elvégzett további vizsgálatok igazolhatják.

A dohányzás és a tumorok

Adamecz Zs¹, Szekanez É², Horváth Á¹, Urbancsek H¹, Kiss M³, Szilasi M³, Opauszki A¹

¹Debreceni Egyetem OEC Sugárterápia Tan-szék, ²Onkológiai Tan-szék, ³Tüdőgyógyászati Klinika, Debrecen

Célkitűzés: a progressziómentes és a teljes túlélés, valamint a mellékhatások vizsgálata a III. stádiumú hasnyálmirigy-daganatos betegeknél multimodális kezelés mellett.

Betegek és módszer: 2003. szeptember és 2007. augusztus között 35 III. stádiumú pancreastumoros (T4 N0-1 M0) betegnél 13 hétig tartó 1000 mg/m²/hét gemcitabine, 500 mg/m²/hét 5-FU és 30 mg/m²/hét Ca-folinát vagy mono-gemcitabine citosztatikumos kezelést követően szimultán radioke-moterápiát végeztünk 3D tervezéssel. A sugárkezelés alatt az 1. és 5. hét 1-5. napján 500 mg/m² 5-FU folyamatos infúziót és 30 mg/m² Ca-folinát bolust adtunk. Ezt követően a betegek egy további 6 he-tes, az indukciós kemoterápiával egyező citosztatikumos kezelést kaptak.

Eredmények: a tumor-céltérfogát átlag dózisa 43,7 Gy (range: 37,8-46,8) volt. A kezelés alatt a kö-vetkező grade 3-as toxicitásokat észleltük: 25% neutropenia, 10% thrombocytopenia és 25% hányás. A medián 10 hónapos (szélső értékek: 5-27) követési idő alatt a progresszióig eltelt idő medián 7 hó-nap, illetve a teljes túlélés 10 hónap (95% CI: 7,3, 13,2) volt.

Következtetések: A túlélési adataink közelítenek az irodalomban publikált legjobb eredményhez (12,8 hónap, 95% CI = 8,2, 18,9, Schneider et al., Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2005;62:97-103). A túl-élési eredmények javítása érdekében és a csekély mellékhatások ismeretében a kezelésre válaszoló betegeket valószínűleg progresszióig vagy a már nem tolerálható mellékhatások felléptéig kellene kezelni.

III. stádiumú pancreastumorok multimodális kezelése

Al-Farhat Y¹, Kovács P¹, Gulybán Á¹, Farkas R¹, Liposits G¹, Kelemen D², Horváth ÖP², Ésik O¹, Mangel L¹

PTE OEKK
¹Onkoterápiás Intézet,
²Sebészeti Klinika, Pécs

Célkitűzés: 2007. januártól a helyileg előrehaladott, irresecabilis, de távoli metastasist nem adó hasnyálmirigy-tumor ellátását sugárkezeléssel konkómítálva adott 5FU kemoterápiával végezzük.

Módszer: Az eltelt időben két beteget kezeltünk. Az irradiatio CT alapján tervezett mezőkből tör-tént. A kezelési napokon az 5FU-t folyamatos infúzióban adtuk. Az irradiatiót követő kontroll CT-vizsgálat eredménye határozta meg a további terápiát.

Eredmény: Az első betegnél a tumor megkisebbedett, a panaszok megszűntek. A továbbra is fenn-álló irresecabilitas miatt adjuváns kemoterápiát kapott. 9 hónappal a kezelés után progresszió nem észlelhető. A második beteg a kezelést 1 hónapja fejezte be, a kezelés kiértékelése folyamatban. Az első betegen semmilyen mellékhatást nem észleltünk, a másik beteg egyedüli szövődeményként je-lentkező enyhe hányingerét antiemetikummal lehetett uralni.

Következtetés: A kezelési módszer hatásáról a kis esetszám és az eltelt idő rövidege miatt egyértel-mű következtetést levonni nem lehet. Az eljárástól azt várjuk, hogy kevesebb mellékhatás mellett az 5FU-val végzett radio-kemoterápia ugyanolyan jó hatású, mint a gemcitabinnal kombinált irradiatio.

Irresecabilis pancreastumor radio-kemoterápiája

Bégányi Nóra

Fővárosi Önkormány-zat Uzsoki utcai Kór-háza, Onkoradiológiai Központ, Budapest

A neoadjuváns radiokemoterápia és azt követő Wertheim-műtét hatékony eljárás lehet a lokálisan/regionálisan előrehaladott cervixdaganatok ellátására

Bellyei Szabolcs¹,
Farkas Róbert¹,
Szigeti András¹,
Miszlai Zsuzsa¹,
Kovács Péter¹,
Ésik Olga¹,
Bódis József²,
Mangel László¹

Pécsi Tudományegyetem ÁOK ¹Onkoterápiás Intézet, ²Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Pécs

Céltűzés: a neoadjuváns, szimultán radiokemoterápiával elérhető terápiás válasz (downstaging) majd Wertheim-szerinti méheltávolítás és a kezelési mellékhatások vizsgálata lokálisan/regionálisan előrehaladott cervixdaganatos betegeknél.

Betegek és módszer: 2006-2007-ben 14, klinikailag II-III. stádiumú méhnyaktumoros beteget részesítettünk neoadjuváns radiokemoterápiában. A kezelést megelőző staging részeként hasi-kismedencei CT, és/vagy kismedencei MR történt. A betegek preoperatív brachyterápiában nem részesültek. A sugárkezelést háton fekvő pozícióban, 18 MV fotonenergiával, 3D CT-alapú konformális technikával, 45-50 Gy összdózissal (napi 1,8 Gy) végeztük el. Az irradiáció minden hetében a 3. napon 40 mg/m²/nap cisplatin kezelésre kerül sor a mellékhatásoktól függően 4-5 alkalommal. A radiokemoterápiát követően nőgyógyászati konzilium történt a műtét elvégezhetőségéről. A Wertheim-szerinti műtétet 4-6 hét múlva végezték el, melynek részletes szövettani leletét áttekintettük. Mellékhatásokat CTCAE v3.0 szerint rögzítettünk.

Eredmények: akut grade 3-as gastrointestinalis mellékhatása 14 betegből 2-nél, grade 3-as hematológiai toxicitás 1 betegnél jelentkezett. A műtét mind a 14 esetben kivitelezhető volt komoly szövődemény nélkül, 2 alkalommal a klasszikus Wertheim szerinti műtét nem sikerült. A preparátumok szövettani feldolgozása alapján 5 esetben yT0, yN0 volt az eredmény. 7 esetben T és/vagy N kategóriában következett be downstaging. A további kiértékelés folyamatban van.

Következtetések: a II-III. stádiumú cervixtumoros betegek neoadjuváns, szimultán radiokemoterápiája alacsony toxicitású kezelés, mely a terápiás válasz szempontjából eredményes és lehetővé teheti a nőgyógyászati totális reszekciót.

Individuális moulage technika a HDR-AL brachyterápiában

Bíró Edit,
Farkas Andrea,
Vandulek Csaba,
Lakosi Ferenc,
Antal Gergely,
¹Battyáni Zita,
Hadjiev Janaki,
Bogner Péter,
Repa Imre

Kaposvári Egyetem Egészségtudományi Centrum, ¹Kaposi Mór Oktató Kórház, Bőrgyógyászati Osztály, Kaposvár

Céltűzés: A technika elmúlt évtizedekben bekövetkező robbanásszerű fejlődése a külső besugárzás-hoz hasonlóan a brachyterápiában is új korszakot nyitott meg. Előadásunk célja az intézetünkben rutinszerűen alkalmazott individuális moulage technika bemutatása CT-asszisztált nagy dózisteljesítményű távvezérelt utántöltéses (HDR-AL) közelterápiás kezeléseknél.

Módszerek: 2005. szeptember 1. és 2007. január 1. között 30, dominálónan basocellularis vagy plancellularis bőrtumorral diagnosztizált beteg részesült individuális moulage mellett HDR-AL brachyterápiában. A következő lokalizációkban végeztünk kezelést: orr, arc, periorbitalis régió, fül, külső hallójárat, szájfenék, gingiva. Az individuális moulage polimetil-metakrilátból, kétkomponensű lenyomat anyagból, vagy thermoplasticus anyagból készült, szükség esetén beépített takarással a védendő felületek felé. A katétereket a céltér fogat elhelyezkedésének megfelelően a moulage-ba ágyazva vagy annak felszínén fixáltuk. Valamennyi esetben tervezéses CT-vizsgálat, majd 3D tervezés történt.

Eredmények: Az applikátorok aktuális lokalizációját rtg-átvilágító alatt minden frakciót megelőzően ellenőriztük, a topometriás CT-felvétellel összehasonlítottuk. A moulage, egyben a katéterek reprodukálhatósága kiválóan bizonyult minden lokalizációban. Az átlagos előkészítési, tervezési, kezelési idő 40, 35 illetve 15 perc volt. A rövid követési periódus alatt mind a lokális kontroll, mind a kozmetikai eredmények kiválóak voltak. Súlyos fokú korai mellékhatást egy esetben sem tapasztaltunk.

Következtetés: Az individuális moulage technika a hosszabb előkészítés, nagyobb anyag- és emberigény ellenére kedvező módszer, mert a katéterek fix geometriája jól reprodukálható, így a kezelési idő redukálható, a nehezen megközelíthető tumorok is nagy biztonsággal elláthatók. Az individualis moulage ezáltal lehetővé teszi a CT-asszisztált 3D tervezést, vagyis a dózis-volumen hisztogramok (DVH) elemzését, a referenciadózis egyénre szabott optimalizálását.

Az egésztest-besugárzás múltja és jelene az Országos Onkológiai Intézetben

Bíróné Riz Tünde,
Fábry László,
Baricza Károly

Egésztest Besugárzó Részleg, OOI Sugárterápiás Osztály, Budapest

Az Országos Onkológiai Intézetben 1984 óta foglalkozunk csontvelő-transzplantációt előkészítő sugárkezeléssel.

Bemutatjuk a kezelés módját és célját. Rövid időrendi áttekintéssel ismertetjük a kezeléseket, rámutatva a múltbéli korszerűtlenebb eljárások hátrányaira, illetve a jelenlegi módszerek előnyeire. Kitérünk e kezelésekre kapcsolatos tapasztalatainkra (korai és késői mellékhatások régen és ma). Rövid statisztikai áttekintést adunk eredményeinkről a László Kórház és az Országos Gyógyintézet Központról adatai alapján.

Következtetések: A térd-lábtartóval rögzített betegek kismencedei besugárzásánál osztályunkon eddigi használt biztonsági zóna nagysága (1 cm) fenti méréseink alapján a különböző irányokban jelentősen csökkenthető. Eredményeink alapján a biztonsági zóna nagyságát antero-posterior, oldal és cranio-caudalis irányokban 0,8, 0,6 és 0,7 cm-re csökkentettük a napi klinikai gyakorlatban. A biztonsági zóna további csökkentésének feltétele a hatékonyabb rögzítő rendszer vagy a képalkotás-vezérelt sugárkezelés (IGRT) alkalmazása.

Frakcionált és együlési stereotaxiás sugárkezelés fizikai alapjai

Czövek Imre,
Kiss Balázs,
Lorencz Péter,
Heim András,
Csejtei András

Markusovszky Kórház,
Szombathely

A kis céltérfogatok esetében igen fontos a nagyfokú pontosság elérése, különösen, ha a céltérfogat valamelyik ideggel vagy az agytörzssel érintkezik. A pontosság ellenőrzésére különféle módszerek léteznek:

1. A gyorsító izocenterének mérete a gantry- és asztalforgás miatt kb. 1 mm. Wiston-Lutz teszttel ellenőrizhető, hogy a sugármező közepe a különböző gantry szögeknél megegyezik-e az izocenterrel.

2. Lézer – fénymező valamint fénymező - sugármező ellenőrzése. A lézerek pontos beállítása alapvető, legegyszerűbb $G 90^\circ$, $G 0^\circ$, $G 270^\circ$ esetén a fénymezőhöz, nehezebb a Radac nevű eszközzel a collimator ill. gantry forgások középpontjához. A lézer vonalszélessége miatt a beállítási hiba 0,3 mm lehet.

3. Betegpozicionálás és a beteg izocenterének ellenőrzése. A betegekről 2 mm-es szeletekkel készül el a CT és MR. A CT lokalizációs doboz segítségével a képfúzió pontos (0,5 mm).

Együlési (SRS) kezeléseknél a tüskékkel rögzített fej nem mozdulhat el (0,2 mm).

Frakcionált (fSRT) kezeléseknél termoplasztikus maszkokat használunk, melyek a készítést követően zsugorodnak, ezért célszerű a CT és MR előtt egy nappal elkészíteni a maszkot. A maszkban a fej elmozdulhat, elfordulhat, így ilyenkor a nagyobb 2-3 mm-es hibák elkerülése érdekében CT-szimulálással az izocenter hibája 1 mm-re csökkenthető. A frakcionált kezeléseknél (50 Gy/2 Gy) minden héten ellenőrizzük a CT-szimulátorban az izocenter, míg az együlési kezelésnél közvetlenül a kezelés előtt kell ellenőrizni a stereotaxiás koordináták pontosságát. A kezelés megkezdésekor portál felvételek készülnek 0 és 90° -os „virtuális” mezőkkel, ahol a 2 mm-nél nagyobb eltérések már észrevehetőek, és korrigálhatók.

4. Fej fantomos izocenter-ellenőrzés.

Majd a Szombathelyen használt Moduleaf mikroMLC mérési részéről, és a stereotaxiás besugárzástervezésről és lokalizációról beszélnek.

Epeúti fémsztentek szerepe malignus szűkületek kezelésében

Dankovics Zs,
Király I¹, Csejtej A.

Markusovszky Kórház,
Onkoradiológiai Osztály,
¹Kardiovaszkuláris és
Intervenció Radiológiai
Osztály, Szombathely

Céltűzés: Az epeutakat szűkítő illetve elzáró inoperábilis tumorok a szérum bilirubinszintjének megemelkedése miatt gyakran meghiúsítják a tervezett kemoterápia megadását vagy a már megkezdett kezelés folytatását. Ezen szűkületek kezelésében nagy szerep jut az endoszkópos szakemberek mellett a perkután sztentbeültetést végző intervenció radiológusnak.

Betegek és módszerek: Az inoperábilis malignus epeúti elzáródásoknál, amennyiben az endoszkópos megoldás kivitelezhetetlen volt, perkután transzhepatikus cholangiográfiát (PTC) végeztünk. Ezt követően az esetek jelentős részében öntáguló acélsztent beültetése történt, melyen keresztül az epeelfolyás biztosítottá vált. Szerzők az eljárás lépéseit mutatják be munkájukban.

Eredmények: A sztent implantációját követően a dezinkterizálódott, arra alkalmas betegeknél a tervezett kezelés folytatható, további onkológiai kezelésre nem alkalmas betegeknél az életminőség javítása, a túlélés meghosszabbítása a cél.

Következtetés: Malignus epeúti szűkületek esetében a perkután behelyezett fémsztentek az egyetlen alternatívát jelenthetik a betegek számára.

Hematogén csigolyaérintettség sugárkezelése malignus kórképekben – terápiás eredmények és az azokat befolyásoló tényezők

Dér Ádám,
Szluha Kornélia,
Simon Mihály,
Kovács Attila Barna,
Horváth Ákos

DEOEC Sugárterápia
Tanszék, Debrecen

Céltűzés: A sugárkezelést igénylő hematogén malignus csigolyaérintettség beteget jellemző paraméterek, kiemelten az érintettség okozta panaszok szerinti és kezelési mintázatainak leírása, a sugárterápiás eredmények meghatározása és az ezeket befolyásoló tényezők szerepének megítélése.

Módszerek: 2005 áprilisától 2007 márciusáig a DE Sugárterápia Tanszéken hematogén malignus csigolyaérintettségre (elsősorban tüdő- és emlő-, másodsorban prosztatarák és ismeretlen primer tumor áttéteire) 110 beteg kapott sugárkezelést, összesen 135 célvolumenre, ezek közül 2 célvolumen reirradiációja történt. 102 beteg átlag 7,6 (medián 5) hónapos követését végeztük két-két panasz- és tünetcsoportban (helyi és kisugárzó fájdalom, a motorium és a sensorium tünetei). A terápiás eredmény 76%-ban volt lemérhető – a kezdeti panasz/tünet teljes remisszióját (CR), részleges remisszióját (PR), stagnálását (NC) és progresszióját vagy rekurenciáját (PD/R) írtuk le. Vizsgáltuk ezek eloszlását a biszfoszfonát-adás, a frakcionálási sémák, a kezdeti panasz/tünet három fokozatba sorolt mértéke, továbbá az érintettség típusa (lyticus/kevert/plasticus) függvényében.

Eredmények: A frakcionálás az esetek többségében 10×3 Gy volt. 80 esetben került sor biszfoszfonát adására, 8 esetben történt idegsebészeti beavatkozás. Pre irradiationem helyi fájdalom 98, kisugárzó fájdalom 46, a motorium zavara 44, a sensorium zavara 10 esetben volt jelen. CR-t 14,5%-ban, PR-t 54%-ban értünk el, NC-t 21%-ban, PD/R-t 10,5%-ban észleltünk. A fájdalom és a mozgászavar CR-ja is jelentősen gyakoribb volt biszfoszfonát adása mellett. A 10×3 Gy-hez képest a nagyobb frakciószámú adott alacsonyabb frakciódózisú irradációra összességében kedvezőtlenebb volt a válaszadási arány; a magasabb frakciódózisú kezelés nem járt fokozott mellékhatásokkal vagy csökkent válaszadással. A helyi fájdalom csökkenése inverz korrelációt mutatott a fájdalom kezdeti mér-

tékben megvalósítható humán beavatkozásra. A rectalis doziméter MR modellezése ígéretes eszköznek tűnik a besugárzási terv, egyben a rectalis dózisterhelés még pontosabb verifikálásában. A közeljövőben a módszer klinikai alkalmazását tervezzük magas dózisteljesítményű brachyterápia és biopsia formájában.

Gyomorrákos betegek adjuváns kemo-radioterápiája

Fazekas Olga,
Uhercsák Gabriella,
Varga Zoltán,
Nagy Zoltán,
Fodor Emese,
Kahán Zsuzsanna,
Thurzó László

SZTE Onkoterápiás
Klinika, Szeged

Célkitűzés: az adjuváns kemo-radioterápia toxicitásának vizsgálata

Betegek és módszer: magas rizikójú (T3-4 és/vagy nyirokcsomó-pozitív), R0 reszekált gyomortumorkok adjuváns kemo-radioterápiáját végeztük.

A 24 beteg (11 férfi és 13 nő) átlagéletkora 58,4 (39-75) év, ECOG: 0-1. 16 esetben gastrectomia, 8 esetben resectio történt.

28 naponta összesen 4 ciklus kemoterápia adását végeztük: 5 FU 425 mg/m², Leukovorin 20 mg/m², 1-5 napig 1-1 ciklusban a sugárterápia előtt és után, valamint 5 FU 400 mg/m², Leukovorin 20 mg/m², 1-4 napig a sugárterápia alatti 1. és 5. héten.

A besugárzás CT-alapú 3D tervezésű konformális technikával történt 25x1,8 = 45 Gy összdózisban. A céltér fogta a tumor-, gyomorágyat, az anastomosist és a regionális nyirokcsomók területét foglalta magába. Ezek ellátása jelentős besugárzási volumen jelent, így fokozott szupportív terápia szükséges a toxicitás csökkentésére. A besugárzástervezés előtt kamera renográfiát végeztünk a két vese elkülönített funkciójának vizsgálata céljából, melynek eredményét figyelembe vettük a dóziseloszlás értékelése és a végleges terv elfogadása során.

Eredmények: a teljes protokollt 20 beteg kapta meg. PFS-romlás 10 esetben történt. Kemoterápia, valamint sugárterápia halasztása 2-2 esetben vált szükségessé, míg dózisredukciót a kemoterápiás kezelések során 3 alkalommal végeztünk. A sugárterápia összdózisát 2 esetben csökkentettük.

Gastrointestinalis és haematologiai mellékhatásokat észleltünk, melyek súlyossága Grade I-II volt.

Átlag 38 hónapos betegkövetés alatt sem súlyos hepaticus, sem súlyos renalis toxicitást nem észleltünk.

Következtetések: megfelelő klinikai követés és szupportáció mellett az adjuváns kemo-radioterápia jól tolerálható és első eredményeink alapján úgy tűnik, hogy a betegek túlélési esélyét és életminőségét javíthatja. Végleges következtetés levonása céljából folytatjuk a hosszú távú utánkövetést.

Makroszkópos fejnyaki tumorok definitív besugárzása során végzett ismételt tervezési CT-vizsgálat értékelése

Fazekas Olga,
Hideghéty Katalin,
Varga Zoltán,
Nagy Zoltán, Maráz Anikó,
Thurzó László

SZTE Onkoterápiás
Klinika, Szeged

Célkitűzés: az ismételt topometriás CT-vizsgálat alapján észlelt tumorváltás szerint individuális dóziseszkaláció kivitelezése fejnyaki tumorok sugárkezelésében

Betegek és módszer: 2006 szeptemberétől 30 makroszkópos fejnyaki tumoros beteg CT-alapú 3D tervezésű konformális besugárzását végeztük a tervezett dózis felénél/kétharmadánál történő ismételt topometriás CT-vizsgálat végzésével. Az esetek többségében (66,6%) konkomitáló kemo-radioterápia történt, a lokoregionálisan előrehaladott stádiumú betegek indukciós 5-FU-Cisplatin kemoterápiában is részesültek (57%).

Minden esetben standard paraméterekkel meghatározott besugárzástervezés történt. Individuális fektetés, termoplasztikus maszkrogzítás (ORFIT) után az elkészített CT-sorozatokon GTV és PTV kijelölése történt. A besugárzási tervek 63%-ában forward tervezett intenzitás-modulált (IMRT) technikával készültek, melynek előnye az érintett és szomszédos anatómiai-, valamint a nyirokregiókat magába foglaló céltér fogat 50 Gy-vel biztonságosan történő ellátásában (D_{max} gerincvelő = 44 Gy) és a kétoldali parotisok dózisterhelés-csökkenésében mutatkozott meg. 40-50 Gy dózis elérése után azonos fektetés-rögzítés mellett ismételt tervezési CT-sorozat készült, majd képfúziót követően a tumorváltást minden esetben egyénileg értékeltük. Ezen második CT-sorozaton is újrakontúroztuk a makroszkópos tumort (GTV1), majd definiáltuk a tumorregresszió alapján csökkentett céltér fogatot (PTV1). Új 3D terv alapján, a környező szervek dóziseloszlását figyelembe véve az összdózist átlagosan 67,6 Gy (40-72 Gy) között komplettáltuk.

Eredmények: a képfúzió alapján 77%-ban regressziót észleltünk. Az átlagos tumortér fogat-csökkenés 39 cm³ (2-178 cm³), mely 378,7 cm³-es átlagos célvolumen-redukciót eredményezett (PTV-PTV1), lehetővé téve a makroszkópos tumor átlag 67,6 Gy-ig történő dóziskiegészítését.

Intenzitásmodulált sugárterápia: első tapasztalatok

Fekete Gábor,
Varga Zoltán,
Szil Elemér,
Kahán Zsuzsanna

SZTE Onkoterápiás
Klinika, Szeged

Intenzitásmodulált besugárzási technikával a céltér fogatot nagyon jól követő nagy dózisu tartomány hozható létre a betegben a sugárkezelés során gyors dóziscsökkenés mellett a védendő egészséges szövetek irányába. Ezzel a technikával olyan lokalizációkban is kuratív dózis adható le, amelyeknél a 3 dimenziós konformális technikával sem tudjuk elérni ezt. Intézetünk 2004 decembere óta rendelkezik intenzitásmodulált sugárterápiás (IMRT) kezelésre alkalmas infrastruktúrával. A kezelési technika gyakorlati bevezetését előkészítő mérések elvégzését, és a szükséges minőségbiztosítási eljárások kidolgozását követően eddig két betegben végeztünk besugárzást az új módszerrel. Tapasztalatainkat ismertetjük előadásunkban.

A megfelelő optimalizációs modullal rendelkező besugárzástervező rendszer fizikai adatokkal való feltöltéséhez teljes újramérés kell végezni a sugárforrásokon speciális dozimetriai eszközökkel. A minőségbiztosítás nagyrészt megegyezik a 3 dimenziós konformális besugárzási folyamatokéval, de a multileaf kollimátor különleges működtetése miatt bővebb annál. Intézetünkben egy Siemens

Lokálisan előrehaladott rectumtumor neoadjuváns kezelésével elért eredményeink

Gaál Szilvia¹,
Hidéghegy Katalin¹,
Maráz Anikó¹,
Fazekas Olga¹,
Veréb Blanka¹,
Torday László¹,
Uhercsák Gabriella¹,
Bontovics Julianna¹,
Fodor Emese¹,
Tiszlavicz László²,
Szentpáli Károly³,
Simonka Zsolt³,
Varga László³,
Hőhn József³,
Lázár György³,
Thurzó László¹

SZTE ¹Onkoterápiás
Klinika, ²Pathológiai
Intézet, ³Sebészeti
Klinika, Szeged

Intézetünkben alkalmazott egy kezelésen belüli eltolás kivitelezése craniospinalis besugárzás esetén

Gallainé Földvári
Dóra, Farkas Róbert,
Gulybán Ákos,
Kovács Péter,
Olaszné Halász Judit,
Ésik Olga,
Mangel László,
Sebestyén Zsolt

PTE OEKK Onkoterápiás
Intézet, Pécs

Céltűzés: A lokálisan előrehaladott rectumcarcinoma kezelésében 2005-ben részlegünkön bevezetett neoadjuváns kemoradioterápia eredményeinek értékelése.

Módszer és betegek: Intézetünkben 52, lokálisan előrehaladott T3-4 N0-2 stádiumú szövettanilag igazolt rectumcarcinomás beteg neoadjuváns kemoradioterápiáját végeztük meghatározott protokoll alapján. A kezelés részeként belső boardon fektetve 45 Gy CT-alapú, 3D-tervezett konformális sugárkezelést adtunk 5 hét alatt (1,8 Gy/fr) a makroszkópos tumorra, a perirectalis, praesacralis és parailiacalis nyirokregiókra. A kezelés 1-5 és 21-25 napján 350 mg/m² 5-FU és 20 mg/m² LV iv bolus kemoterápiára került sor. Az első 20 beteg terápiás indexét és az újabb irodalmi adatokat értékelve a további betegeknek a besugárzás dózisait a makroszkópos tumorvolumenre individuális faktorok mérlegelése alapján 50,4-61,2 Gy összdózisig kiegészítettük, leggyakrabban előrehozott boostként. Az ezután végzett 2 ciklus DeGramont kemoterápiát követően re-staging előzte meg a műtétet. Amennyiben lehetett, sphinchtermegtartásra törekedtünk. A műteti specimen szövettani feldolgozása során meghatároztuk a tumorregressziós fokozatot is (TRG, Mandard score). A műtét után a primer stádium szerinti adjuváns kemoterápiával folytattuk a kezelést.

Eredmények: A betegek átlagéletkora 59,5 év (42-83) volt, a preoperatív komplex kezelést mindenkinél a tervezettként a besugárzás dózisait a makroszkópos tumorvolumenre individuális faktorok mérlegelése alapján 50,4-61,2 Gy összdózisig kiegészítettük, leggyakrabban előrehozott boostként. Az ezután végzett 2 ciklus DeGramont kemoterápiát követően re-staging előzte meg a műtétet. Amennyiben lehetett, sphinchtermegtartásra törekedtünk. A műteti specimen szövettani feldolgozása során meghatároztuk a tumorregressziós fokozatot is (TRG, Mandard score). A műtét után a primer stádium szerinti adjuváns kemoterápiával folytattuk a kezelést.

Következtetések: A neoadjuváns kemoradioterápia az irodalmi adatoknak megfelelően a betegek jelentős részében jó tumorválaszt eredményez, amely nagyobb számban tesz lehetővé sphinchtermegtartást. A preoperatív kezelés toleranciája rendkívül jó. A késői szövődmények értékelésére hosszabb utánpótlás szükséges. Az alacsony mellékhatásráta, a preterápiás hisztológiai és biológiai tényezők elemzése, valamint az adjuváns ill. a metasztatikus colorectalis carcinoma kezelésében már bevezetett hatékonyabb gyógyszerek alkalmazása további optimalizációhoz vezethet.

Céltűzés: Az intézetünk craniospinalis besugárzási technikájának bemutatása egy 32 éves astrocytomás beteg postoperatív sugárkezelésén keresztül.

Módszer: A beteget hason fekvő helyzetben, vákuumágyban, termoplasztikus koponya- és medence-maszk segítségével rögzítettük. Az elkészült CT-szeleteken a rizikókontúrokat, ami esetünkben gyakorlatilag a test összes szervét jelenti, diplomás diagnosztikai képalkotó szakasszisztensek rajzolták be, míg a céltér fogatot szakorvosaink kontúrozták. A célterületre előírt dózis 1,8 Gy frakciódózissal 36 Gy volt. A tervezés során a következő szempontokat vettük prioritás szerint figyelembe: a célterület egyetlen pontja se kapjon 34 Gy-nél kevesebb dózist; az izocenterek közötti eltolás csakis longitudinális legyen, valamint az illesztéseknél keletkező összefekvő területeket minimalizáljuk, és a gerincvelőben azt teljesen elkerüljük. A koponya-thoracalis illesztésnél figyelembe vettük, hogy a thoracalis kilépő mező ne érje el a mandibulát, valamint a két laterális opponáló mező a humerusfejeket kerülje el. Az elkészült tervet orvosi és fizikusi onkoteam fogadta el. Az eltolásokat és az illesztés pontosságát szilárdtest-fantomra rögzített verifikációs film irradációjával is ellenőriztük.

Eredmények: A célterület longitudinális hossza az izocenter síkjában 78,3 cm volt, ami indokolta a három illesztést. A mezőcsúsztatásokat rendhagyó módon, egy kezelésen belül valósítottuk meg, úgy hogy mindegyik mező esetében a dózist egyenlő arányban kettéosztottuk két-két (nyitottabb, zártabb) mezőszegmensre. A zártabb és a nyitottabb mezőméret különbsége 2 cm volt. A thoracalis-lumbalis izocenterek távolságát úgy határoztuk meg, hogy a thoracalis mezőt cranialis, míg a lumbalis mezőt caudalis irányba maximálisan nyitottuk, majd a 2 cm-es illesztés-eltoláshoz szükséges mértékben közelítettük a két izocentert. Az eltolás a koponya-thoracalis izocenterei között 28,6 cm, míg a thoracalis-lumbalis izocenterek esetén 17,5 cm volt. A nyitottabb thoracalis és lumbalis mező által határolt térfogat 131 cc lett, mialatt ezen kilépő mezők 5 cm hosszan fedték egymást. A szilárdtest fantomon elvégzett verifikáció az illesztések pontosságát igazolta.

Következtetés: A craniospinalis besugárzás tervezésekor az illesztések számában döntő szerepe van a beteg testalkatának. Az alkati tényezőt precíz pozicionálással kiegészítve megvalósítható, hogy az izocenterek között csak longitudinális eltolás legyen. Az egy kezelésen belül kivitelezett illesztés-eltolás megkönnyíti az illesztés ellenőrzését, illetve a kezelést, valamint a hagyományos napi illesztés-eltoláshoz képest a túldozírozás esélye kisebb, ami sugárbiológiai szempontból sem elhanyagolható.

A Taxotere-Cisplatin kemoradioterápia klinikai vizsgálata NSCLC IIIA-B betegeken

Horváth Ákos,
Adamecz Zsolt,
Opauszki Adrienn,
Szekanec Éva¹,
Varga Imre²,
Szilasi Mária²

DEOEC Sugárterápia,
¹Onkológiai Tanszék,
²Tüdőgyógyászati Kli-
nika, Debrecen

Célkitűzés: a címben jelzett terápiás protokoll klinikai vizsgálata helyi válasz, operabilitási ráta, túlélés és mellékhatások szempontjából.

Módszerek: 50 beteg beválasztása történt a következő kritériumok szerint: NSCLC szövettan/citológia, IIIA-B kiterjedés, M₀ igazolása hasi UH + agyi CT-vel, KPS=70, életkor 70 év alatt, mellkassébéz-konzílium: primeren irrezekábilis.

Beteganyag: szövettan: adenoca: 19, laphám: 29, nagysejtes: 2; kiterjedés: IIIA: 25, IIIB: 23, IIB: 1, IV: 1. KPS: median 90, életkor: átlag 57,5 év, előkezeletlenek, irrezekábilisok.

Kezelés: 1., 8., 29., 36. napon 30 mg/m² Taxotere és 30 mg/m² CDDP i.v., irradiáció a 2. naptól 2 Gy/die a kemoterápiás napok kivételével 60 Gy összdózisig a primer tumorra és az érintett mediastinális nyirokcsomókra. 50. napon restaging, opus vagy konzolidációs kemoterápia: 75 mg/m² Taxotere és 75 mg/m² CDDP a 64. és 71. napon.

Eredmények: med. 21 hó követési idő alatt helyi válasz: CR: 18%, PR: 72%, NC: 8%, PD: 2%

Távoli áttét: 22%, ebből agyi 14%, csont: 6%, lágyrész: 2% Reszekciós ráta: 17 beteg vált operábilissá (34%), 1 negálta, 1 belgyógyászati inoperábilis, 4 pulmonectomia, 5 lobectomia, 6 exploratio. Túlélés: medián 17,5 hó, 5 éves: 27%.

Mellékhatások: gr 3-4 radiogén oesophageitis: 18%, haematologiai: 32%

Következtetések: jó helyi választ és reszekabilitást eredményező neoadjuváns kezelési módszer alacsony mellékhatásprofilal. A túlélés az operált csoportban szignifikánsan jobb, de meglepően magas a késői agyi metasztázisok előfordulása, ezért az adjuváns profilaktikus craniumirradiáció bevezetése mérlegelendő.

Radiokemoterápiával elért eredményeink lokálisan előrehaladott és high-risk méhnyakrákban

Huga S¹, Papp J²,
Hernádi Z¹,
Horváth Á²

¹Debreceni Egyetem
OEC Szülészeti-
Nőgyógyászati Kli-
nika, Nőgyógyászati
Onkológia Tanszék,
²Sugárterápia Tanszék,
Debrecen

Célkitűzés: a magas kockázatú és a lokálisan előrehaladott méhnyakrák kezelésében a szinkron radiokemoterápia mára standard gyakorlattá vált, szignifikánsan jobb lokális kontrollt és túlélést biztosít, mint a radioterápia önmagában.

Módszerek: a Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikájának Nőgyógyászati Onkológia Tanszékén a Sugárterápia Tanszékkel együttműködve 2002. október 1-től végzünk szinkron és szekvenciális radiokemoterápiát high-risk esetekben. Vizsgálatunk során betegeinknél a standard 40 mg/m² és a redukált dózisú cisplatinnal végzett primer és adjuváns szinkron radiokemoterápia után értékeltük a remisszió fokát, a progressziómentes és teljes túlélést, valamint a hematológiai és gastrointestinalis toxicitást.

Eredményeink, következtetés: kedvezőbb remissziót és várható túlélést mutattak radiokemoterápia esetén, mint radioterápiával önmagában, míg a gyakoribb gastrointestinalis és hematológiai toxicitás tolerálható maradt.

Nagy dózisteljesítményű (HDR) brachyterápiás (BT) „boost” besugárzás szerepe az emlőmegtartó terápiában: 10 év tapasztalata

Jánváry L, Fodor J,
Major T, Orosz Zs,
Sulyok Z, Lövey K,
Polgár Cs.

Országos Onkológiai
Intézet, Budapest

Célkitűzés: Az Országos Onkológiai Intézetben emlőmegtartó kezelés részeként nagy dózisteljesítményű (HDR) brachyterápiás (BT) „boost” besugárzásban részesült, magas kockázatú emlőrákos betegek hosszútávú eredményeinek értékelése.

Anyag és módszer: 1995 és 2006 között 98, korai stádiumú (pTis: 6; pT1: 55; pT2: 37; pN0: 68; pN1-2: 26; pNx: 4), emlőrákos nőbetegnél emlőmegtartó műtetet és teljes emlőbesugárzást (medián dózis: 50 Gy) követően HDR-BT-s „boost” kezelést végeztünk. A sebészi szél megfelelő (> 2 mm), közeli (= 2 mm), pozitív és ismeretlen volt 67 (68,3%), 13 (13,3%), 5 (5,1%) és 13 (13,3%) esetben. Extenzív intraduktális komponenst (EIC) 19 betegnél (19,4%), ér-nyirokérbetörést (LVI) 31 esetben (31,6%), rosszul differenciált (HG3) tumort pedig 25 esetben (25,5%) észleltünk. A HDR BT-s „boost” kezeléseket 10 betegnél (10,2%) merev fémtűkkel, egy frakcióban (dózis: 8-10,35 Gy), 88 betegnél (89,8%) pedig flexibilis katéterekkel, frakcionáltan végeztük. A frakcionált HDR-BT dózisa 3 x 4 Gy (n = 19), 3 x 4,75 Gy (n = 68) és 2 x 6,4 Gy (n = 1) volt. A követés során rögzítettük az emlőrákkal kapcsolatos eseményeket, a kozmetikai eredményeket és a késői mellékhatásokat.

Eredmények: 75 hónapos medián követési idő (tartomány: 7-133 hó) alatt mindössze 5 (5,1%) helyi daganatkiújulást (2 tumorágy-recidíva + 3 tumorágytól távoli recidíva), 2 (2%) regionális recidívát és 3 (3,1%) ellenoldali emlőtumort észleltünk. A helyi daganatkiújulás 5- és 10 éves valószínűsége 4,5% és 8,7% volt, azonos sorrendben. Az 5- és 10 éves betegségmentes, teljes, és daganatspecifikus túlélés 80,3% és 73,8%; 86,6% és 71,7%; valamint 87,7% és 78,6% volt, azonos sorrendben. A kiváló, jó, megfelelő és rossz kozmetikai eredmény aránya 16%, 41%, 32% és 11% volt, azonos sorrendben. Grade 3 fibrózist és teleangiectasiát 6 (7%), illetve 2 (2,3%) betegnél észleltünk. Egyváltozós Cox-regressziós vizsgálattal csak a pozitív sebészi szél bizonyult szignifikáns negatív faktornak a lokális kontroll tekintetében (5 éves lokális recidíva-arány: 20% vs. 3,7%; p = 0,0006). A közeli vagy ismeretlen sebészi szél, a primer tumor mérete (pT1 vs. pT2), a nyirokcsomó-státusz (pN0 vs. pN1-2), az EIC, a LVI, a HG, valamint az ER- és PgR-státusz nem voltak jelentős hatással a helyi daganatkiújulás gyakoriságára (p = NS).

Következtetések: A HDR-BT-s „boost” besugárzás kiváló hosszútávú lokális tumorkontrollt biztosít, elfogadható kozmetikai eredménnyel. A súlyos (grade 3) késői mellékhatások aránya megfelelő do-

Szelektív besugárzás emlőrákban

Kahán Zsuzsa

SZTE Onkoterápiás Klinika, Szeged

A sebészi radikalitás csökkenésével a sugárterápia integráns része lett a korai emlőrák komplex ellátásának. Ezért, illetve mivel a betegek jelentős része hosszú túlélő, és nem utolsósorban kozmetikai okok miatt terjedtek el az egészséges szervek fokozott kíméletét biztosító szelektív besugárzási módszerek. A modern eljárás feltétele a megfelelő technikai felszereltség mellett a bővülő sugárbiológiai ismeretek alkalmazása.

A szelektív besugárzás legegyszerűbb formája a besugárzandó térfogat alakját követő konformális besugárzás, és a védendő szervek sugárterhelésének kontrollálását is lehetővé tevő 3-dimenziós besugárzástervezés. Tovább javítható a biztonság a beteg sugárkezelés alatti egyéni pozicionálásával és rögzítésével, különleges besugárzási technikák alkalmazásával. Így a céltérfogat homogénebb el látását és a rizikószervek fokozott védelmét szolgálja a „forward” vagy „inverz” tervezéssel végzett intenzitás-modulált sugárterápia, mely követi az előírt dózishomogenitást és rizikószerv-terhelést. Jelentős előrelépést jelent a szelektív besugárzási törekvések terén a kép-vezérelt sugárterápia, és érdekes lehetőség a légzés-vezérelt sugárterápia. Az egyelőre klinikai vizsgálatokban tanulmányozott egyedüli tumorágy-besugárzás a szelektív emlőbesugárzás különleges formája.

Az előadásban a szelektív besugárzási lehetőségeket és törekvéseket illető saját tapasztalatainkat az irodalmi adatok tükrében ismertetjük.

In vivo dózismérés mint a verifikáció része a sugárterápia gyakorlatában

Kóbor J., Treer T., Póra K., Arany M.

Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Onkoterápiás Intézet, Pécs

Célkitűzés: A dózis in vivo méréssel történő ellenőrzésének kidolgozása és beillesztése az intenzi terápiai protokollba, külső fotonbesugárzások esetén, egyelőre kísérleti jelleggel.

Anyagok és módszerek: Többmezős kezelések minden mezőjének mérése átlagos betegforgalom esetén a mérés technika jellegéből fakadó idővesztés miatt nem megoldható, ezért kezelésenként egy „reprezentatív” mezőt vizsgáltunk. Kiértékelt „reprezentatív” mezőtípusok:

- A) 0 fokos gantry, 18 MeV foton, ék nincs, általában abdomenek, összesen 62 mező 60 betegnél
- B) Ferde (oldalsó) mezők, 18 MeV foton, ékkel és ék nélkül, összesen 16 mező 13 betegnél
- C) Mamma medialis mezők, egy kivétellel 6 MeV foton, összesen 12 mező 12 betegnél

Gyorsító: ELEKTA Sli Plus. Tervezőrendszer: ELEKTA Precise Plan 2.03. In vivo mérőrendszer: Scanditronix DPD-10, detektorok: EDP10, EDP20.

Mért paraméterek a mezőben (korrekciók után): mért bőrfelszíni meződózis, mért SSD (forrás-bőrfelszín távolság), tervezőrendszer-dózis (a detektorok buildupjának és referenciapontjának megfelelő - 10 vagy 20 mm - mélységben, majd korrigálva), terv SSD. A mért és a tervezőrendszer által számított dózis és SSD paraméterek különbségére (várható érték: 0) statisztikát készítettünk.

Eredmények: A legjobban reprodukálható A-típusú mezőknél: mért dózisok eltérései a tervtől átlagosan -1,28%, medián -0,71%, szórás 5,13%, 60-ból 1 betegnél volt 10%-nál nagyobb elcsúszás. Az átlag eltérése a várható 0 értéktől normáloszlást alapul véve $p=5\%$ mellett nem szignifikáns. A mért SSD-k szignifikánsan 0,82%-kal (kb. 0,7 cm) kisebbek a tervbélínél. B-típusú mezők: kevés, nem homogén adat, dóziselérések átlaga -8,7%, medián: -1,8%, szórás 20%, az átlag nem szignifikáns. A mért SSD-k szignifikánsan 0,74%-kal (kb. 0,66 cm) kisebbek a tervbélínél. C-típusú mamma medialis mezők: kevés, nemhomogén adat, dóziselérések átlaga -5,2% gyengén szignifikáns, medián: -3,6%, szórás: 4,69%. A mért SSD-k itt nem szignifikánsan 0,6%-kal kisebbek a tervbélínél.

Következtetések: A 0 fokos vagy gantry-állásnál ék nélküli mezők mérése jól reprodukálható. A „ferde”, virtuális ékes mezőknél probléma ugyanazon „mezőközép” eltalálása a betegen és a tervben, továbbá a detektor megfelelő pozicionálása, főleg a kismezős boostoknál. Valamivel jobb a helyzet a mammáknál, a továbbiakban e mezőknél inkább a verifikációs ill. ellenőrző felvételezést kell in vivo dozimetriára felhasználni. Eredményeink a dóziskiszolgáltatásban két mezőfajtánál nem mutatnak szisztematikus hibát, a mammáknál gyengén szignifikáns kismértékű aludozírozást. Valamennyi mérés mutat egy kicsi, de szisztematikus, 0,7% nagyságrendű geometriai hibát, amely valószínűleg a CT-tervezőrendszer láncban van. A leírt dóziskalkuláció a bőrfelszín alatti 10-20 mm-es dózisokra vonatkozik, azonban pl. mammáknál kritikus bőrreakciók esetén informatív lehet. Bizonyos megszorításokkal az in vivo dozimetria része lehet a rutin verifikációnak.

takban 24% és 23% ($p=0,3799$), illetve bőr-izomlebeony-átültetés esetén 29% és 18% ($p=0,1695$) volt a sugarazott, ill. nem sugarazott csoportban. E két csoportban a műtét típusa nem volt szignifikáns hatással a szövödmények kialakulására ($p=0,7259$ és $0,1956$). Az implantatum subcutan behelyezése esetében a capsularis contractura aránya 46,7% (7/15), míg submuscularis beültetésnél 19,4% (13/67) ($p=0,0262$). Az adjuváns hormonkezelés, a kemoterápia, az életkor és az elhízás tanulmányunkban szignifikánsan nem növelte a komplikációk gyakoriságát, míg a dohányzás igen ($p=0,0126$).

Következtetés: Halasztott emlő-helyreállító műtétnél az előzetesen adott sugárterápia szignifikánsan nem növeli a rekonstrukciós műtét utáni komplikációk gyakoriságát sem a saját szövettel, sem a protézissel történő rekonstrukciónál. Submuscularisan beültetett implantatum szignifikánsan csökkenti a capsularis contractura kockázatát.

MR-vezérelt prostata HDR brachyterápia Kaposváron: a megvalósítás küszöbén

Lakosi Ferenc,
Antal Gergely,
Vandulek Csaba,
Kovács Árpád,
Garamvölgyi Rita,
Petneházy Ors,
Hadjiev Janaki,
Bogner Péter,
Repa Imre

Kaposvári Egyetem,
Egészségtudományi
Centrum, Kaposvár

Céltűzés: Az Intézetünkben kidolgozott, MR-vezérelt prostata-intervenciós metodika, állatkísérletes tapasztalatok bemutatása.

Módszerek: A beavatkozásokat 6 kutyán végeztük el egy nyitott konfigurációjú 0,35 T térerősségű MR-készüléken. Az állatokat oldalfekvő helyzetben pozicionáltuk. Az intervencióhoz egy MR-kompatibilis eszközt fejlesztettünk. A templátrekonstrukcióhoz, trajektóriatervezéshez, céltérfogat-definiáláshoz T2-súlyozott szekvenciákat, míg a képi vezérléshez illetve a célpont-megerősítéshez gyors spoiled gradiens echo (FSPGR) méréseket végeztünk. Az intervencióhoz MR-kompatibilis fém coaxialis tüket használtunk, melyeket a gáton át a prostata bázis síkjáig vezettünk. A célpozíció megerősítése után a fémtükön keresztül merev műanyag katétereket vezettünk be.

Eredmények: 37 coaxialis tű átlagos és medián behelyezési pontatlansága 10,5-12,5 cm célmélységben 2,9 mm és 2,7 mm volt. A túeltérések Rayleigh-eloszlással jellemezhetők (szigma érték: 2,3). A szúrások 97%-a 4 mm-es eltérés alatt volt. Az utolsó beavatkozás munkafázisaihoz szükséges idő a következő volt: pozicionálás, eszközbeállítás - 20 p., kiindulási képalkotás - 15 p., adatátvitel, templátregisztráció, projekció - 15 p., kontúrozás, trajektóriatervezés, 14 tű behelyezése - 60 p, tervezés: 35 p.

Következtetések: Eredményeink azt mutatják, hogy az általunk kidolgozott módszer alkalmas egy pontos, megbízható, magas színvonalú MR-vezérelt prostata-intervenció kivitelezésére elfogadható idő alatt. Az eljárás teljes egészében adaptálhatóan bizonyult humán alkalmazásra, ezért a közeljövőben HDR brachyterápia és biopsia bevezetését tervezzük.

PET/CT a radioterápia hatásának korai felmérésében, közlemények tükrében

Lengyel Zsolt,
Szabolcs Szabolcs Jr.,
Molnár Péter,
Kajáry Kornélia

Pozitron Diagnosztika
Kft., Budapest

A szerzők rövid összefoglalását adják a PET/CT jelenleg megállapított szerepének a sugárterápiás kezelésekre adott válasz korai felmérésében. Az irodalomban fellelhető közlemények között a nyelőlőcsőrák és a rectum neoadjuváns kemo-radioterápiáját illetően található kifejezetten a korai válasz megítélését célzó tanulmányok. A vizsgálatok szerint az FDG radiofarmakkal végzett PET(/CT) egyértelműen alkalmas a responder betegek elkülönítésére és ezáltal a terápia irányának befolyásolására. A szerzők saját esetet is bemutatnak nyelőlőcsőrák kemo-radioterápiájának követésére.

PET/CT-alapú besugárzástervezés: saját tapasztalat és irodalmi áttekintés

Lövey József¹,
Ágoston Péter¹,
Czigner Krisztina¹,
Major Tibor¹,
Lengyel Zsolt²,
Polgár Csaba¹,
Fodor János¹,
Gódné Mária¹,
Kásler Miklós¹,
Borbély Katalin¹

¹Országos Onkológiai
Intézet, Budapest,
²Pozitron Diagnosztika
Kft., Budapest

Bevezetés: A modern konformális sugárkezelési technikák egyik legfontosabb eleme a besugárzandó céltérfogatok minél pontosabb meghatározása. A molekuláris képalkotás, ezen belül a PET új lehetőséget biztosít a besugárzástervezés számára. Előadásunkban beszámolunk kezdeti tapasztalatainkról saját beteganyagunk alapján és a szakirodalom alapján áttekintjük a rendelkezésre álló tudományos evidenciákat.

Betegek és módszer: 2006 októberétől 21 betegnél alkalmaztunk képfúzió segítségével PET/CT-alapú besugárzástervezést, elhelyezkedés szerint 12 esetben fej-nyaki, 4 esetben mellkasi, és 4 esetben has-kismedencei lokalizációkban. A PET/CT során ugyanazokat a rögzítőket alkalmaztuk, mint a besugárzás során. A fej-nyaki daganatok esetében PET/CT és besugárzástervezési CT-hez MR-képeket is fuzionáltunk. Vizsgáltuk a képfúzió technikai kivitelezését, elemeztük a PET/CT által a sugárkezeléshez nyújtott klinikai többlet információt és a céltérfogat-meghatározáshoz hozzáadott információkat.

Eredmények: A képfúzió-alapú besugárzástervezés csak akkor lehet eredményes, ha az eljárás lépései során megfelelően kidolgozott betegrögzítési és vizsgálati protokollokat alkalmazunk. A megfelelő minőségbiztosítás elengedhetetlen a sikerhez. A PET/CT legnagyobb mértékben a mellkasi daganatok céltérfogat-meghatározásához járult hozzá, hasznosnak bizonyult a fej-nyaki daganatok esetében.

Következtetés: A PET/CT-alapú besugárzástervezés jelentősen javíthatja a céltérfogat-meghatározást a tüdő- és fej-nyaki daganatokban, és alkalmazása hasznos lehet további daganattípusokban is. PET/CT-fúzió alapján végzett sugárkezelések hosszú távú jelentőségének vizsgálatához további nagy

A radiokemoterápia napjainkban: Első tapasztalataink sugárterápiával kombinált temozolamid kezeléssel glioblasztómás betegeknél

Mangel László^{1,2},
Molnár Katalin³,
Lövey József²,
Bajcsay András²,
Poller Imre³,
Fodor János²

¹Pécsi Tudományegyetem, Onkoterápiás Intézet, Pécs, ²Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Osztály, Budapest, ³BAZ Megyei Kórház, Sugárterápiás és Klinikai Onkológiai Intézet, Miskolc

Bevezetés és célkitűzés: A sugárkezeléssel egyidejűleg, szimultán alkalmazott citosztatikus kezelés, a szűkebb értelemben vett radiokemoterápia az elmúlt 10 évben vált mindennapos gyakorlattá. Számtalan klinikai vizsgálat bizonyította, hogy sok esetben a kombinált ellátás az egyedüli sugárkezelésnél hatékonyabb eljárás. A 90-es években már rutin módszerré vált a méhnyak-, végbél- és orrgerattumorok radiokemoterápiás kezelése, és azóta már teljesen elfogadott például a hólyag-, nyelőcső-, fej-nyaki daganatok, nem kissejtes tüdőkarcinómák szimultán és kombinált ellátása, de valószínűsíthetően az indikációs kör fokozatosan tovább bővül. Ezen folyamat részeként az egyik legrosszabb prognózisú daganatos megbetegedés, a glioblasztóma esetében is bebizonyosodott, hogy a konvencionális frakcionált külső sugárkezeléssel kombinált temozolamid kemoterápia szignifikáns mértékben javítja a betegek túlélését. 2005 ősze óta Magyarországon is elérhető, s - bár egyedi méltányossági kérelem alapján - OEP által finanszírozott eljárásról van szó. A hazai eredmények felmérése céljából két, idegsebészeti háttérrel rendelkező intézet, az Országos Onkológiai Intézet és a Miskolci Sugárterápiás és Klinikai Onkológiai Intézet első tapasztalatait elemeztük.

Módszerek: 2005 novembere és 2007 januárja között kezelt (tekintettel a több, mint fél éves aktív terápiás időszakra) 32 szövettanilag igazolt glioblasztómás beteg adatait elemeztük. A betegek medián életkora 53,5 év volt (30 és 74 év szélső határokkal), a kezelés megkezdésekor valamennyien kielégítő állapotban voltak (ECOG 0-1). Az onkológiai ellátás a Stupp protokollnak megfelelően történt (60/2 Gy besugárzás 3D tervezés alapján, közben 75 mg/m² temozolamid naponta, majd 6 ciklusban fenntartó 150 mg/m² ill. 200 mg/m² gyógyszeres kezelés).

Eredmények: Erélyes szteroid medikációval sem uralható és a további kemoterápiát lehetetlenné tevő neurológiai progressziót 7 esetben észleltünk, 6 esetben gyors fatális végkifejlettel. Komoly (Grade 3-4) hematológiai toxicitást 1 esetben észleltünk, enyhébb fokú vérképromlás, gyakori hányás, lázas állapot illetve egyéb okok miatt szinte minden második esetben történt néhány napos eltérés a protokolltól. 2 esetben - a betegek kérésére - az előírástól eltérően történt az ellátás. Eddig 13 beteget vesztettünk el, 2 betegnél már súlyos neurológiai progresszió áll fenn, az aktuális medián túlélés 12 hónap.

Következtetések: Megfelelő szelekció mellett a sugárterápiával kombinált temozolamid kezelés jól tolerálható és hatékony eljárás, kezdeti eredményeink már most meghaladják a glioblasztóma esetében hagyományosan várható 9-12 hónap medián túlélési időszakot. Mindez igazolja a radiokemoterápia létjogosultságát egy újabb betegségcsoportnál, illetve a neuroonkológiai ellátásban is.

(Előre?) lépés előrehaladott tüdőtumorkok sugárkezelésében (Kezelési stratégia-váltás)

Maráz Anikó,
Cserháti Adrienn,
Turcsányi Veronika,
Fodor Emese,
Fazekas Olga,
Nagy Zoltán,
Thurzó László,
Hideghéty Katalin

SzTE Onkoterápiás
Klinika, Szeged

Célunk a tumorválasz alapján végzett individuális dóziseszkaláció (60-72 Gy) vizsgálata volt előrehaladott tüdőtumorkok sugárkezelésében.

Betegek és módszer: 2006. januártól a sugárkezelés technikai feltételeinek megújulása lehetővé tette a betegek kezelési stratégiájának korszerűsítését. Inoperábilis, nem kissejtes tüdőtumorkok esetén definitív besugárzási koncepciót dolgoztunk ki. Bevezettük a betegek standardizált, individuális fektetését, termoplasztikus maszk-rögzítést (ORFIT), a kizárólagos (még VCSy esetén is!) CT-alapú 3D konformális technikát (XIOTM, CMS) esetenként forward tervezett intenzitásmódult besugárzást, valamint a rendszeres - CT és lineáris gyorsító - elektronikus mezőellenőrzést. Tanulmányunkban 32 beteg (átlagéletkor 64,25 /47-87/ év) adatait dogoztuk fel, akik közül 24 szekvenciális, 3 konkommittáns kemoterápiában is részesült. A tumorválaszt minden esetben ismételt CT-tervezési CT-fúzió alapján (>40 Gy) egyénileg értékeltük, szeletenként mindkét sorozatban kontúrozva a makroszkópos tumor határát (GTV, GTV1). A tumorválasz alapján határoztuk meg a további besugárzási dózist és céltérfogatot. A nem progrediáló 26 beteg kezelését szűkített céltérfogatra, új 3D besugárzási terv alapján folytattuk, a környező szervek dóziseloszlását figyelembe véve, a besugárzást átlagosan 64,8 (57,6-72) Gy összdózissal komplettáltuk, majd a besugárzási paramétereket tanulmányoztuk. A progrediáló 6 beteg kezelését 45-55 Gy-nél az eredeti besugárzási terv szerint befejeztük.

Eredmények: A betegek megoszlása az iniciális tumortérfogat (GTV átlag 317 cm³) szerint: >640 cm³ 3 eset, 640-320 cm³ között 6 eset, <320 cm³ 17 eset. A re-CT-ig leadott dózisa átlagosan (\pm SD) 42 Gy (\pm 2,2) volt. A nem progrediáló betegek átlagos tumortérfogat-csökkenése (GTV-GTV1 = 316,7-229 cm³) 87,7 cm³ (27,7%) volt, amely átlagosan (PTV-PTV1 = 999,9-525,1 cm³) 474,8 cm³ (47,5%) célvolumen-redukciót eredményezett. A gerincvelő terhelése = 40 Gy, a myocardium terhelése átlagosan 15,2 Gy (minden esetben <30 Gy) volt a teljes besugárzás alatt. A besugárzás első illetve csökkentett célvolumenű részében az azonos oldali tüdő terhelése 64%-kal, míg az ellenoldali 74,2%-kal csökkent. Az azonos oldali tüdő átlagos dózisa (\pm SD) 32,6 Gy (\pm 10,13), míg az ellenoldali 13,11 Gy (\pm 5,93) volt a teljes kezelés alatt.

Következtetés: Technikai lehetőségeink lehetővé tették, hogy a nagy volumenű, hypoxiás - korábban palliatív célkitűzéssel ellátott - tumorkok több mint 80%-ánál regressziót és jelentős volumen-csökkenést értünk el a tumorválasz alapján kivitelezett dóziseszkalációval. A rövid követési periódus miatt a terápiás index javítására vonatkozó törekvéssünk értékelése és az individualizált terápia hosszú távú értékének vizsgálata még folyamatban van.

Sugárkezelés utáni nem várt ép szöveti elváltozások

Miltényi László,
Adamec Zsolt,
Urbancsek Hilda,
Szluha Kornélia,
*Miltényi Zsófia,
Horváth Ákos.

DE OEC Sugárterápia
Tanszék, *Belgyógyá-
szati Intézet III. sz.
Belklinika, Debrecen

Önrendelkezés joga – önrendelkezhetek? Ön rendelkezhet! A sugárterápia néhány etikai vonatkozása esetbemutatók alapján

Mrázik Bernadett,
Mangel László

PTE OEKK Onkotera-
piás Intézet, Pécs

A debreceni megavoltos sugárkezelések 1962-től váltak lehetővé. A kezelések beindításával a betegek ellenőrzése is központosítottá vált. A 45 év alatt a hosszú túlélésű betegek körlefordulásában tapasztalhattunk olyan kezelés utáni elváltozásokat, melyek csak részben voltak összefüggőek a korábbi sugárkezelésekkel.

A vizsgálatokhoz a több tízezer sugárkezelt betegből két csoportot választottunk, a hosszú túlélésű emlőcarcinómásokat és a lymphomásokat. Mindkét csoportnál a típusos ellátás után a megfigyelés több évtizedre terjedt ki.

A nem várt sugárkezelés utáni elváltozások összefüggésbe hozhatók az ép szöveti toleranciát utólagosan csökkentő tényezőkkel, így a nem megfelelő szimulációval eszközhiány miatt, majd a későbbi járványos lázas állapot, más jellegű betegségek, a betegek fizikai túlterhelésével, az érintett területeken végzett más típusú egészségügyi beavatkozásokkal, a betegek és a hozzátartozók hozzáállásával.

A leggyakoribb elváltozások: bőratrophia, lymphoedema, szervi eltérés (funkcionális és anatómiai). A legtöbb elváltozás a betegek életminőségét csak részben érintette, de jelzi, hogy a sugárterápiás gondozás megfelelő kiegészítő kezeléssel és a betegek hozzáállása, bizalmának megnyerése a daganatos betegek ellátásának elengedhetetlen része.

Bevezetés: A betegek részéről a sugárterápiát gyakran misztérium, félelem, értetlenség veszi körül („a besugárzás káros az egészségre, többet árt, mint használ, kontrollálhatatlan, ördögi dolog”). A terápia alatt jellegzetes reakciók/tünetek fordulhatnak elő: kommunikációs zavar, kasztrációs szorongás, testséma zavar, hiedelmek, intellektuális gátlás. A jó kapcsolat a kezelőorvos, az asszisztens, a beteg és családja között alapvető jelentőségű. A komolyabb megterheléssel járó radio-kemoterápiás kezelés még szorosabb együttműködést kíván az érintettek között. Az egészségügyi személyzettől pedig etikai elvárás, hogy mindezen nehézségeket – a betegjogok figyelembevételével – elviselhetővé tegye.

Célkitűzés: Az önrendelkezési jog gyakorlásának lehetőségei a sugárterápiában részesített betegek-nél, és néhány, az egészségügyi személyzetet érintő etikai kérdés bemutatása. Az eseteket értelmezve biztathatjuk a kollegákat a napi gyakorlat áttekintésére és érzékenyíthetjük az esetleges jogsértő magatartás kiküszöbölésére.

Módszerek: esetismertetés és -értelmezés etikai aspektusból.

A hivatkozott esetek a 2007. január-április időszakában klinikánkon megjelenő, sugárterápiában részesülő betegek köréből származnak, valamint internetes forrásokból merítettük.

A vizsgált esetek például az alábbi bioetikai problémákat vetik fel:

1. megkérdőjelezhető-e a beteg döntése, hogy nem fogadja el a kezelést, mert ez családjával szemben erkölcsileg vitatható,
2. a hozzátartozó részt vehet-e a halálról való rendelkezés dilemmájában,
3. rendelkezhet-e az édesanya a kiskorút érintő diagnosztikai eljárás megválasztásáról,
4. a daganatos, egyébként pszichiátriai kezelés alatt álló, zavart nőbeteg döntését elfogadhatjuk-e,
5. ha az előírt besugárzást nehezíti a kezelendő gyermek érzelmi labilitása, milyen módon lehet feloldani,
6. az időben és térben orientált, tájékozott, idős nőbeteg döntését felülbíráhatja-e az őt kísérő, egyébként fogorvos fia.

Eredmények: Az önrendelkezési jog szabályozottá vált az 1997. évi CLIV törvény 15.§ megalkotásával, mégis a vázolt esetekben több anomáliát fedezhetünk fel. A kiszolgáltatott, reménytelen, magányos, elzárkózó, önmagába forduló, szorongó, bizonytalan páciensek számára nem a jogi szabályozás segít a nehéz folyamatot átélni, sokkal inkább a kezelőszemélyzet aktív, segítő magatartása. A probléma megoldásához ez az attitűd vezethet. Célravezető tehát az empatikus odafordulás a személyzet részéről, mely időnként többet nyújt a beteg ember számára, mint a törvény.

Következtetések: Az önrendelkezési jog törvényi szabályozása lehetővé teszi, hogy az egészségügyi személyzetnek ne csupán a hozzáállásán, hagyományain és belátásán múljon az, milyen bánásmódban részesülnek a betegek. Azonban nem minden esetre ad támpontot a jogszabály. Példáink azt mutatják, hogy a segítő, támogató attitűd elengedhetetlen az orvosok, az egészségügyi személyzet és a betegek kapcsolatában.

**Emlőbesugárzás
alatti pozícióellen-
őrzés**

Nikolényi Alíz,
Varga Zoltán,
Mező Tamás,
Hideghéty Katalin,
Kahán Zsuzsanna,
Thurzó László

SZTE Onkoterápiás
Klinika, Szeged

Célkitűzés: Posztoperatív besugárzás alatt álló betegek esetében a beállítási bizonytalanság felmérése, a GTV-CTV-PTV megfelelő megválasztása céljából

Módszerek: 2007. februártól 34 beteg posztoperatív mellkasfali (7 beteg) ill. emlőállomány besugárzását végeztük, AIO fektető rendszerrel (AIO solutionTM, ORFIT) termoplasztikus maszk rögzítés-sel. Az irraditációt CT-alapú 3D tervezés alapján (CMS XIO^R tervezőrendszer), konformális, a dózishomogenitás fokozása érdekében forward tervezett, szegmentált mezős technikával végeztük. Intézeti protokoll szerint az izocentrum-beállítás CT-kontrollja, majd az első beállításnál, és hetente egyszer, a lineáris gyorsító fotonnyalábjával mezőellenőrzés történt „elektronikus portal imaging” készülékkel (EPID). Összesen 347 verifikációs felvételt értékeltünk (2 megfigyelő konszenzusát vettük alapul) a tervezőrendszerből nyert digitális mezőrekonstrukciós képpel összehasonlítva. A beavatkozás-szintet 5 mm-ben határoztuk meg, és minden esetben kontrolláltuk a korrekció helyességét. Kiszámítottuk az adott technikával, rögzítéssel kezelt betegcsoport beállításának szisztémás és random hibáit.

Eredmények: A rendelkezésre álló Siemens Beamview TI rendszer korlátai (képminőség, képfelbontás, referencia DRR megjeleníthetősége, automatikus képösszevetés hiánya) miatt, gondos elemzéssel is csak az 5 mm-nél nagyobb beállítási hiba értékelhető. A betegek 47%-ánál volt legalább 1 alkalommal beállítás-korrekcióra szükség. A kis (< 1000 cm³) emlő-volumenű csoport (n = 17) mezőellenőrző képeit összevetve az 1000 cm³-nél nagyobb céltérfogatúakkal (n = 17) megállapítható, hogy lényeges különbség nem volt kimutatható a szisztematikus hiba nagyságában, míg a ventro-dorsalis és cranio-caudalis irányú random hibák a nagyvolumenű csoportban gyakoribbnak bizonyultak.

Következtetések: A mezőellenőrzés rendszere és minősége meghatározó az emlőbesugárzások kivitelezésében. Adatainkat elemezve ajánlást dolgoztunk ki az intézeti és egyéni ellenőrzési stratégiára, illetve annak értékelésére vonatkozóan, továbbá értékeltük a rendszer korlátait, optimalizálási lehetőségeit. Fenti adatainkból következően intézetünkben a korábbi 2 cm-es biztonsági zóna az emlő CTV körül lényegesen csökkenthető (< 1000 cm³ volumen esetén még nagyobb mértékben), a máj, tüdő, szív és a lágyrészek dózisterhelésének jelentős redukcióját eredményezve.

Sztereotaxiás koponyabesugárzások a Szombathelyi Markusovszky Kórházban – Esetbemutató

Padányi Gergő,
Dankovics Zsófia,
Tóth Mónika,
Czövek Imre,
Heim András,
Kiss Balázs,
Lorentz Péter,
Csejtej András

Markusovszky Kórház,
Szombathely

Célkitűzés: Sztereotaxiás pontbesugárzás alkalmával lehetőség nyílik kis céltérfogat nagy gócdózissal történő besugárzására, miközben az elfogadható minimumra csökkenthetjük a környező ép szövetek sugárterhelését. Intézetünkben 2006 decemberétől kezdődhettek meg a sztereotaxiás koponyairradiációk. A szerzők az eddigi beteganyagot ismertetik adatszerűen, majd H.I. nőbeteg esetén demonstrálják a terápiás modalitást és lehetséges eredményességét.

Betegek és módszerek: 2006 decembere óta 26 beteget (14 nő, 12 férfi) láttunk el sztereotaxiás besugárzási módszerrel, 14 esetben frakcionált sugárkezelést (összdózis 15-60 Gy, frakciódózis: 2-5 Gy, a mezőszám esetenként 6 és 9 között változott), 13 alkalommal együlétes sugársebészeti módozatot alkalmaztunk (összdózis 10 és 20 Gy között, az esetenkénti mezőszám pedig 11 és 26 között változott). Szövettani megoszlás: benignus tumorok: acusticus neurinoma/vestibularis schwannoma: 5, meningeoma: 3, paraganglioma: 1, hypophysis-adenoma: 1; primer malignus daganat: oligodendroglioma: 1, haemangiopericytoma: 1, glioblastoma multiforme: 1, sinus ethmoidalisból kiinduló hámeredetű dedifferenciált carcinoma: 1, szekunder malignitás: 12 (túlnyomórészt primer tüdő tumor, de 1 db világossejtes veserák-áttét is előfordult.)

Esetismertetés: 64 éves nőbetegünknel 2 hónapja fennálló szemgyulladás, duzzanat, bulbus protrusio kapcsán elvégzett fül-orr-gégészeti, szemészeti és képpalkotó diagnosztikai vizsgálatok 32x26 mm-es, ethmoid sejteket, felső orrkagylót involváló, csontot destruáló, bal orbitába törő, szemgolyót és látóideget diszlokáló tumort igazoltak 2007 márciusában. Szövettani mintavétel történt. Histológia: hámeredetű dedifferenciált carcinoma. Sztereotaxiás technikával, napi 2 Gy-s frakciódózissal elvégzett 50 Gy összdózisú sugárkezelést követően másfél hónappal, a kontroll koponya-MR-vizsgálat komplett remissziót jelzett. Mellékhatásként ductus lacrimalis atresia alakult ki következményes epiphorával, visus a bal szemén 0,9; szemfenék ép, sugárcatarctá még nem észlelhető.

Következtetés: A kisméretű, kevés számú (1-3) koponyaúri ill. szomszédos régióban (orbita, orr-melléküregek) elhelyezkedő, kritikus lokalizációjú elváltozások kezelésében a sztereotaxiás irradáció új és eredményes alternatívát jelenthet. A környező ép szövetek sugárterheléséből adódó mellékhatásokkal azonban még az ilyen nagy pontosságú terápiás modalitásoknál is számolnunk kell. Ezek megelőzése, megfelelő ellátása, gondozása szintén fontos feladat.

Recent advances in the chemoradiotherapy of unresectable locally advanced non-small-cell lung cancer (NSCLC), the experience of the Institute of Oncology „Prof. Ion Chiricuta” Cluj-Napoca

Petronela Rusu¹,
TE. Ciuleanu^{1,2},
Dana Cernea¹,
Doris Pelau¹,
Viola Gaal¹,
Cristina Cebotaru¹,
Dana Iancu¹,
T. Guttman¹, N. Todor¹,
N. Ghilezan^{1,2}

¹Institute of Oncology”
Prof Ion Chiricuta”
Cluj-Napoca, ²Univer-
sity of Medicine and
Pharmacy “Tuliu Hatie-
ganu”, Cluj-Napoca

Introduction: Lung cancer is still a serious health care issue worldwide, including Eastern Europe. NSCLC comprises the vast majority of all lung cancers, with approximately 60-70% of patients presenting locally advanced inoperable disease. In the last decades, big efforts have been done to improve both local and distant control, influencing the evolution of treatment strategies for unresectable locally advanced NSCLC.

Recent data indicate that concurrent chemoradiotherapy is superior in terms of survival and local control when compared with sequential approach, although higher toxicity might limit its use for fit patients. In the attempt to obtain even better distant control, the addition of chemotherapy to concurrent chemoradiation either as induction or consolidation treatment has been investigated.

The purpose: was to determine the response rate (RR), toxicity, progression-free survival (PFS) and overall survival (S) of concurrent chemoradiotherapy (ChRT) regimens with Vinorelbine (Vrb) and a Platinum compound in different sequences, either preceded by induction chemotherapy (ChT) and/or followed by consolidation ChT with the same drugs, for stage III NSCLC.

Methods and materials: Between 16.11.2000 – 26.02.2004, a prospective phase II study including 58 patients (pts) started with concurrent ChRT (2 cycles with Vrb and Cis or Carbo given concurrently with RT, 56-60 Gy/ 28-30 fractions/5.5- 6 weeks), followed by 2-4 cycles of consolidation ChT. 22 pts received a radioprotective agent, Amifostine 740 mg/sqm, d1, 8, q 21, given intravenously.

Encouraged by the good results and tolerability, from 05.02.2004 to 20.12.2006 a second phase II study started including 53 pts, receiving 2 cycles (c) of induction ChT with Vrb and Cis, or Carbo, followed by 2 more c given concurrently with RT and 2 c of consolidation ChT with the same drugs. RT (15 MV) has been administered to a total dose of 60-68 Gy/30-34 fractions. The last 17 pts benefited of conformal-3DRT.

When given as induction or consolidation ChT the doses were the classical ones: Vrb (25 mg/sqm, d1, 8, q21) and Cis (100 mg/sqm, d1, q21), or Carbo (AUC 5, d1, q21); when given concurrently with RT the doses were reduced: Vrb (15 mg/sqm, d1, 8, q21) and Cis (80 mg/sqm, d1, q21) or Carbo (AUC 3, d1, q21).

Results: In the first study severe grade (gr) 3 or 4 toxicities were: neutropenia in 11(19%) pts, esophagitis in 11(19%) pts, digestive toxicities in 10 (17%) pts. There was a trend of lower severe esophagitis when amifostine was administered. 13 pts achieved a complete response (CR= 22.41%), 24 achieved a partial response (PR= 41.38%) for an overall RR of 63.79%. Stable disease had 16 pts (SD = 27.59%), and 5 pts had progressive disease (PD= 8.62%).

PFS curve showed at 1, 2, and 3 years, rates of 39%, 19% and 7%, (95% CI: 3-18%) with a median time to progression (mTTP) of 10.3 months.

The 1-, 2 and 3-year S rates were 61%, 33% and 21%, (95% CI: 12-34%), with the mS of 17.3 months. For the 11 patients are still alive, the median follow-up was 37.5 months.

For the second phase II study: severe gr 3 or 4 toxicities were neutropenia in 5 pts, anemia in 4. One pt had gr 3 thrombocytopenia and also 2 pts had gr 3 gastro-intestinal toxicity. Gr 3 neuropathy occurred in 1 pt. Of the 53 pts evaluable after induction ChT, 5.7% obtained CR, 37.8% PR, 52.8% had SD and 3.7% PD. After the completion of treatment, 30% achieved CR, 34% PR for an overall RR of 64%, 21% of pts had SD, and 15% had PD.

PFS at 1 year was 38% (CI: 24-53%) with a mTTP of 9 months (CI: 6.9-17.9). The 1-year S was 60% (CI: 44%-73%) and the mS was not reached yet. For the 27 pts still alive the median follow-up was 9.6 months. All evaluations have been done considering $\alpha=0.05$

Conclusions: The results indicate that different regimens of concurrent ChRT either preceded by induction ChT and/or followed by consolidation ChT with Vrb and a platinum compound, given for pts with advanced stage III NSCLC are well tolerated and have a positive effect on the RR and survival.

Hosszan túlélő Hodgkin-kóros betegeknek észlelt késői mellékhatások

Stefanits Klára,
Mangel László,
Perjés Ábel,
Csere Tibor

Pécsi Tudomány-
egyetem Onkoterápiás
Intézet, Pécs

Célkitűzés: Kezelések késői mellékhatásának vizsgálata hosszan túlélő Hodgkin-kóros betegeinknél.
Módszerek: 1967-1990 között 364 Hodgkin-kóros beteg kezelése történt a POTE Radiológiai Klinikán. Az akkori elveknek megfelelően a betegek nagy része sugárkezelésben részesült, a stádiumtól függően EFI vagy TNI telecobalt besugárzást adtunk 40-45 Gy összdózisig régióként, 2 ill. 1,8 Gy-s fractiókkal illesztett mezőkből.

Nagy tumor, B stádium, recidiva esetén kezdetben COPP séma szerinti kemoterápiát ill. később ABVD-t is kaptak a betegek. A kezdeti években - stádiumtól függően - splenectomia is történt.

Vizsgáltuk fertőző betegségek, második tumorok előfordulását, valamint a cardialis és pulmonalis szövődeményeket.

Eredmények: fertőző betegségek közül 65 betegnél láttunk herpes zostert, 10 betegnek lett tuberculosis. Pneumonia, hepatitis, mumps stb. ritkábbak voltak.

25 betegnek volt második tumora, szövettanilag igazolt 8 tüdő-, 6 emlő-, 2 rectumtumor, 3 non-Hodgkin-lymphoma, 1-1 epipharynx-, húgyhólyag-, vesesejtes cc., prostatarak és melanoma.

2 betegnek 3-3 tumora is volt.

Infarctus cordis 18 esetben észleltünk, de egyéb cardialis szövődemények, mint pericarditis, ritmuszavarok, ISZB is előfordultak.

Következtetések: A közel 60% hosszan, tünetmentesen túlélő betegeinknél számolni kell a kezelések késői, sok év múlva megnyilvánuló mellékhatásainak megjelenésével. Ezért szükséges a betegek rendszeres ellenőrzése, mert ezáltal ezek a betegségek időben felismerésre kerülnek, s megfelelő oki kezeléssel kedvezőbb eredményekkel számolhatunk.

A nyelőcsőrák radio- és kemoterápiás kezelési lehetőségei – eredményeink

Szántó János¹,
Ágoston Lóránt²

¹DEOEC Onkológiai
Tanszék, Debrecem,

²Bel, Gastroenterológia,
Megyei Kórház, Nyír-
egyháza

Következtetés: Tapasztalataink alapján a kombinált kezelés jól tolerálható. Az elsődlegesen glioblastomának bizonyult tumorok, és a reirradiáltak kemo-radioterápiájával elért eredményeink biztatóak, továbblépést az egyéni kemoszenzitivitás vizsgálatán alapuló betegválasztás jelenthet.

Bár a nyelőcsőrák Magyarországon a ritkábban előforduló daganatos megbetegedések közé tartozik, a magas mortalitási ráta miatt kitüntetett figyelmet érdemel. Megfelelő klinikai szűrőműszerek hiányában a betegség felfedezése gyakran egybeesik a klinikai tünetek megjelenésével. Legtöbbször ilyenkor a tumor már előrehaladott stádiumban van, ami megnehezíti, és sokszor lehetetlenné teszi a teljes remisszió elérését.

A sugárterápia a nem sebészi daganatgyógyítás integráns része. Helyi, noninvazív kezelési mód. A sugárzás energiájával szelektív sejtpusztulást lehet előidézni. A szelektivitás fokozása érdekében a kóros szövetszaporulat (célvolumen) és a környező ép struktúrák (védendő szervek) pontos anatómiai meghatározása, megfelelő sugárforrásból az energia célzott közlése, az energia adagolásának (frakcionálás) optimális megválasztása szükséges.

Radioterápia invazív oesophaguscarcinoma esetében használható, mint elsődleges terápia az inoperábilis esetekben vagy adjuváns kezelésként a sebészi mellett. Az 1980-as évek óta egyre gyakrabban alkalmazzák kemoterápiával együtt, akár neoadjuváns terápia részeként is.

Az oesophaguscarcinómák peroperatív radioterápiájával csökkenthető a tumor volumene, ezáltal növelve a resecabilitást, bár a különböző tanulmányok nem egyértelműek a kezelés hatásosságát illetően.

Munkánk során a 2002.01.01 és 2005.06.30. között az Onkológiai Tanszék által kezelt oesophaguscarcinómában szenvedő betegek adatait dolgoztuk fel. A betegek közül 100 férfi és 22 nő volt. Átlagéletkoruk a diagnózis időpontjában 57 év volt. Életkoruk férfiaknál 37-85, nőknél 47-82 év között változott.

Az endoscopos biopsziából meghatározott szövettani típus alapján 86-nak laphámcarcinómája (SCC), 35-nek adenocarcinómája (AC) volt, ezen kívül egy esetben kissejtes malignoma igazolódott.

Lokalizáció alapján 46 esetben az oesophagus alsó, 51 esetben a középső és 25 esetben a felső harmadában helyezkedett el a tumor.

A betegek mindegyike részesült kemoterápiában, amely 5-fluorouracil és cisplatin kombinációjából állt. A diagnózis felállításának időpontja a túlélés szempontjából fontosnak mondható. A betegek 26%-ában (32 esetben) a tumor inoperábilisnek bizonyult a diagnózis felállításának időpontjában.

Eredmények: Ebből a szempontból a betegeket három csoportra osztottuk. Összehasonlítottuk a neoadjuváns radiokemoterápia után műtéti kezelésben részesült betegek (1. csoport) túlélését azokkal, akiknél a neoadjuváns kezelés után műtétre nem került sor (2. csoport), valamint a csak palliatív radiokemoterápiában részesült betegekével (3. csoport).

A medián túlélés (az az időtartam, amikor a betegek 50%-a meghalt, de még 50% élt) az első csoportban 2 év volt, a második csoportban 10 hónap, míg a harmadik csoportban 5 hónap. Meghatároztuk a túlélési rátát (egy meghatározott betegségben szenvedők, illetve kezelésben részesülők azon hányada, akik a diagnózis megállapítása után bizonyos időpontban életben vannak) is. Az első csoportban az 1 éves túlélés 85%, a 2 éves túlélés 50% volt. A második csoportban az 1 éves túlélés 18%-nak, míg a harmadik csoportban 0%-nak adódott.

Megbeszélés: Az irodalom és a DEOEC Onkológiai Tanszéken kezelt betegek adatai alapján a túlélést alapvetően meghatározza, hogy a kuratív resectio kivitelezhető-e. Ennek egyik feltétele, hogy a betegség minél korábbi, még operábilis stádiumban kerüljön felismerésre.

Amennyiben a folyamat inoperábilis, megkísérelhető a neoadjuváns radiokemoterápiával „downstaging”, így növelve a műtétesség esélyeit, illetve a betegség túlélését.

A radiokemoterápia mellékhatásai megfelelő szupportív terápia mellett sem elhanyagolhatóak. Sajnos a nyelőcsőrákos betegek nagyrésze idős, leromlott állapotú a diagnózis időpontjában. Nagyrészt évtizedek óta dohányzik és rendszeresen fogyaszt alkoholt. Ehhez társulnak a más szerveket érintő krónikus betegségek.

Összefoglalás: A kezelés során elsődleges szerepe van a sebészi resectiónak, melynek célja a tumor teljes eltávolítása és az áttétek képződésének megakadályozása. Tovább növelhetjük a sikeres terápia esélyét kombinált radiokemoterápiával. Ez történhet műtét előtt neoadjuváns célzattal, így érve el, hogy a korábban inoperábilisnek tartott esetekben is elvégezhetővé váljon a resectio, ezáltal növelve a túlélést.

A sikeres műtét után az utókezeléssel kiegészítve javulhat betegeink túlélése. Sajnos az átlagos túlélési adatok még így is elég lesújtóak, ahogy az általam feldolgozott adatokból is kitűnik, ami korrelál az irodalomban fellelhetőkkel.

Amennyiben kuratív műtét nem jöhet szóba, palliatív célzattal radiokemoterápiát és „best supportive care” segítségével megfelelő életminőséget biztosíthatunk betegeink részére. A kezelés mellett elengedhetetlenül fontos a betegek pszichés támogatása és segítése a rák elleni küzdelemben.

A radio-kemoterápia szerepe a pancreastumorok posztoperatív kezelésében

Szluha Kornélia,
Dér Ádám,
Opauszki Adrienn,
András Csilla¹,
Tóth Judit¹,
Szántó János¹,
Pintye Éva,
Horváth Ákos

Sugárterápia Tanszék,
Onkológia Tanszék¹,
Debreceni Egyetem
Orvos- és Egészségtudományi Centrum,
Debrecen

Epicondylopathia humeri. Indikáció, technika, a sugárkezelés eredményei

Takács I, Bodis S.

Institut für Radio-Onkologie, Kantonsspital, Aarau

A fej-nyak előrehaladott tumorainak radiokemoterápiája

Takácsi Nagy László

Fővárosi Önkormányzat Uzsoki utcai Kórház, Onkoradiológiai Központ, Budapest

Fej-nyaki daganatok brachyterápiája

Takácsi Nagy Zoltán

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Osztály, Budapest

Pancreastumorok posztoperatív radio-kemoterápiája (RCT) a mai napig sem vált rutin onkoterápiás módszerre, mivel nem igazolták a túlélés jelentős javulását randomizált tanulmányok. Klinikai gyakorlatunk alapján elemeztük indikálásának kritériumait.

A Debreceni Egyetemen kezelt 13 pancreascarcinomás beteg lokoregionális tumorkontrollját (LTC), mellékhatásait és túlélését vizsgáltuk az indikálásakor staging vizsgálatokkal megállapított status függvényében. Az adjuváns RCT-ban 9 férfi és 4 nő részesült, életkoruk 29-73 év (átlag 56,07). A posztoperatív CRT-t 3-15 hónappal előzte meg a tumorectomia. Ezt követte bevezető kemoterápiák után az 1000 mg/m² Gemzar ± 600 mg/m² 5 FU + conformalis irradiáció. Lineáris gyorsítóval foton kezeléssel 40-50 Gy dózist adtunk le 2 Gy-s frakciókban, a rizikószervek védelmét multileaf collimatorral biztosítottuk. A céltérfogatban elnyelt dózist és a rizikószervek sugárterhelését dóziszvolumen hisztogramok segítségével elemeztük.

A rizikószerveken belül „forró pontok” nem alakultak ki. A LTC elérheti a 73-90%-ot, de a túlélés nem javult jelentősen, átlag 8 hó volt. G3 mellékhatást nem észleltünk.

Amennyiben a kemoterápiára jól reagáló, nem icterusos, más áttétekkel nem rendelkező betegeknél alkalmaztuk a RT-t, a DFS hónapokkal, az OS csak kis mértékben volt javítható. A LC mellett magas távoli áttét arány (80%) miatt kemoterápia adása szükségesnek látszik. Amennyiben a RCT indikálásakor már májmetastasisok, icterus is megfigyelhető, nem várható CR. A bevezető CT-ra rosszul reagáló betegeinknél sem tudtunk effektív RCT-ás választ elérni.

Csak a megfelelő indikáció felállítása esetén javítja a conformalis RT + CT a sebészi kezeléssel elérhető LTC-t, s ilyenkor a mellékhatások is jól tolerálhatóak.

Célkitűzés: Témaválasztásunknál nagy szerepet játszott az a tény, hogy az utóbbi időben igen kevés dolgozat jelenik meg a jóindulatú betegségek sugárkezeléséről, jóllehet annak hatásossága a degeneratív-gyulladásos ízületi megbetegedéseknél klinikailag sokszorosán bizonyított. Előadásunkban az intézetünkben epicondylopathia humeri diagnózisával kezelt betegek adatait dolgoztuk fel, amely a jóindulatú betegségek közül a leggyakrabban került intézetünkben kezelésre. Előadásunkban kezelési módszerünket és eredményeinket ismertetjük.

Módszer: 2005. január 1. és 2006. december 31. között 49 beteget kezeltünk epicondylopathia humeri miatt. Mivel több betegnek kétoldali panaszai voltak, összesen 54 könyökbesugárzást értékeltünk ki. Fontos megjegyezni, hogy a besugárzást megelőzően valamennyi beteg legalább egy, nem effektív konzervatív terápiában részesült, és több mint 6 hónapja voltak fájdalmaik. A besugárzásokat 225 kV-os orthovolt-készülékkel végeztük. Napi 0,5 Gy-s dózissal heti két alkalommal összesen 4 Gy-t adtunk. Két hónappal később a kontrollvizsgálat alkalmával döntöttünk egy azonos dózisu és fracionálású második széria szükségességéről. A maximális dózis 8 Gy volt. A kezelés eredményességét a von Pannewitz-skála használatával a kezelés befejezésekor, kettő és hat hónap, valamint egy év elteltével értékeltük.

Eredmények és megbeszélés: A kezelés végén a betegek 21%-a volt panaszmentes, két hónappal később 39%. 58 esetben vált szükségessé második széria adása. Ezután a panaszmentesség aránya 72%-ra nőtt, és legalább egy évig tartott. Mellékhatást egyetlen esetben sem észleltünk.

Összefoglalás: A kisdózisu sugárkezelés a terápia-reziszens epicondylopathia humeri esetében igen hatásos. A betegség krónikus stádiumában - csekély mellékhatásai valamint olcsósága miatt - a szokásos konzervatív terápiákkal és a műtéttel egyenrangú kezelési módszer.

Célkitűzés: A sugaras kezelés és a kemoterápia kombinációjának áttekintése a fej-nyak előrehaladott tumorainak ellátásában az irodalmi adatok és saját tapasztalat alapján.

Módszer: A különböző korszerű besugárzási technikák, a kemoterapeutikumok, a dózisok és a kombináció lehetőségeinek ismertetése. A mellékhatások elemzése.

Eredmények: A nem egységes terápiás koncepciók, a magasabb daganatstádiumok számos tumorterjedést magábfoglaló csoportosítása, az eltérő követési idők ellenére úgy tűnik, hogy e daganatok kezelésében az irradiáció és a kemoterápia kombinációjától várható a legjobb gyógyulási eredmény.

Következtetés: További feladat a fej-nyak előrehaladott tumorai közül radiokemoterápiára egyértelműen alkalmas beteg- és daganatcsoport meghatározása, a kezelési elvek lehetőség szerinti egységesítése, valamint a mellékhatások csökkentése.

Célkitűzés: A brachyterápiának - mint a lokális dóziseszkáláció egyik formájának - helye és típusainak ismertetése a fej-nyaki régió rosszindulatú daganatainak sugárkezelésében.

Módszerek: Az irodalmi adatok áttekintése és a fontosabb klinikai vizsgálatok ismertetése alapján javaslatot tenni, hogy a régió malignus elváltozásainak kezelésében mikor alkalmazható a brachyterápia, mint egyedüli, vagy a perkután besugárzást kiegészítő „boost”, illetve posztoperatív sugaras eljárásként. Az interstitialis sugárkezelés típusainak (high-dose-rate /HDR/, low-dose-rate /LDR/, pulse-dose-rate /PDR/) bemutatása, előnyeik és hátrányaik felsorolásával.

Eredmények: A szövetközi besugárzás T1-2N0 válogatott eseteiben egyedüli terápiaként, előrehaladottabb tumoron boost kezelés formájában, valamint műtet követően a szövettantól függően

Következtetések: A saját és közölt túlélési arányok hasonlóak az eredeti vizsgálat eredményeihez. Gr 3-4 toxicitás alacsonyabb százalékban fordult elő. A vizsgálatok több mint felében R1 státusznál is alkalmazták az INT 0116 protokollt. Az R1-es sebési szél szignifikánsan rontja a túlélést. Mikroszkóposan nem radikális reszekció esetén agresszívebb kemoterápia alkalmazása javíthatja az eredményeket. Hosszabb követési idő és nagyobb betegszám szükséges a protokoll végleges értékeléséhez.

Prostata 3D konformális besugárzása

Varga Szilvia,
Pesznyák Csilla

Fővárosi Onkoradiológiai Központ, Budapest

Céltűzés: Klinikailag lokalizált prosztatatumorok kezelési tervének kidolgozása.

Anyag és módszer: A Fővárosi Onkoradiológiai Központban klinikailag lokalizált prosztatatumoros betegek konformális teleterápiáját 2004 óta egységesen végezzük. A kismedencére 45 Gy-t adunk, majd a prosztatára és a vezikulákra 60 Gy-t, a prosztatára 70 Gy-ig egészítjük ki a dózist, CT-tervezés alapján. A targetvolumen 90%-át lefedő dózis mellett a kezelés alatt és közvetlen utána kialakult mellékhatásokat monitoroztuk (proctitis, cystitis).

A kezelést minden betegen befejeztük, a végbél, a hólyag és a csípőízület terhelését vizsgáltuk.

Következtetések: A 4 mezős box technikát kombinálva több (5-6) koplánáris mezős besugárással jobb dóziseloszlást értünk el a mellékhatások csökkentésével.

Konformális emlőbesugárzás hason és háton fekvő testhelyzetben

Varga Zoltán,
Hídeghéty Katalin,
Csenki Melinda,
Szabó Julianna,
Mező Tamás,
Thurzó László,
Kahán Zsuzsanna

SZTE Onkoterápiás
Klinika, Szeged

Céltűzés: Célul tűztük ki korai emlőrákos betegek műtét utáni hason illetve háton fekvő pozícióban történő besugárzásának tanulmányozását a következő szempontok szerint: dózishomogenitás a célterefogatban, rizikószervek sugárterhelése és kivitelezhetőség, repozicionálási pontosság.

Módszerek: Vizsgálatunk 3 periódusában összesen 60, kizárólag emlőbesugárzást igénylő beteg CT-alapú besugárzási tervét (XIOTM, CMS) készítettük el mind hason, mind háton fekvő. Az AIO (All in One) SolutionTM (ORFIT, Belgium) pozicionáló rendszert alkalmaztunk, és vizsgáltuk mindkét pozícióban a maszkrogzítás hatását. Az első 20 beteg kezelésével nyert tapasztalatok alapján később az ellenoldali emlő besugárzási mezőkből történő elmozdítása céljából polyfoam éket alkalmaztunk. Az utolsó 20 beteg sugárkezelését randomizáltan hason vagy háton fekvő pozícióban végeztük, és külső markert alkalmazva tanulmányoztuk a repozicionálási pontosságot.

Eredmények: A dózishomogenitást vizsgálva meghatároztuk a célterefogat <47,5 illetve >53,5 Gy dózissal ellátott részét. A teljes populációban ez háton fekvő 86,9 ± 2,5%, hason fekvő 80,4 ± 3,9% volt (p < 0.0001). Az azonos oldali tüdő sugárterhelése valamennyi paramétert (MLD: 9,2 ± 2,2 és 2,9 ± 1,5, V_{20Gy}: 17,7 ± 4,6% és 4,9 ± 3,2%, CLD: 2,8 ± 0,5 cm és 1,7 ± 0,5 cm) tekintve szignifikánsan kedvezőbb volt hason fekvő. A bal oldali emlőbesugárzást külön analizálva a szív legalább 25 Gy-t vagy 30 Gy-t kapó volumene ugyancsak kedvezőbb volt (V_{25Gy}: 8,3 ± 5,8% és 6,5 ± 3,6%, V_{30Gy}: 7,4 ± 5,6% és 5,6 ± 3,5%). Az ellenoldali emlő sugárterhelése a polyfoam ék alkalmazásával drámaian lecsökkent. Háton fekvő a maszkrogzítás mind az ellenoldali emlőnek a besugárzási mezőből való eltolása, mind a repozicionálás szempontjából hasznos volt, háton fekvő előnyt nem jelentett. A repozicionálási pontosság mind háton, mind hason fekvő kielégítő, de hason fekvő a beállítás hosszabb, a kezelésmélyezettől és a betegől egyaránt több figyelmet követel.

Következtetések: Tapasztalataink alapján a hason fekvő pozícióban történő emlőbesugárzást minden olyan esetben javasoljuk mérlegelni, amikor háton fekvő a védendő szervek sugárterhelése kedvezőtlen volna.

A sugárterápia helye a meningitis carcinomatosa kezelésében

Vargáné EÉ, Erfán J,
Kórodiné KK,
Diószeghy P*,
Olajos J.

Jósa András Oktató
Kórház, Onkoradiológiai Osztály, *Neurológiai Osztály, Nyíregyháza

Céltűzés: A szerzők bemutatják a nyíregyházi Jósa András Oktató Kórház Onkoradiológiai Osztályán kezelésben részesített meningitis carcinomatosa betegek sugárkezelési metodikáját.

Módszer: Előadásukban ismertetik a módszer előnyeit, hátrányait és az illesztett mezők szerepét a sugárkezelés során. A fektetésnél a lehetőségekhez képest a legkényelmesebb és a sugárkezelés szempontjából leoptimálisabb, könnyen reprodukálható fektetési pozíció beállítása a cél. A sugárkezelésnél az illesztett mezők „elcsúsztatása”, és ennek pontos követése a legfontosabb feladat.

Eredmény: A korszerű kezelési módszerek elterjedése mellett ezen betegség ellátásában továbbra is nagy szerep jut a sugárterápiának, és ezen belül a helyes fektetésnek, és a mezők illesztési pontosságának.

Következtetés: Napjainkban az intrathecalis Methotrexat kezelés mellett a meningitis carcinomatosa ellátásában a sugárterápiának továbbra is fontos szerep jut.

A CT-MR-Metionin-PET képfúzióval történő céltérfogat-meghatározás fontossága recidív low-grade gliomák (Grade 2) sztereotaxiás sugársebésze- te során

¹Viola Árpád,
^{1,2}Major Tibor,
¹Kolumbán Zsuzsa,
³Trón Lajos,
³Emri Miklós,
⁴Bajzik Gábor,
⁵Borbély Katalin,
¹Julow Jenő

¹Fővárosi Önkormányzat, Szent János Kórház és Rendelő Intézet, Idegsebészeti Osztály, ²Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Osztály, Budapest, ³Debreceni Egyetem, Nukleáris Medicina Tanszék, Debrecen, ⁴Kaposi Mór Oktató Kórház, Radiológiai Osztály, Kaposvár, ⁵Országos Onkológiai Intézet, Radiológiai Osztály, Budapest

Az intraoperatív képfúzió és a lineáris-kvadratikus modell alkalmazása az agydaganatok Jód-125 szövetközi besugárzása során

Viola Árpád¹,
 Major Tibor²,
 Julow Jenő¹

¹Fővárosi Önkormányzat, Szent János Kórház és Rendelő Intézet, Idegsebészeti Osztály, ²Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Osztály, Budapest

Jód-125 szövetközi besugárzás során recidív low-grade gliomák (Grade 2) túlélését vizsgáltuk a betegek két csoportjában. A betegek I. csoportjában (n = 9) a céltérfogatot CT-MR képfúzió, míg a betegek II. csoportjában (n = 11) a céltérfogatot CT-MR-Metionin-PET képfúzió alapján jelöltük ki.

A low-grade gliomák képfúzióval irányított Jód-125 sztereotaxiás besugárzását és a betegkövetést a BrainLab (Heimstetten, Németország) Target 1.8 szoftverével végeztük Digital alfa munkaállomáson.

Az I. csoportban a betegek túlélése a szövetközi besugárzástól számított átlag 36,8 hónap, míg a II. csoportban átlag 58,8 hónap volt. Az eltérés a két csoport közt szignifikáns volt (p = 0,028). A betegek II. csoportjában képfúzióval elemeztük a CT, MR és Metionin-PET képalkotó eljárásokkal kijelölt céltérfogatok nagyságát és kölcsönös elhelyezkedését – átfedését. A CT, MR és Metionin-PET vizsgálatok során a kijelölt céltérfogatok nagysága átlag 11,5 ml, 11,0 ml, illetve 8,6 ml volt. Ugyanakkor Metionin-PET vizsgálat alapján kijelölt céltérfogatot 100%-nak véve a Metionin-PET-MR, Metionin-PET-CT, illetve Metionin-PET-MR-CT-vizsgálatok képfúzióikora a kölcsönös átfedés – metszet csupán 43%, 30%, illetve 27,5% volt.

A CT-MR-Metionin-PET képfúziós módszerrel tervezett szövetközi besugárzás alkalmazása a műtét előtt, azaz a besugárzás tervezésekor, a tervezési céltérfogat pontosabb meghatározását; a műtét alatt a katéter és izotópok elhelyezésének ellenőrzését; a posztoperatív időszakban a daganat nekrotikus és élő részeinek elkülönítését teszi lehetővé, segítséget nyújtva a további terápiás teendők megállapításához. Különösen fontos ez recidív gliomák esetében, amikor a valós céltérfogat kijelöléséhez a CT, MR és FDG PET vizsgálatok nem elégségesek, ezért céltérfogat kijelöléséhez javasoljuk Metionin-PET vizsgálat felhasználását.

Az agydaganatok „state-of-the art” ellátása magában foglalja a multimodális képalkotók (CT, MR, PET) alkalmazását a tumorok lokalizálására és a 3D besugárzástervező szoftverek alkalmazását a célpont és a céltérfogat, dóziseloszlás és a besugárzás-konformitás optimalizálására. A brachyterápiás műtét kivitelezése során a katétereknek a tervezettől való néhány milliméteres eltérése is már jelentős különbséget okoz a céltérfogat és ép szövet sugárterhelésében. Több, a sztereotaxiás sugársebészeti eljárások technikájának összehasonlításával foglalkozó tanulmány jelent meg, azonban ezek egyike sem veti össze a sztereotaxiás szövetközi besugárzás és más sugársebészeti eljárások dóziseloszlásainak előnyeit és hátrányait, valamint kései sugárbiológiai hatásukat. A brachyterápiás műtétek után közvetlenül elvégzett CT-vizsgálat képeit fuzionáltuk a műtétek tervezésekor felhasznált CT-képekkel, valamint a tervekben a referenciadózis renormalizálása után összehasonlítottuk a brachyterápiás és LINAC tervek céltérfogatra és ép szövetre vonatkozó dózis-térfogat hisztogram paramétereit és a két terápiás eljárás kései sugárbiológiai hatását.

Megállapítottuk, hogy a szövetközi besugárzás CT-CT fúziós ellenőrzése lehetővé teszi a katéter diszlokációjának felderítését és korrigálását, így az eljárás pontosabbá és megbízhatóbbá válik. Ugyanakkor alacsony implantációs kockázat mellett nagyon jó konformitást sikerült elérni. A lineáris kvadratikus modell alapján végzett számításaink szerint a Jód-125 szövetközi besugárzás összehasonlítva a LINAC sztereotaxiás besugárzással kisebb dózissal terheli meg a céltérfogat közvetlen és közvetett szomszédságában elhelyezkedő ép szöveteket.