

A Magyar Sugárterápiás Társaság

XI. Kongresszusa

Program- és absztraktfüzet



Tihany, 2013. május 23-25.



**One Solution.
Unlimited Possibilities.**

VersaHD

The convergence of conventional radiotherapy
with advanced stereotactic precision.

www.VersaHD.com



ELEKTA

Versa HD is not available for sale or distribution in all markets. Please contact your Elekta representative for details.

Tudományos és Szervező bizottság:

Lövey József (elnök)

Antal Gergely

Csejtei András

Földvári Dóra

Hadijev Janaki

Kahán Zsuzsanna

Landherr László

Major Tibor

Mangel László

Pintye Éva

Polgár Csaba

Takácsi-Nagy Zoltán

Varga Szilvia

Általános szervezők:

Mis & Bos Kft. 1149 Budapest, Pillangó park 12/D

Tel.: 06/1/223-2554

Fax: 06/1/700-1597

E-mail: info@misandbos.hu

www.misandbos.hu

Címlap: Kiss & Nádasdi fotó

Fő támogatók:

Elekta Services
Varian Medical Systems

Kiemelt támogató:

Siemens Zrt.

Kiállítók, támogatók:

AstraZeneca Kft.
Bayer Hungária Kft.
Cannerra-Packard Kft.
Eckert&Ziegler BEBIG
Egis Gyógyszergyár Nyrt.
Ferring Magyarország Kft.
Fototronic Kft.
Green Sound Plusz Kft.
PharmaSwiss – Health Port Plus Kft.
Izinta Kereskedelmi Kft.
Janssen-Cilag Kft.
MediFood Hungary Kft.
Merck Kft.
MSD Pharma Hungary Kft.
Novartis Hungária Kft.
Oncopharma Kft.
Pozitron-Diagnosztika Központ
Richter Gedeon Nyrt.
Teva Magyarország Zrt.
Valeant Pharma Magyarország Kft.
Zé-Med Kft.

A Magyar Sugárterápiás Társaság ezúton fejezi ki köszönetét a támogatóknak és kiállítóknak, hogy hozzájárultak a rendezvény sikeres megszervezéséhez.

2013. május 23. (csütörtök)

11.00 – 18.00 Regisztráció

13.30 – 13.40 A Kongresszus ünnepélyes megnyitása Lövey József

13.40 – 14.40 Tiszteletbeli tagok előadásai Üléseknök: Lövey József (001), Polgár Csaba (001)

13.40 – 14.10 **Frank A. Vicini** (Michigan, USA) – The Use of Accelerated Partial and Whole Breast Irradiation for Breast Cancer in the US: Changing Paradigms
Laudatio: Polgár Csaba (001)

14.10 – 14.40 **Fodor János** (001) – Evidenciákra alapozott daganatkezelés: eredmények és ellentmondások
Laudatio: Polgár Csaba (001)

14.40 – 15.20 Radiobioterápia, radiokemoterápia Üléseknök: Mangel László (PTE), Csejtei András (Szombathely)

14.40 – 15.00 **Takácsi-Nagy Zoltán** (001) – Az Erbitux+RT-val kezelt betegekkel szerzett tapasztalatok.

15.00 – 15.20 **Lövey József** (001) – Radiokemoterápiás kezelés temozolomiddal glioblasztómában, anaplasztikus asztrocitómában és low-grade gliómában

15.20 – 15.50 Kávészünet

15.50 – 17.10 Modern brachyterápiás eljárások Üléseknök: Mayer Árpád (FOK), Janaki Hadijev (Kaposvár)

15.50 – 16.00 **Ágoston Péter** (001) – I-125 izotóppal végzett permanens implantációs prosztata brachyterápia: Eredmények, korai és késői szövődmények.

16.00 – 16.10 **Major Tibor** (001) – Szabad és kötött sugárforrásokkal végzett permanens prosztata brachyterápia: intraoperatív besugárzási tervek dozimetriai összehasonlítása

16.10 – 16.20 **Herein András** (001) – Sugárforrás elrendezések dozimetriai hatásai permanens prosztata brachyterápiánál

16.20 – 16.30 **Polgár Csaba** (001) – Emlőmegtartó kezelés részleges versus teljes emlő besugárzással alacsony kockázatú korai invazív emlőrákban: Az Országos Onkológiai Intézet randomizált vizsgálatának 10-éves eredményei

16.30 – 16.40 **Takácsi-Nagy Zoltán** (001) – Nyelvgyökertumor magas dózisteljesítményű szövetközi sugárkezelésének hosszútávú eredményei

16.40 – 16.50 **Vízkeleti Júlia** (001) – Preoperatív brachyterápiával elért patológiai komplett remisszió operábilis méhnyak daganatos betegeknél: egy prospektív, randomizált,

multicentrikus tanulmány előzetes eredményei

16.50 – 17.00 **Hadijev Janaki** (Kaposvár) – Kismedencei lokalizációjú modern képzérelt brachyterápiás eljárások (IGBT, IGABT)

17.00 – 17.10 **Lakosi Ferenc** (Liege, Belgium) – Az MR vezérelt cervix brachyterápia evolúciója a Liege-i egyetemen: a Fletcher applikátortól a kombinált intracavitalis/interstitialis kezeléseikig

17.10 – 18.15 Új képzérelt besugárzási technikák
Üléseink: Hideghéty Katalin (SZTE), **Pintye Éva** (DE OEC)

17.10 – 17.30 **Pavel Tobias** – Complex solutions for Oncology from Elekta

17.30 – 17.45 **Judit Boda-Heggemann** – Image-guided breath hold SBRT in 8 minutes: first experiences with Agility and FFF

17.45 – 18.00 **Thomas Strach** – Brachytherapy usage of HIPO optimization

18.00 – 18.15 **Kovács György** – Image guided interventional radiotherapy/Képzérelt intervencionális sugárterápia

19.00 – Indulás a Balatoni Ház Étterembe

19.30 – Vacsora

2013. május 24. (péntek)

8.00 – 17.00 Regisztráció

9.00 – 11.10 IMRT-IGRT
Üléseink: Kahán Zsuzsanna (SZTE), **Major Tibor** (OOI)

9.00 – 9.10 **Mangel László** (PTE) – A telepítés és a klinikai üzemmód első évének tapasztalatai a Novalis TX rendszerrel Pécsen

9.10 – 9.20 **Jánváry Zsolt Levente** (Liege, Belgium) – Primer tüdő tumorok és tüdő metasztázisok PET CT-vel támogatott Cyberknife sztereotaxiás sugárkezelése: klinikai eredmények

9.20 – 9.30 **Szilágyi András** (OOI) – Légzőmozgás kompenzáló sugárkezelési technika, nyirokcsomó negatív, kisméretű tüdődaganatok esetén

9.30 – 9.40 **Pócza Tamás** (OOI) – Légzéskapuzott CT felvétel és sugárkezelés az Országos Onkológiai Intézetben - technikai háttér

9.40 – 9.50 **Mészáros Norbert** (OOI) – Akcelerált parciális külső emlőbesugárzás képzérelt, intenzitás modulált radioterápiával, emlőmegtartó műtét után, alacsony rizikójú invazív emlőrákban

- 9.50 – 10.00 **Stelczér Gábor** (OOI) – Különböző besugárzási technikák dozimetriai összehasonlítása parciális külső emlőbesugárzásnál
- 10.00 – 10.10 **Pesznyák Csilla** (OOI) – Intenzitásmodulált és konformális besugárzási tervek dozimetriai összehasonlítása prosztata tumoros betegek kezelésében
- 10.10 – 10.20 **Szappanos Szabolcs** (PTE) – Új lehetőségek a prosztata daganatok teleterápiás sugárkezelésében: az első IMAT kezelések tapasztalatai a PTE KK Onkoterápiás Intézetében.
- 10.20 – 10.30 **Jorgo Kliton** (OOI) – Prosztatárakos betegek arany markerekkel végzett képezérelt külső besugárzása
- 10.30 – 10.40 **Bellyei Szabolcs** (PTE) – Fej-nyakdaganatos betegek kezelésében RapidArc® technikával szerzett első tapasztalataink.
- 10.40 – 10.50 **Bencsik Barbara** (Budapest) – IMRT tervek szegmensszám függésének dozimetriai elemzése fej-nyak tumoros betegek esetében
- 10.50 – 11.00 **László Zoltán** (PTE) – Intenzitás modulált dinamikus ívterápia alkalmazása felhási irradiációk esetén
- 11.00 – 11.10 **Kovács Péter** (Brassó) – RapidArc kezelések minőségbiztosítása a brassói Diagnosztikai és Onkoterápiás Centrumban

11.10 – 11.30

Kávészünet

11.30 – 13.40

Szabadon választott témák I.

Üléselnök: **Landherr László** (FOK), **Takácsi-Nagy Zoltán** (OOI)

- 11.30 – 11.40 **Thomas Herrmann** (Drezda, Németország) – The German quality assurance system in Radiation Oncology - 10 years of experience
- 11.40 – 11.50 **Kahán Zsuzsanna** (SZTE) – Előnyös testhelyzet kiválasztása emlőbesugárzás során: Egyszerű klinikai módszer
- 11.50 – 12.00 **Mayer Árpád** (FOK) – Sugárterápia helye a korai stádiumú endometrium karcinóma kezelésében /saját beteganyagunk cohortanalízise és nemzetközi ajánlások/
- 12.00 – 12.10 **Mózsa Emőke** (Bécsújhely, Ausztria) – Akcelerált parciális emlőbesugárzás háromdimenziós konformális radioterápiával - Fázis II prospektív klinikai vizsgálat 4-éves eredményei
- 12.10 – 12.20 **Varga Zoltán** (SZTE) – Egyedüli tumorágy besugárzás teleterápiával
- 12.20 – 12.30 **Hideghéty Katalin** (SZTE) – Különböző technikák értékelése agyi metasztázisok kezelésében
- 12.30 – 12.40 **Végváry Zoltán** (SZTE) – Ismételt besugárzástervezési CT szerepe high grade gliómák sugárkezelésében
- 12.40 – 12.50 **Mózes Petra** (SZTE) – Gyermekek és fiatal felnőttkori központi idegrendszeri tumorok sugárkezelése
- 12.50 – 13.00 **Urbancsek Hilda** (DE OEC) – Cink-hyaluronát hidrogél hatásának vizsgálata radioterápia okozta bőrelváltozás kezelésében

- 13.00 – 13.10 **Borzási Emőke** (SZTE) – Az akut nyelőcső toxicitás (AET) dozimetriai összefüggései nem kissejtes tüdőrákok (NSCLC) paclitaxel-bázisú kemoradioterápiájában
- 13.10 – 13.20 **Vermes Sándor** (Budapest) – Képkalkotás szerepe a sugárterápiában
- 13.20 – 13.40 **Frank Schmilgus** (Berlin, Németország) – The presentation use and benefits of a new miniaturized Co-60 source for HDR brachytherapy describes the successful integration of a miniaturized Cobalt -60 source in an HDR brachytherapy afterloading system as alternative to the common Iridium-192 sources

13.40 – 14.40 Ebéd

14.40 – 16.00 **Modern technikai megoldások a sugárterápiában** **Üléselnök: Ágoston Péter** (OOI), **Gábor Gabriella** (Kecskemét)

- 14.40 – 15.05 **Jiri Bocanek** – State of the Art Linear Accelerators
- 15.05 – 15.25 **Steve Laws** – Oncology Information Solutions
- 15.25 – 15.40 **Armin Mader** – Selected Topics of Brachytherapy
- 15.40 – 16.00 **Adrian Fleet** – Modern Dosimetry and QA for Arc Therapy

16.00 – 16.20 Kávészünet

16.20 – 18.00 **Asszisztensi szekció** **Üléselnök: Kiss Balázs** (Szombathely), **Farkas Andrea** (Kaposvár)

- 16.20 – 16.30 **Varga Szilvia** (OOI) – Betegbeállítást ellenőrző munkafolyamat prosztatába ültetett arany markerek segítségével az Artiste besugárzó készüléken
- 16.30 – 16.40 **Radics Erika** (OOI) – Az emlőtűzdelés ismertetése műtősnői szempontból
- 16.40 – 16.50 **Árkocsevics Edina** (OOI) – Nőgyógyászati daganatok brachyterápiája során alkalmazott applikátorok a gyakorlatunkban
- 16.50 – 17.00 **Földvári Dóra** (PTE) – Frakcionált stereotaxiás kezelések intézetünkben
- 17.00 – 17.10 **Fábián Nóra** (Budapest) – A SUV mérés buktatói - gyakorlati tapasztalataink fej-nyaki daganatok FDG PET/CT-vel történő terápiaikövetése során
- 17.10 – 17.20 **Szilágyi Csaba** (DE OEC) – LAP Pictor 3D lézrendszer alkalmazása tanszékünkön
- 17.20 – 17.30 **Stefán Anita** (OOI) – Betegrögzítő eszközök használata, betegpozicionálás folyamata, CT-Szimulálás jelentősége a sugárterápiában
- 17.30 – 17.40 **Békési Barbara** (Kaposvár) – A 3-D alapú foton boost sugárterápia terápiás hatása a korai stádiumú emlőtumoros betegek kezelésében
- 17.40 – 17.50 **Simonné Révész Judit** (PTE) – Intézetünkben végzett BrainLab ExacTrac kezelések hasi régióknál.
- 17.50 – 18.00 **Czifra Győző** (PTE) – Képfeldolgozó eljárások szerepe a sugárterápiás tervezés előkészítésében

19.00 – Vacsora

2013. május 25. (szombat)

9.00 – 10.00

Poszter szekció

Szekció elnöke – Antal Gergely (Kaposvár), Patyánik Mihály (FOK)

1. Baricza Károly (OOI)

A prosztata brachyterápiában alkalmazott különböző radioaktív izotópok egyidejű permanens beültetésének elméleti és gyakorlati szempontjai

2. Bégányi Nóra (FOK)

Esetbemutató: Fiatal emlőtumoros nőbeteg

3. Bellyei Szabolcs (PTE)

Első tapasztalatok „Rapid Arc” technika használatával központi idegrendszeri daganatok besugárzása során

4. Dovalovszkiné Drencényi Rita (SZTE)

Craniospinalis axis kezelése gyerekeknél

5. Együd Zsófia (SZTE)

Kismencedei besugárzás előkészítése MR alapján prosztatarákban

6. Fehér Zsuzsanna (OOI)

Röntgenterápiás kezelések az Országos Onkológiai Intézetben

7. Fekete Viktória (OOI)

A korai Hodgkin- lymphoma kezelése az Országos Onkológiai Intézetben

8. Glavák Csaba (Kaposvár)

Unortodox 3D konformális emlő besugárzási módszerek

9. Halász Judit (PTE)

Új verifikációs eljárások intézetünkben

10. Igor Sirak (Hradec Králové, Csehország)

Predicting Factors for Locoregional Failure of High Dose Rate Brachytherapy for Early Stage Oral Cancer

11. Kalincsák Judit (PTE)

Képzérelt frakcionált stereotaxiás sugárkezelés - pécsi tapasztalatok

12. Katona Csilla (FOK)

Indukciós kemoterápia és radiokemoterápia kombinációjával szerzett tapasztalataink fej-nyak daganatos betegeinkben

13. Kiscsatári Laura (SZTE)

In vitro és in vivo állatmodellek a szív radiogén sugárkárosodásának vizsgálatára

14. Kontra Gábor (OOI)

Mozgómezős elektron besugárzás kalibrációja

15. Lőcsei Zoltán (PTE)

Méhnyak daganatos betegek integrált boost kezelése IGRT technikával

- 16. Lőrincz Gabriella** (Kaposvár)
 Fej-nyak daganatos betegek kezelése Compas technikával. 5 éves követési eredmények, technikai és mellékhatás tapasztalatok.
- 17. Pásztiné Gál Laura** (SZTE)
 Emlődaganatok sugárkezelésének pozicionálásai, maszkörgítései
- 18. Jiri Petera** (Hradec Králové, Csehország)
 ATM and TGFB1 genes polymorphisms in prediction of late complications of chemoradiotherapy in patients with locally advanced cervical cancer
- 19. Pintye Éva** (DE OEC)
 Első mérések az Elekta Synergy lineáris gyorsítóval
- 20. Sebestyén Klára** (PTE)
 RapidArc besugárzási tervek kezelése előtti ellenőrzése ArcCheck verifikációs fantommal
- 21. Sebestyén Zsolt** (PTE)
 Korszerű Rapidarc tervezési technika prosztata és fej-nyak tumorok többlépcsős sugárkezeléséhez
- 22. Szabó Helga** (Gyula)
 Méhnyakdaganatos betegek kezelésével centrumunkban szerzett tapasztalataink
- 23. Szabó Zsolt** (Gyula)
 Lokálisan előrehaladott, fejbőrön elhelyezkedő basalioma kezelése Centrumunkban szerzett tapasztalatok két beteg kapcsán
- 24. Szántai Péterné** (OOI)
 A sugárvédelem szerepe a sugárterápiában
- 25. Szarvas Viktor** (FOK)
 Irrezekábilis basalioma sugárterápiás kezelése (esetbemutatás)
- 26. Szluha Kornélia** (SE ÁOK)
 Alacsony dóziszú foton besugárzás korai mikrorheológiai következményei
- 27. Toller Gábor** (Kaposvár)
 A bőrdaganatok 3D CT tervezésen alapuló közelterápiás sugárkezelése
- 28. Várady Gyöngyi** (PTE)
 A maszkos kezelések buktatói Czifra Győző ötlete alapján
- 29. Varga Linda** (SZTE)
 Ependymoma után ovarium tumor?
- 30. Veréb Blanka** (Gyula)
 Glioblastoma multifórmé-ban szenvedő betegek kezelésével a Békés Megyei Onkológiai Központban szerzett tapasztalataink
- 31. Vereckey Erika** (PTE)
 Nem kissejtes tüdődaganat mellékvese metasztázisának sugárkezelése

10.10 – 11.40

Szabadon választott témák II.**Üléselnök: Bellyei Szabolcs (PTE), Pesznyák Csilla (OOI)**

10.10 – 10.20

Maráz Anikó (SZTE) – Bcl-2 és MDRp expresszió szerepe nem kissejtes tüdőrákok paclitaxel-bázisú kemoradioterápiájának hatékonyságában

10.20 – 10.30

Kovács Árpád (Kaposvár) – Funkcionális MRI, DTI információk integrálása a központi idegrendszeri tumorok 3D sugárterápiájába - 4 éves intézeti tapasztalatok

10.30 – 10.40

Csenki Melinda (SZTE) – Nyirokrégiók sugárexpozíciója hason vs. háton végzett emlőbesugárzás során

10.40 – 10.50

Gódeény Anna (OOI) – Sugárterápiás osztályon fekvő betegek kérdőív alapú személyiségvizsgálata. Első eredmények

10.50 – 11.00

Varjas Géza (OOI) – Sugárvédelmi adatbázis kiépítése az Országos Onkológiai Intézet Sugárterápiás Központjában

11.00 – 11.10

Patonay Péter (FOK) – A nyelőcsőrák kombinált modalitású, neo-adjuváns terápiája

11.10 – 11.20

Adamecz Zsolt (DE OEC) – A sugárterápia szerepe a második tumor kialakulásában a DE OEC-en 1963-2012 között kezelt betegek adatai alapján

11.20 – 11.30

Szabó Imre (DE OEC) – A lézer indukálta autofluoreszcencia (LIAF) kinetikus vizsgálata radiostomatitisben

11.30 – 11.40

Boronkai Árpád (PTE) – PET-CT szerepe a mellkasi besugárzás tervezésben

11.40 – 12.10

Kongresszus zárása, a legjobb előadás és poszter díjak átadása**Üléselnök: Lövey József (OOI)**

A SUGÁRTERÁPIA SZEREPE A MÁSDIK TUMOR KIALAKULÁSÁBAN A DE OEC-EN 1963-2012 KÖZÖTT KEZELT BETEGEK ADATAI ALAPJÁN

Adamecz Zs. *, Smanykó V.***, Durunda O. *, Furka A.*

* DE OEC Onkológiai Intézet Sugárterápia

*** OOI Sugárterápia

Bevezetés

A sugárzás szerepet játszhat a második tumor kialakulásában. A második tumorok előfordulása a különböző tanulmányokban 9-11 %, mely folyamatosan emelkedő tendenciát mutat.

Cél, beteganyag

A sugárzás az akut és késői mellékhatásokon kívül második tumort is indukálhat. Célunk meghatározni a sugárterápia kockázati szerepét a második tumor kialakulásában a klinikánkon kezelt beteganyagban. Az elmúlt 50 évben orthovoltos és teleterápiás kezelésben több mint ötvezer betegét kezeltünk. Közülük 1051 esetben találtunk második tumort (2%).

Feltételek

A sugárzás akkor játszhatott szerepet a második tumor kialakulásában, ha az első tumor ellátásánál sugárkezelést kapott, a két tumor diagnózisa között megfelelő idő telik el, a második tumor azonos-, szomszédos régióban helyezkedik el vagy vérképző szervi daganat, és a szövettani vizsgálat alapján a tumorok eltérőek.

Módszer

Retrospektív elemzés során vizsgáltuk a második tumorok előfordulásának gyakoriságát. Elemeztük a két tumor kialakulása között eltelt időt, az onkológiai kezeléseket az első és a második tumor ellátásánál. Vizsgáltuk a sugárzás lehetséges szerepét is.

Eredmények

A második tumorok előfordulása kb. 10 évente duplázódott a vizsgált időszakban. A férfiaknál a két tumor diagnózisa között 2,5 év, míg a nőknél 4 év medián látencia idő telt el. A leghosszabb idő

29 év volt. A két tumor diagnosztizálása között eltelt idő azoknál volt a leghosszabb, akik komplex onkoterápiában részesültek. A előfordulási gyakoriságot vizsgálva elmondhatjuk, hogy a leggyakoribb második tumor az emlőtumor volt, melyet másodikként a tüdőrák követett, ezután a méhnyakrák és a gégerák következtek. A testtáji lokalizáció szerint a fej-nyaki régió daganatait a női nemiszervek tumorai, a colorectális-, az urológiai- és a hematológiai daganatok követték gyakoriságban.

Megbeszélés

Az első tumor ellátásánál sugárterápiával is kezelt betegek 8,3 %-ánál játszhatott szerepet a második daganat kialakulásában a sugárterápia (661 főből 55 eset). Ez azonban az összes esetnek csak 0,1 %-a. Ami elhanyagolható kockázatot jelent a kezelés elhagyásához képest. Kiemelendő az a tény is, hogy 50 fő felett volt azoknak a száma, akiknél kettőnél több tumort diagnosztizáltak, mely felveti egyéb tényezők, például az öröklődés, az esetleges környezeti ártalmak és egyéb ágensek szerepét.

I-125 izotóppal végzett permanens implantációs prosztata brachyterápia: Eredmények, korai és késői szövődmények

Ágoston P., Major T., Baricza K., Varjas G., Jorgo K., Szabó Z, Polgár Cs.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ

Cél

A szervre lokalizált prosztatarák sugárkezelésére osztályunkon bevezetett egyedüli, permanens implantációs prosztata brachyterápiával (PIPB) elért eredményeink, illetve a kezelés korai és késői szövődményeinek ismeretése.

Anyag és módszer

2008. december és 2012. december között 146 szövettannal igazolt prosztatarákos betegnél végeztünk elsődleges PIPB-t osztályunkon. A kezelést szervre lokalizált, kis és szelektált közepes kockázatú ($\leq T2N0M0$, $PSA \leq 20$ ng/ml, Gleason score ≤ 7) tumornál végeztük. A betegek átlagéletkora 66 év (51-84 év), kezelés előtti átlag PSA-ja 8,61 ng/ml (3-18,6 ng/ml) volt. A kezelt tumorok T státusza T1c (52%), T2a (43%), T2b (2%) és T2c (3%) volt. Hetvenhét (53%) beteg kapott neoadjuváns hormonkezelést medián 4 hónapon át (1-48 hó), amit PIPB után felfüggesztettünk. A beavatkozást spinális érzéstelenítésben végeztük. A besugárzástervezés transrectalis UH alapján történt. Előtervezéssel meghatároztuk a tűk és a sugárforrások optimális helyét, ellenőriztük a céltérfogatra (egész prosztata) és a védendő szervekre (urethra, rectum) a térfogati dóziselőírások teljesülését, majd valósidejű transversalis és longitudinális UH kép ellenőrzése mellett elvégeztük a sugárforrások implantációját. A beszúrt tűk helyzetének megfelelően a tervezett tűk helyét szükség szerint módosítottuk (valós idejű besugárzástervezés). Hetvenhét betegnél szabad („loose seed”), 69 betegnél kötött („stranded seed”) sugárforrást ültettünk be. A sugárforrások számát és helyzetét anterior-posterior irányú röntgenfelvétellel és a PIPB utáni 1., illetve 28. napon készített CT felvételen ellenőriztük. A betegeket 1 évig 3 havonta, majd félévente követtük. A PSA értékét minden viziten rögzítettük. Feljegyeztük a követés során észlelt korai radiogén urogenitalis (UG) és gastrointestinalis (GI) mellékhatásokat az RTOG/EORTC osztályozási rendszer alapján. Biokémiai relapszusként a PSA érték minimumot követő >2 ng/ml-es növekedését határoztuk meg. Klinikai relapszust a fizikális vizsgálattal vagy képalkotóval igazolt lokális, regionális vagy távoli kiújulás esetén rögzítettünk.

Eredmények

A kezelésekhöz használt átlagos tűszám 18 (11-26), az átlagos beültetett I-125 sugárforrás szám 51 (30-78) volt. Egy esetben a vizelet ellenőrzésekor találtunk 1 „seed”-et. Egy esetben technikai probléma miatt a tüvezető sablonban maradt egy sugárforrás. A céltérfogat átlagos lefedettsége az intraoperatív tervezés alapján 96,6% (85-99%) volt. Az átlag követési idő 19,1 hó (3-51 hó) volt. Akut grade 1, 2 és 3-as UG, illetve GI mellékhatást 51 (35%), 66 (45%) és 7 (5%), illetve 11 (8%), 2 (1%) és 0 esetben észleltünk. A késői mellékhatásokat 136 betegnél értékeltük, akiknél a követési idő legkevesebb 6 hónap volt. Egy betegnél alakult ki grade 2 proctitis. Grade 3-4 GI mellékhatás nem volt. Késői grade 0, 1, 2, és urológiai beavatkozást igénylő grade 3 UG mellékhatást sorrendben 9 (7%), 72 (52%), 59 (43%) és 7 (4%) esetben észleltünk. Két betegnél (1,3%) biokémiai relapszus alakult ki, amit egyiknél (0,6%) klinikai relapszus követett. Jelenleg minden beteg él.

Következtetések

A PIPB kis és szelektált közepes kockázatú szervre lokalizált prosztata tumoros betegek számára igen jó biokémiai tünetmentességet és klinikai daganatmentességet biztosít. A végebetet érintő mellékhatások ritkák és enyhék, a húgyúti szövődmények ritkán igényelnek urológiai beavatkozást.

Nőgyógyászati daganatok brachyterápiája során alkalmazott applikátorok a gyakorlatunkban

Árkocsevics E., Petre I., Ágoston P., Major T., Baricza K., Mészáros N., Polgár Cs.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Centrum, Budapest

Cél

Az elmúlt évben a sugárterápiás központunkban végzett nőgyógyászati brachyterápiás (BT) kezeléseknél és az applikátorok alkalmazási gyakoriságának ismertetése a daganat típusa és a kezelések indikációja szerint.

Anyag és módszer

2012.01.02-2012.12.31. között vizsgáltuk központunkban a nőgyógyászati tumorkok miatt végzett nagy dózisteljesítményű („high dose rate” = HDR) brachyterápia (HDR-BT) alkalmazását. Összesen 244 kezelési kúrát és 653 BT-s frakciót elemeztünk a műtőnapló adatai alapján. Feljegyeztük a BT-s kezelés típusát, indikációját, az alkalmazott applikátor típusát és az érzéstelenítés formáját.

Eredmények

Általánosan érzéstelenítésre szedatívumot és analgetikumot adtunk im., 9 betegnél pedig intravénás narkózisban végeztük a kezelést. A következő tumorknál alkalmaztunk nőgyógyászati brachyterápiát: Vagina (2 beteg, 5 frakció), cervix (111 beteg, 297 frakció) és endometrium (131 beteg, 351 frakció). A kezelés típusa szerint posztoperatív intravaginális kezelést adtunk 128 betegnél 343 frakcióval, definitív vagy boost intravaginális BT-t 2 betegnél 5 frakcióval, preoperatív intrauterinális BT-t 19 betegnél 32 frakcióval és boost vagy definitív célú intrauterinális BT-t 95 betegnél, 273 frakcióval. A posztoperatív nőgyógyászati BT-t minden esetben a hüvelycsontok anatómiájának megfelelő átmérőjű hüvelyi applikátorral végeztük, cervix tumornál a hüvelycsontok felső 2 cm-ét, endometrium karcinómánál a hüvelycsontok felső 5 cm-ét sugaraztuk be. Cervixrák miatt 215 intrauterinális BT-s frakciót végeztünk. Fletcher applikátort 96 (45%), Ring applikátort 57 (27%), uterus szondát tamponnal 42 (19%), uterus szondát és hüvelyi cylindert 19 (9%) frakciónál használtunk. Utóbbi applikátort a hüvelyben történő besugárzás miatt alkalmaztunk. Endometrium karcinóma miatt 90 intrauterinális üregi BT-s frakciót végeztünk. Tandem applikátort 55 (61%), uterus szondát géz tamponnal 25 (28%), uterus szondát és hüvelyi cylindert pedig 10 (11%) frakciónál alkalmaztunk.

Következtetések

A betegek a nőgyógyászati BT-s kezeléseket analgetikum és szedatívum adása mellett jól viselik. Altatásra ritkán van szükség. Az optimális dóziseloszlást biztosító applikátorok alkalmazására cervix tumor intrauterinális BT-ja során (Fletcher és Ring applikátorok) 72%-ban, endometrium karcinóma esetén (tandem applikátor) 61%-ban került sor gyakorlatunkban. Ez a jövőben minőségi mérőszám lehet a nőgyógyászati brachyterápiában.

Fej-nyakdaganatos betegek kezelésében RapidArc® technikával szerzett első tapasztalataink.

Bagdi Zita, Sebestyén Zsolt, Bellyei Szabolcs, Boronkai Árpád, Szappanos Szabolcs, Nagy Zsuzsanna, Móricz Péter, Kött Ilona, Mangel László

PTE KK Onkoterápiás Intézet

Célkitűzés

Fej-nyaki daganatok sugárkezelésében alkalmazott dinamikusív besugárzáshoz (IMAT) készült tervek dozimetriai értékelése és technikával szerzett első tapasztalataink ismertetése.

Módszerek

2012. augusztus és 2013. március között intézetünkben 22 laphámrákos fej-nyak daganatos beteg részesült RapidArc® technikával kivitelezett definitív sugárkezelésben, ebből 16 beteg (72,7%) kombinált radiokemoterápia részeként. A betegek átlag életkora 56 (37-71) év volt, lokalizáció szerint 3 szájüregi daganat, 1 epipharynx-, 10 mesopharynx-, 6 hypopharynx tumor, 1 gégedaganat és 1 ismeretlen primer tumor nyaki metastasisa fordult elő. A daganatok stádium szerinti megoszlása: II. stádium: 4 beteg (18%), III. stádium: 9 beteg (41%), IV/A stádium: 7 beteg (32%), IV/B stádium: 2 beteg (9%). A tervezési CT vizsgálatok termoplasztikus maszk rögzítést követően 2 mm-es szeletvastagsággal készültek, a sugárkezelés 6 MV foton alkalmazásával, Novalis TX besugárzó berendezéssel történt. A betegek 2 Gy frakciódózissal a nyaki nyirokregiókra átlagosan 50,36 Gy (50-54 Gy), míg a makroszkópos tumorra szűkítve átlagosan 19 Gy (10-20 Gy) boost irradiációt kaptak. A RapidArc® besugárzási tervek Eclipse 10. 0 tervezőrendszerrel készültek, a besugárzási tervek dozimetriai értékelése a DVH alapján történt. Vizsgáltuk a céltérfogat dózishomogenitását, a parotis (Dátl., Dmax, V30) és a gerincvelő (Dmax.) dózisterhelését. A kezelések során észlelt akut mellékhatásokat CTCAE v3.0 alapján rögzítettük.

Eredmények

Az előírt dózis 107%-át meghaladó túldozírozás illetve 95%-át el nem érő aluldozírozás százalékos aránya jóval kisebb mértékű, mint az a hagyományos 3 D konformális tervezéssel elérhető. A parotisek Dmax. átlaga 61,91 (48,2-73,6) Gy, Dátl. átlaga 24,2 (17,3 -38,8) Gy, V30 értékek átlaga 30,4 (10,9-42,6) %, a gerincvelő Dmax. átlagosan 35,8 (31,8-43,5) Gy volt. Akut grade 1-2-es xerostomia 10 betegnél (45%), grade 1-2 mucositis, dermatitis gyakorlatilag minden betegnél, míg grade 3-4 dermatitis 4 betegnél (18 %) jelentkezett.

Következtetések

Az IMAT technika alkalmazásával a fej-nyaki daganatok esetén kedvező dózis homogenitás és a parotis alacsony dózisterhelése érhető el, ami mellett az akut mellékhatások száma és a klinikai sugárbiológiai ismeretek, a nemzetközileg elfogadott tolerancia dózisos alapján a krónikus xerostomia kialakulásának esélye elfogadható mértékű, ezáltal a betegek életminőségének jelentős javulása várható.

A prosztata brachyterápiában alkalmazott különböző radioaktív izotópok egyidejű Permanens beültetésének elméleti és gyakorlati szempontjai

Baricza K., Ágoston P., Varjas G.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest

Célkitűzés

A prosztata permanens implantációs brachyterápiában (PIPB) a különböző radioaktív sugárforrások egyidejű alkalmazása fizikai háttérének bemutatása számítások alapján. A vegyes sugárforrás beültetés gyakorlati szempontjainak vizsgálata.

Módszer

3 különböző felezési idejű radioaktív izotóppal, a I-125-tel, Pd-103-mal és Au-198-cal (felezési idők: 59,4, 17 és 2,7 nap) modellszámításokat végeztünk, amelyekhez a következő paramétereket definiáltuk: a beültetés után adott pontra végtelen hosszú időtartam alatt leadott, vagyis maximális elérhető dózis (Dinf), a Dinf $x\%$ -ának eléréséhez szükséges idő (Tx%). Ezek a paraméterek a felezési idők, a kezdeti dózisteljesítmény (Đ0) és annak az izotópok közötti megoszlása ismeretében kiszámíthatók. Egy geometriailag meghatározott, és egy a geometriától független modellszámítást végeztünk. A geometriától független számításban a 3 izotópot virtuálisan egy egyenlő oldalú háromszög egy-egy csúcsába helyeztük az aktivitásokat úgy állítva be, hogy a háromszög középpontjában (C pont) járulékuk a Đ0-hoz azonos legyen. További speciális pontokat definiáltunk: az élék középpontjait (My), valamint C pont tükröképeit, amelyeket az élékre, ill. csúcsokra való geometriai tükrözéssel nyertünk (a továbbiakban Ey ill. Vy pontok), ahol y az My ponttal szemközti csúcsba elhelyezett izotóp neve. A négyzetes fogyás törvényét használva meghatároztuk Đ0 értékét a speciális pontokban a háromszög középpontjában mérhető értékhez képest, majd annak az izotópok közötti megoszlását figyelembe véve a radioaktív bomlástörvény alapján kiszámítottuk a pontokban a Drel relatív dózist, ami azt mutatja, hogy egy adott ponthoz tartozó Dinf hány százaléka a C ponthoz tartozó értéknek, illetve minden speciális pontban kiszámítottuk T50% és T99% értékét. A geometriától független számításokban a Đ0 izotópok közötti többféle megoszlása mellett határoztuk meg T50%, és T99% értékét, továbbá minden esetben kiszámítottuk a Dinf értékét akkora Đ0-t feltételezve, amely a I-125 beültetésénél szokásos 145 Gy-hez szükséges. A gyakorlati kérdések vizsgálatához a PIPB-t 3 fázisra bontottuk: 1. előtervezés transzrektális prosztata UH vizsgálat alapján a sugárforrások megrendeléséhez, 2. a kezelés során végzett UH alapján végrehajtott besugárzás-tervezés és implantáció, 3. a beültetés után négy héttel készült CT és/vagy MR képsorozat alapján végzett utótervezés. Megvizsgáltuk, hogy a modellszámítások eredményeiből milyen gyakorlati következtetések vonhatók le.

Eredmények

A háromszög geometriában végzett számítások Đ0 az My, Ey ill. Vy pontokban a háromszög középpontjában tapasztalható érték 28/27-e, 3/4-e ill. 3/7-e. Az adott geometriában végzett további számítások eredményei az alábbi táblázatban láthatók: A geometriától független számítások szerint Dinf a 6,59–145 Gy, T50% a 2,7–59,4 nap, T99% pedig a 17,94–394,65 nap tartományba esik. Gyakorlati szempontból az Au-198 izotóp rövid felezési ideje miatt nem alkalmazható a prosztata brachyterápiájában. A másik két izotóp együttes alkalmazásának nincs elvi akadálya.

Következtetések

A modellszámítások eredményei alapján különféle izotópok beültetése esetén két pontban az elérhető dózis akkor is lényegesen különböző lehet, ha a kezdeti dózisteljesítmény ezekben a pontokban azonos. Emiatt a I-125 és a Pd-103 izotóp együttes alkalmazása a PIPB második fázisában növeli a terv optimalizálásának lehetőségeit az egy fajta izotóppal végzett kezeléshez képest.

Esetbemutató: Fiatal emlőtumoros nőbeteg

Bégányi N., Klinkó T.

Uzsoki utcai Kórház, Onkoradiológiai Központ, Budapest

Cél

Bemutatjuk egy fiatal nő kezelésének állomásait, és felhívjuk a figyelmet a sugárterápia kiemelt jelentőségére e nagy rizikójú emlőrák tekintetében

Anyag és módszer

A beteg mellkasfali és regionális irradiációját Clinac 2100 C begugárgzó készüléken 6 MeV foton és 9 MeV elektron alkalmazásával végeztük.

Eredmények

2011. júniusban ablatio és ADB történt (pT2N1a, cc. ductale, grade 3, több gócban high grade comedo necrosis) DCIS, kifejezett vér- és nyirokérinvasio) ER, PR: pozitív, HER2, FISH: negatív. Ezt követően 3 seria TAC, majd 1 seria Txt-EpiADM terápia következett, melyet profilaxis mellett is haematológiailag nehezen tolerált. 2011. novemberében a felajánlott további chemoterápiát, sugárterápiát, hormonterápiát visszautasította. Fél év múlva (2012.06) mamma UH-n az ablatio hegének medialis végénél 34x16mm-es mellkasfali izomrostokkal összekapaszkodó szövőttanilag is igazolt recidíva, satelita elváltozásokkal, és bal supraclavicularis nyirokcsomó áttét jelent meg. Restaging: hasi UH, csontizotóp: negatív, mellkas CT: parenchymas áttét nincs, de a recidíva a mellüreg felé terjed.

2012. júniustól 5 seria FEC chemoterápiát kapott profilaxisban, melyet követően 2012. októbertől hormonterápiát kezdünk és CT alapján tervezett mezőkből a bal oldali mellkasfal és supraclavium területére 50-50 Gy (napi 2 Gy) összegődcózisú 6MV foton és a recidíva területére 16 Gy összegődcózisú 9 MV elektron energiájú besugárgást végeztünk.

2013. január: PET/CT: multiplex csontáttét, rekesz alatti nyirokcsomók metastatikusnak tűnnek, és a jobb axillában több halmozó nyirokcsomó, mely szövettanilag igazolódott.

2013. februárban bisphosphonat és Xeloda kezelést kezdett.

Csontfájdalma nincs, az irradiált local recidíva komplett remissióban.

Következtetés

Nagy rizikójú emlőrákos betegek kezelésében épp olyan nagy a jelentősége a különböző terápiás modalitásoknak, (mint sebészet, chemo-, hormon-, és sugárterápia), mint a megfelelő mentális/psyches vezetésnek a lehető legjobb gyógyulási eredmények elérésében.

A 3-D ALAPÚ FOTONBOOST SUGÁRTERÁPIA TERÁPIÁS HATÁSA A KORAI STÁDIUMÚ EMLŐTUMOROS BETEGEK KEZELÉSÉBEN

Békési Barbara, Vandulek Csaba, Farkas Andrea,
Hadjiev Janaki, Repa Imre, Kovács Árpád

Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrum Onkoradiológia

Bevezetés

Az emlőtumor a nők körében a leggyakoribb daganatos megbetegedés, melynek incidenciája évről évre nő. A korszerű terápiának köszönhetően mortalitása viszont csökkenő tendenciát mutat. Tanulmányunkban a 3D alapú foton boost sugárterápia terápiás hatását vizsgáltuk a túlélés tükrében, a lokális recidívák kialakulásának megelőzésében. Emellett vizsgáltuk a kezelési modalitás mellékhatás profilját is.

Vizsgálati anyag és módszer

Kutatásunkat a Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrumának Onkoradiológiai részlegén végeztük az alapdózist és kiegészítő dózist egyaránt kapott emlőtumoros nők körében. A vizsgálatba 30 nőt betegeztünk be, a beválasztási kritériumnak a korai stádiumú emlőrákot, a vezetett dokumentációt, a célcsoportnak megfelelő dokumentációt és a rendszeres követést határoztuk meg. Valamennyi nőbeteg sebészi excízió esett át, melyet követően történt az 50, 4 Gy alapdózis és 10 illetve 16 Gy foton boost besugárzás. Az irradiatio terápiás hatását vizsgáltuk a lokális tumor kontroll (LTK), a túlélés és a mellékhatásprofil tekintetében. A dokumentumelemzéssel kapott adatokból khí-négyzet-próbát végeztünk Microsoft Excel program segítségével. A túlélési görbét Kaplan-Meier féle statisztikai módszerrel készítettük el.

Eredmények

Az 50 hónapos medián követési idő alatt lokális recidíva 2, távoli metastatis 5 esetben alakult ki, valamint 1 betegnél észleltünk az ellenoldali emlőben kialakult tumort. A vizsgált 30 betegből 60%-ánál kiváló/jó kozmetikai eredményeket regisztráltunk. A besugárzás hatására a betegek 77%-ánál alakult ki bőrmellékhatás, 23%-ánál eblőfibrosis, 40%-ánál tüdőfibrosis. A boost dózis nagysága és az egyéb mellékhatások (hasmenés, hányás, szédülés) között szignifikáns eltérés nem igazolódott be ($p=0,308184$)

Következtetés

Kutatásunk eredményei beigazolták, hogy a foton boost technika megfelelően megválasztott betegcsoportnál hatékony kezelésnek bizonyul, mind a lokális tumor kontroll, mind a mellékhatások és kozmetikai eredmények tekintetében.

Kulcsszavak

emlőtumor, sugárkezelés

Első tapasztalatok „Rapid Arc” technika használatával központi idegrendszeri daganatok besugárzása során

Bellyei Szabolcs, Sebestyén Zsolt, Sebestyén Klára, Csapó László,
Farkas Róbert, Lócsi Zoltán, Mangel László

Pécsi Tudományegyetem, KK Onkoterápiás Intézet, Pécs

Bevezetés

Intézetünkben 2011. május 28.-án történt a Varian Novalis Tx készülék átadása. A készülék újdonsága abban rejlik, hogy egyesíti a Varian Medical Systems és a BrainLAB fejlett képalkotó, tervező és kezelési eljárásait. A VARIAN cég által kifejlesztett „Rapid Arc” technika az intenzitás modulált ívterápia (IMAT) egy speciális formája. Első tapasztalatainkat mutatjuk be a központi idegrendszeri daganatok besugárzása során.

Anyag és Módszer

3 fiatal beteg kapott „Rapid Arc” technikával craniospinális besugárzását, a diagnózisuk medulloalstoma volt. A betegrögzítés hason fekvő és háton fekvő helyzetben, vákuumágyban, fej- és medencerögztető maszkok segítségével történt. További 3 pácienszt kezeltünk, akiknél gliális daganatokat diagnosztizáltak {Grade II (1), III (1), IV (1)} és a térfoglalások lokalizációja közeli volt a rizikószervekhez, elsősorban az agytörzshöz. Összehasonlítást végeztünk a hagyományos 3D konformális technikával. A tervezésnél figyelembe vett célok a következők voltak: a célterület minden pontja kapja meg az előírt dózis legalább 95%-át (ICRU 50, 62 ajánlás alapján), a lefedettség legyen jobb, és a rizikószervek dózisa legyen alacsonyabb a korábbi technikákhoz képest. Továbbá egy eset kapcsán mutatjuk be az együttes teljes koponya besugárzás és sztereotaxiás pontbesugárzás lehetőségét „Rapid Arc” technikával egy emlődaganatos nőbetegnél, ahol 4 db agyi áttét jelent meg.

Eredmények

A craniospinális besugárzásokat mind a 3 esetben 4 db izocentreből terveztük meg. Ez azt jelenti, hogy a beállítás után 3 alkalommal kellett a pácienseket elmozdítani. Az eltolásokat manuálisan végeztük, bár lehetőség van automatikus eltolásra is egy kiegészítő szoftver segítségével. A medián konformitás index és a medián heterogenitási indexek is mind szignifikánsan alacsonyabbak voltak „Rapid Arc” technika során. Szignifikánsan lehetett csökkenteni mind az átlag és maximum dózisait a rizikószerveknek: szív, pajzsmirigy, nyelőcső, szemideg. Azonban a V2 és V5 (az a térfogat, amely legalább 2 vagy 5 Gy dózist kap) értékek emelkedettebbek voltak. Hasonló eredményekről tudunk beszámolni a gliális agyi térfoglalások besugárzása során. „Rapid Arc” technikával a dózis lefedettség javult, a 95 % dózis lefedettség mellett a rizikószervek átlag és medián értéket a tolerancia szinten belül lehetett tartani. Míg a 3 D konformális besugárzás során, ahhoz, hogy a rizikószerveket megvédjük, a dózis lefedettségben kellett kompromisszumokat hoznunk. A „Rapid Arc” technika lehetőséget biztosított az együttes teljes koponya besugárzás és sztereotaxiás pontbesugárzásra, mely során optimális dózislefedettséggel be lehetett sugározni a teljes agyat, ezen idő alatt az agyi metasztatikus boost kezelést sikeresen integráltuk a kezelésbe.

Konklúzió

A központi idegrendszeri daganatainak besugárzása során a „Rapid Arc” technika segítségével jelentősen lehet javítani a célterület lefedettségét, csökkenteni lehet a rizikószervek dózisait. Azonban a besugárzás során a kis dózist kapó területek (V2, V5) volumene jelentősen nőhet. Ezt elsősorban a craniospinális besugárzás során figyelembe kell venni főleg a tüdő értékelése során.

IMRT tervek szegmensszám függésének dozimetriai elemzése fej-nyak tumoros betegek esetében

Bencsik B.¹, Stelczer G.^{1,2}, Major T.², Takácsi Nagy Z.²,
Pesznyák Cs.^{1,2}, Polgár Cs.²

¹BME TTK, Nukleáris Technika Tanszék

²Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ

Célkitűzés

A munkánk célja volt a fej-nyaki daganatos betegek IMRT-s besugárzási terveinél a tervek minőségének szegmens számtól való függésének vizsgálata és az eredmények elemzése.

Módszerek

20 betegnél készítettünk besugárzási terveket a Philips Pinnacle3 v8.0m tervezőrendszerrel. Az IMRT tervek alapbeállításánál 7 mezőt használtunk, egyenletes szögelosztással. Minden egyes betegnél a protokollban meghatározott dózismegszorításokat alkalmaztunk a céltérfogatra, a gerincvelőre, agytörzsre, jobb és bal oldali parotisra, valamint a szájjüregre. A különböző tervek elkészítésekor az optimalizálás előtt csak a szegmens számot változtattuk. A terveket 14, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 és 70 szegmessel készítettük el. Meghatároztuk a konformitási (COIN), homogenitási (HI) és tervek-minőségi (PQI) indexeket a céltérfogatra és a védendő szervekre. Elemeztük a védendő szervek dózisterhelésének változását a szegmensek számának függvényében.

Eredmények

A céltérfület (PTV50) ellátottságának vizsgálata után megállapíthatjuk: a homogenitási index 40 szegmensszám felett telítésbe megy, amit a V90, V95, V100, V107 és D2, D50, D90, D98, Dmin, Dmax, Dmean, grafikonok elemzése is alátámaszt. A következő átlag értékeket kaptuk a szegmensszám (zárójelben) függvényében: gerincvelő maximális dózisa 41,4 Gy (14), 37,0 Gy (35), 37,1 (70); az agytörzs maximális dózisa 44,4 Gy (14), 44,1 Gy (35), 42,9 Gy (70); szájjüreg céltérfogaton kívüli részének átlagdózisa 22,3 Gy (14), 21,7 Gy (35), 21,9 Gy (70); parotis céltérfogaton kívüli hányadának átlagdózisa 24,4 Gy (14), 22,4 Gy (35), 22,5 Gy (70). A COIN és PQI indexek szegmensszám függése hasonló trendet követ, a függvények 35-40 szegmens esetén telítésbe mennek. A szegmensszám növelésével növekszik a kezeléshez szükséges monitor egységek száma, ami felesleges normál szöveti terhelést jelent a betegek számára.

Következtetések

A céltérfogat ellátottságának és a védendő szervek terhelésének dozimetriai elemzése, a dozimetriai indexek valamint a monitor egységek értéke alapján egyértelműen megállapítható a szegmensszám terminőséget befolyásoló hatása. Az előnyök és hátrányok figyelembe vételével a szegmensszám optimuma 30 és 40 között változik az anatómiai viszonyok függvényében.

PET-CT szerepe a mellkasi besugárzástervezésben

Boronkai Árpád, Kalincsák Judit, Sárosi Veronika*, Balikó Zoltán*,
Ruzsics István*, Molnár Péter**, Kajáry Kornélia**, Szakáll Szabolcs**,
Brichter Nóra, Csapó László, Sebestyén Zsolt, Sebestyén Klára,
Schippl Ildikó***, Al-Farhat Yousuf***, Mangel László

PTE KK Onkoterápiás Intézet (Pécsi Tudományegyetem), Pécs;

**PTE KKI.sz. Belgyógyászati Klinika Pulmonológiai Munkacsoport, Pécs*

***Pozitron-Diagnosztika Központ, Budapest*

****Tolna Megyei Balassa János Kórház, Szekszárd*

Cél

A sugárterápia technikai hátterének fejlődésével, a sugárbiológia jobb megismerésével és a radiokemoterápia előnyeinek kihasználásával a tüdődaganatok kezelésében egyre biztatóbb tendencia tapasztalható. A pontos stádiummeghatározás, a precíz besugárzástervezés egyaránt lényeges elemei a legoptimálisabb terápia megválasztásának. A rutinszerűen alkalmazott komplex staging vizsgálatok a stádium meghatározásában, a kontrasztanyaggal végzett mellkasi CT fúziójával natív felvételsorozaton kivitelezett konformális besugárzástervezés pedig a céltérfogat megjelölésében eredményezhetnek bizonytalanságot. Mindkét szempontot figyelembe véve – a nemzetközi szakirodalmat is követve – a PET-CT vizsgálat mind diagnosztikai, mind pedig terápiás tervezési szempontból komoly segítséget nyújthat. Vizsgáltuk a módszer alkalmazását a tervezési céltérfogat (PTV) térfogatának csökkentésében, a rizikószervek dózisterhelésének optimalizálásában, a PTV-re vonatkozó dóziszskalációban, valamint a lokális tumorkontrollt illetően.

Anyag és módszer

2010 május – 2012 szeptember között 93 betegünkönél végeztünk staging vizsgálatot pre- és posztoperatív, vagy definitív radio(kemo)terápia addig kérdéses indikációja megtétele céljából. 86 betegnél (100%) végeztünk 3D tervezett konformális mellkasi fotonbesugárzást, melyből 53 esetben (62%) a konvencionális CT alapú tervezést, 33 esetben (38%) PET-CT alapú besugárzástervezést alkalmaztunk. PET-CT vizsgálatot 46 betegnél indítottuk el a besugárzás kivitelezéséhez alkalmazott mellkasi maszkkal rögzítve a páciens, azonban ebből 13 esetben (28%) a vizsgálat eredménye alapján sugárkezelést nem végeztünk. A kezelt betegek kormegoszlása 35–86 év, stádiummegoszlása I–III/B, besugárzási dózistartomány radiokemoterápia esetén 45–66/1.8–2 Gy, radioterápia esetén 60–74/2 Gy volt az indikáció és a rizikószervek dózistoleranciáinak függvényében.

Eredmények

II – III/B stádiumú betegeknek a kezelt esetek száma már lehetővé teszi az összehasonlítást a két kezelési csoport között. PET/CT alapú tervezéssel a „hagyományos” 3D tervezéshez képest eredményeink az alábbi átlagokat mutatták II. stádiumban (9 beteg): PTV térfogat: 320 cm³ vs. 666 cm³, V20: 12,64% vs. 16,52%, V5: 33,93% vs. 43%. III/A stádiumban (35 beteg): PTV térfogat: 445 cm³ vs. 554 cm³, V20: 21,3% vs. 27,9%, V5: 53,7% vs. 64,6%, nyelőcső átlagdózis: 26,8 Gy vs. 31,85 Gy. III/B stádiumban (28 beteg): PTV térfogat: 702 cm³ vs. 900 cm³, PTV átlagdózis: 64,8 Gy vs. 61,92 Gy, V20: 25,4% vs. 30,33%, V5: 54,2% vs. 66,49%. Ezen utóbbi alcsoportban a progresszióig eltelt idő: 7,0 vs. 5,42 hónap.

Következtetés

PET-CT alapú tervezéssel ugyanazon stádiumban a PTV térfogata csökkenthető, a normál szöveti terhelés mérsékelhető, a dóziseszkalációval a lokális tumorkontroll javítható. Eredményeink a tumorválasz és a mellékhatásráta tekintetében, különösen pedig a pontos staging-en alapuló optimális terápiás modalitás(ok) megválasztásának vonatkozásában megerősítik a PET-CT jelentőségét a nem kissejtes tüdőrákok sugárkezelése esetén.

Az akut nyelőcső toxicitás (AET) dozimetriai összefüggései nem kissejtes tüdőrákok (NSCLC) paclitaxel-bázisú kemoradioterápiájában

Borzási Emőke¹, Varga Zoltán¹, Fodor Emese¹, Együd Zsófia¹, Kahán Zsuzsanna¹, Hideghéty Katalin¹, Furák József², Pálföldi Regina³, Maráz Anikó¹

Szegedi Tudományegyetem

Onkoterápiás Klinika¹, Sebészeti Klinika² és Pulmonológiai Tanszék³

Célkitűzés

Vizsgálatunk célja a NSCLC-s betegek neoadjuváns és definitív paclitaxel-bázisú kemoradioterápiája során kialakuló akut nyelőcső toxicitás és a dozimetriai adatok korrelációjának vizsgálata volt.

Betegek és módszerek

Konkomittáns kemoradioterápiát végeztünk 50 betegnél, átlag $60,7 \pm 9,6$ Gy dózissal, heti 100 mg/m^2 paclitaxellel kombinálva. A teljes nyelőcsövet kontúroztuk. Az AET-sal összefüggésben vizsgáltuk a nyelőcsövet ért maximális (Dmax) és átlagos dózist (Dmean), az 50Gy-el besugárzott nyelőcső hosszát (L50Gy) és 35-60 Gy között ellátott volumenét (V35-60Gy). Az AET-t prospektív módon, hetente értékeltük a Common Terminology Criteria for Adverse Events, 3.0 verziója alapján, a legmagasabb értéket véve alapul.

Eredmények

Az átlagos besugárzási dózis definitív esetben $64,7 \pm 5,5$ Gy, a preoperatív 10 esetben 45 Gy volt. A $D_{\max} \pm SD$ $57 \pm 10,8$ Gy, a $D_{\text{mean}} \pm SD$ $24,9 \pm 9$ Gy, az L50Gy $6,99 \pm 6,7$ cm volt. Grade 1 AET 16 (32%), Grade 2 és 3 AET 14 (28%) és 3 (6%) esetben alakult ki. A Dmax, a Dmean, az L50Gy és a V35-60Gy értékek összefüggést mutattak a dysphagiával ($p < 0,001$). A V45Gy változó volt a legmegbízhatóbb prediktora a Grade 2 vagy magasabb AET kialakulásának.

Összefoglalás

Eredményeink alapján a NSCLC-s betegek paclitaxel-bázisú kemoradioterápiája során a középsúlyos és súlyos nyelési toxicitás elkerülésére javasolható, hogy a nyelőcső V45Gy értéke $32,5\%$ alatt legyen. Nyirokregiók sugárrepozíciója hason vs. háton végzett emlőbesugárzás során

A hason fekvé végzett emlő besugárzás fő előnye, hogy a jobb konformitás révén kisebb a szükségtelenül besugárzott egészséges szövetek volumene.

Csenki M., Varga Z., Cserhádi A., Újhidy D., Kahán Zs.

Szegedi Tudományegyetem, Onkoterápiás Klinika

Prospektív klinikai vizsgálatban kezelt bal oldali emlőrákos eseteink hason és háton fekvé készült CT sorozatán a nyirokrégiók utólagos kontúrozásával összehasonlítottuk az axilláris és a mamma interna (MI) nyirokrégiók sugárexpozícióját.

A nyirokrégiók kontúrozásához az RTOG atlaszt alkalmaztuk, szem előtt tartva a két pozícióban kontúrozott volumenek egyezését. Megkülönböztettük az azonos oldali axilláris I., II. és III. szinteket és a felső három bordaközben jelentős MI nyirokrégiót. Vizsgáltuk a nyirokrégiók átlagdózisát, és a V45Gy, V47,5Gy illetve V25Gy értékeket.

Az elemzést 100 esetben végeztük el. Az I. szintű axilláris nyirokcsomók dózisa háton fekvé történt pozicionálás esetén jelentős volt (átlag \pm SE átlagdózis: 37,3 \pm 1,1 Gy, V45Gy: 54,4 \pm 3,3%, V47,5Gy: 40,2 \pm 3,8%), míg a többi vizsgált régió dózisa háton és hason történt fektetés esetén is elhanyagolható volt. A két pozíciót összehasonlítva minden régió esetében szignifikánsan nagyobb terhelés adódott háton fekvé, mint hason fekvé.

Vizsgálatunk felhívja a figyelmet arra, hogy amennyiben az I. szintű hónalji nyirokcsomók besugárzása fontos a beteg kuratív ellátása során, háton fekvé végezzük a sugárkezelést.

Képfeldolgozó eljárások szerepe a sugárterápiás tervezés előkészítésében

Czifra Győző, Halász Judit, Várady Gyöngyi, dr Mangel László

PTE KK Onkoterápiás Intézet, Pécs

Célkitűzés

A technikai fejlődés rohamos felgyorsulásának köszönhetően, a célterület besugárzása egyre pontosabbá vált, viszont ez egyre bonyolultabb technikai megvalósítást követelt. Ezek alkalmazása nagyobb tudást igényel nem csak az orvosoktól, fizikusoktól, hanem a tervezés előkészítésében résztvevő asszisztensektől is. A besugárzás tervezés előkészítésének egyik legfontosabb része a megfelelő 3D-s modell elkészítése a tervezés CT által szolgáltatott képekből, mely egy speciális szoftver segítségével történik. Céлом annak bemutatása, hogy a szoftver által nyújtott egyes képfeldolgozó algoritmusok hogyan segíthetik és javíthatják ezt a folyamatot.

Módszerek

Intézetünkben jelenleg a modell elkészítéséhez a Varian Eclipse 10.0 tervezőrendszert használjuk, a CT képeken történő felületek meghatározásával, melyhez a rizikószervek és a célterület kontúrjainak pontos rögzítése szükséges. A CT illetve más modalitásokból származó képek megfelelő 3D-s adathalmazá konvertálását, és a rizikószervek kontúrjainak berajzolását asszisztens végzi. A berajzolás történhet manuálisan, és speciális beépített algoritmusok segítségével is. A 3D-s adathalmaz létrehozását pedig képregisztrációs algoritmusok segítik. Előadásomban egy olyan speciális esettel szeretném bemutatni a lehetőségeket, ahol a beteg nagy térfogata miatt a 3D-s adatkészletet két CT sorozatból kellett összerakni.

Következtetés

A sugárterápiás terv előkészítéséhez szükséges modell minél gyorsabb és minél pontosabb elkészítéséhez elengedhetetlenül fontos a résztvevők magas szakmai ismerete. Nem csak anatómiai, hanem igen jó informatikai és a képalkotó modalitásokkal kapcsolatos technikai ismeretekkel is rendelkezniük kell. A kézi berajzolást kombinálva az egyes algoritmusok megfelelő használatával javulhat és gyorsulhat a létrehozás folyamata.

Craniospinalis axis kezelése gyerekeknél

Dovalovszkiné Drencsényi R., Berényi E., Nagy Z., Mózes P., Hideghéty K.

SZTE ÁOK Onkoterápiás Klinika, Szeged

Célunk a craniospinalis irradiációs technika bemutatása, gyermek és ifjúkorban, az asszisztens szemszögéből. A beteg pontos és stabil pozicionálása után termoplasztikus maszkrögzítés történik. Lineáris gyorsítóval, izocentrikus technikával kezelünk, naponta verifikációs felvételeket készítve ellenőrizzük a kezelést. Példákon keresztül, képekkel illusztrálva mutatjuk be poszterünkön munkánk részleteit.

Kismedencei besugárzás előkészítése MR alapján prostatárákban

Együd Zs., Mózes P., Ruskó L., Nagy Z., Fodor E., Hideghéty K.

SZTE-ÁOK Onkoterápiás Klinika

Célok

A szervtérfogatok MR alapján történő meghatározásának (direkt MR-CT képfúzió) előkészítése és értékelése kismedencei 3D konformális sugárkezeléshez.

Módszerek

Két prostatárákban szenvedő beteg külső sugárkezeléséhez besugárzási CT és azonos fektetés- és rögzítéssel készült kismedencei MR képfúziója után 6, anatómiai ismeretekkel rendelkező hallgató kontúrozta külön a CT és MR képeken a szerveket: prosztatata, vesicula seminalisok, jobb és bal femurfej, hólyag, rectum. Statisztikailag elemeztük szervenként és összesítve a szervtérfogatok nagyságbeli különbözősét (variációs koefficiens, CV) és mértani fedését (fedési index: közös térfogat/összes térfogat).

Eredmények

A két betegnél kontúrozott 12 szerv közül 5-ben az MR, 7 esetben a CT alapú kontúr mutatott nagyobb egyezést a vizsgálók között. A variációs koefficiens és a fedési index összességében a CT esetben mutatott kedvezőbb eredményeket a vizsgálók között.

Következtetések

Az MR kompatibilis immobilizációs rendszer és egyeztetett vizsgálati paraméterek jó állapot biztosítanak a fúziós MR alapú kontúrozáshoz, azonban az MR komplexitása miatt megfelelő jártasság szükséges e képalkotó modalitás nyújtotta előnyök kihasználásához.

Röntgenterápiás kezelések az Országos Onkológiai Intézetben

Fehér Zs., Vízkeleti J.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Centrum, Röntgenterápiás Részleg, Budapest

Célkitűzés

A röntgenterápiás egység bemutatása. Tanulságos esetek ismertetése.

Módszer

Áttekintjük a röntgenterápiás kezelések történetét az Országos Onkológiai Intézetben. Ismertetjük az X-strahl 200 röntgenterápiás készülék technikai paramétereit, az előző készülékhez (THX 250) viszonyított előnyeit, a betegadatok rögzítésének fejlődését. Bemutatjuk a röntgenterápiás kezelések főbb indikációs területeit esetismertetéseken keresztül, valamint az elmúlt két év kezelési statisztikáit.

Eredmények

2011-ben 1518 beteget kezeltünk, 255 esetben rosszindulatú daganatos megbetegedés, 1263 esetben jóindulatú betegség miatt. 2012-ben 2729 beteget kezeltünk, 217 esetben malignus, 2512 esetben benignus betegség miatt.

Következtetések

A korszerű röntgenterápiás berendezéssel nagyszámú beteget tudunk eredményesen kezelni.

A korai Hodgkin- lymphoma kezelése az Országos Onkológiai Intézetben

Fekete V. , Harányi G. , Székely J. , Lövey J. , Polgár Cs.

Országos Onkológia Intézet, Sugárterápiás Centrum, Budapest

Bevezetés és célkitűzés

A lymphomák kezelésében jelentős változások történtek az elmúlt évtizedekben. A nagymezős sugárkezelések visszaszorultak (rekesz feletti megjelenés esetén Mantel-, rekesz alatti megjelenés esetén fordított Y technika) és helyettük ma szinte kizárólag az érintett régiók besugárzását végezzük. Az ún. involvált mező („involved field”) meghatározásában rutinszerűvé vált a PET-CT alkalmazása. Így lényegesen csökkent a normális szövetek sugárterhelése. Intézetünkben 2008-tól fokozatosan térünk át az érintett mezős sugárkezelésre. Ezeket a változásokat mutatjuk be poszterünkkel.

Módszerek

2008-ig a kezelés előkészítése során a kritikus szervek védelmét szolgáló blokkok kiválasztásához, tervezéséhez minden esetben szükség volt a besugárzás előzetes szimulációjára. A régiók körül 1,5-2 cm-es biztonsági zónára volt szükség. A blokköntéshez Wood-fémet használtunk (alacsony olvadáspontú, egészségre ártalmatlan fém). A kezelés megkezdése előtt újabb szimulálás volt szükséges a kiöntött blokk, illetve a korábbi mezőbeállítás ellenőrzésének céljából. A mindennapi pontos beállítás érdekében a blokk körvonalát a betegen megjelöltük. Hetente verifikációs röntgen-felvételt készítettünk a blokk(ok) helyzetének ellenőrzésére. 2008-tól áttértünk az érintett mezős sugárkezelésre. Ilyenkor szimulátor vagy tervezés alapján felvett mezőkből végezzük a terápiát. Amennyiben védendő terület van a mezőben, azt sokleveles kollimátor („multileaf collimator”; MLC) segítségével takarjuk. Hetente elektronikus mezőellenőrző felvételt készítünk.

Eredmények

Az érintett mezős besugárzásnál a napi beállítás pontosabban, biztonságosabban végezhető el. Az elektronikus mezőellenőrzéssel akár naponta, még kezelés előtt korrigálhatóak a mezőbeállítás esetleges pontatlanságai. A kisebb mezős besugárzás a betegek szempontjából kevesebb mellékhatással is párosul, így a kezelést ritkábban kell megszakítani. Az FDG PET-CT további segítséget nyújt a céltérfogat meghatározásában.

Következtetések

A modern technikával végzett érintett mezős sugárkezelés pontosabb beállítást tesz lehetővé. A korai és késői mellékhatásokat a magas színvonalon kivitelezett sugárterápiával alacsony szinten lehet tartani. A dózis és a besugárzott térfogat csökkenése azonban nagyobb pontosságot igényel, mivel így a kisebb eltérések is nagymértékben ronthatják a kezelés eredményét.

Evidenciákra alapozott daganatkezelés: eredmények és ellentmondások

Fodor J, Sugárterápiás Centrum, Országos Onkológiai Intézet, Budapest

Az evidenciákra alapozott gyógyítás a tudományos módszerekkel nyert legjobb evidenciák alkalmazását jelenti a klinikai gyakorlatban. A „Cochrane Collaboration Review Groups” 2007-es analízise szerint (1016 összefoglaló tanulmány elemzése) a beavatkozások 44%-a hasznos volt, 7%-a ártalmas volt, és 49%-ban az evidencia sem a hasznosságot sem a negatív hatást nem támogatta. A randomizált klinikai vizsgálatoknak is számos hátránya van: a külső validitás korlátozott, a gyártó által támogatott tanulmányokban az eredmények gyártó érdekelt-ségűek, a szponzor birtokolja az adatokat, a közléshez a szponzor jóváhagyása szükséges, a szponzor bármikor bármilyen okból megállíthatja a vizsgálatot, mintaszám kevés, gyenge statisztikai erő. Sugárterápiánál és kemoterápiánál is, a legmagasabb szintű evidenciák alkalmazása ellenére, a betegek jelentős hányada (> 50%) túlkezelt és 10-20%-ban eredménytelen a kezelés. A hagyományos klinikai jellemzők és molekuláris markerek alkalmazása egyénre szabottabbá teszi a kezelést és javítja az eredményeket. Sajnos, a sok éves kutatás és több száz közlemény ellenére a napi klinika gyakorlatban használható tumor markerek száma „szánalmasan” kevés. Az ellentmondásos eredmények okai: módszerbeli különbségek, rosszul tervezett tanulmány, reprodukálhatóság hiánya, nem standardizált laboratóriumi eljárás, nem megfelelő statisztikai elemzés, a mintaszám kevés, klinikai végpontok nincsenek pontosan meghatározva. A transzlációs medicina (onkológia) a számítógépes, laboratóriumi, preklinikai-klinikai kutatás beépülését jelenti közvetlenül a klinikai gyakorlatba. Onkológiai vonatkozásban elsősorban a genotipizálás segítheti a terápia korai optimalizálását (pl. gefitinib és nem kis-sejtes tüdőrák). Az elmúlt tíz év kutatását itt is számos ellentmondás jellemezte: az anyagi költségek miatt a gyógyszergyártó érdekein túlmutató vizsgálat csak nemzetközi összefogással lehetséges, hibás kísérleti tervezés: random és vak minták hiánya, hibás következtetés: a korreláció nem ok-okozati viszony, az állati sejt kultúra és a humán sejt kultúra nem azonos, az egér modell nem azonos az emberi szervezettel, kevés betegszám, gyenge statisztikai erő. Asugárterápia legjelentősebb és sikeres (lokálistünetmentesség és túlélés javítása) területe a korai invazív emlőrák kezelése. Emlőmegtartó műtét után prognosztikai faktoroktól függően a betegek kb. 11-70%-a túlkezelt. Ennek ellenére a klinikai gyakorlatban csak a betegek kis hányadánál (> 70 év, kedvező prognosztikai faktorok) mellőzhető a sugárkezelés. Módosított radikális masztektómia után szintén képes a besugárzás a daganatos elhalálozás kockázatát is csökkenteni. Az ellentmondásos eredmények és a vonatkozó randomizált vizsgálatok hiányosságai miatt nincs teljes körű megegyezés a sugárkezelés indikálásában. Nincs elég evidencia az „1-3 nyirokcsomó pozitív” betegek kezeléséhez, és teljesen nyitott kérdés a nagy kockázatú nyirokcsomó negatív betegek kezelése. Az evidenciára alapozott kezelés az ellentmondások ellenére biztosítja, hogy a legjobban értékelt módszert alkalmazzuk a klinikai gyakorlatban. A hiányosságok kiküszöbölése és a további laboratóriumi-klinikai kutatás jelentősen javíthatja a tudományos bizonyítékok minőségét. Alkalmazásukhoz az egyénre szabott kezelésben az orvos felkészültsége, gyakorlata és függetlensége nem nélkülözhető.

Frakcionált stereotaxiás kezelések intézetünkben

Földvári D.,Bellyei Sz.,Farkas R.,Horváth Zs.*,
Sebestyén Zs.,Szigeti A., Mangel L.

*PTE Onkoterápiás Intézet, Pécs * PTE Idegsebészeti Klinika, Pécs*

Célkitűzés

A különbségek bemutatása frakcionált stereotaxiás kezeléseknél az Elekta Precise PS illetve a Novalis TX között .

Betegek és módszerek

2011 őszéig a frakcionált stereotaxiás besugárzást Elekta Precise PS gépen végeztük, majd az újonnan beüzemelt Novalis TX-re kerültek át ezek a kezelések. Előadásomban szeretném bemutatni milyen változást jelentett ez. Az összehasonlításnál a következő szempontokat vizsgáltuk.

- 1.Az Elektán MV-os verifikáció készül, míg a Novalison KV-os. A két felvétel között jelentős különbség van kontrasztosság tekintetében, ami sokkal pontosabb beállítást tesz lehetővé.
2. A kezelési idő közel azonos a két gépen annak ellenére hogy a Novalison online protokollt használunk. A besugárzást konformális technikával végezzük mindkét esetben.
3. A pozicionálás az Elektán: az elején készült verifikáció alapján manuálisan állunk rá az isocenterre. A Novalison az Exactrac rendszer segítségével minden egyes mezőnél automatikusan állítjuk be az isocentert. Ez sokkal pontosabb és gyorsabb is.
4. A mikro multileaf kollimátor az Elektán egy külső egység (M3) felhelyezésével lehetséges, míg a Novalison beépített a gantrybe. Ez megkönnyíti és gyorsabbá teszi a használatát a napi rutint nem borítja fel.
5. A mezőirányok választási szabadságát a gantry clearance határozza meg. Ez a gantry és az isocenter távolságát jelenti. Az Elektán alapesetben ez nagyobb az M3 felhelyezésével viszont leszűkül és kisebb lesz mint a Novalison.
6. A mezőirányokat befolyásolja az asztal anyaga is. Az Elektán egy ráccsal oldották meg ezt a problémát, a Novalison karbonszálas az asztal. A rögzítő rendszer mindkét esetben Brainlab maszk.

Eredmények

A Novalison kivitelezett frakcionált stereotaxiás kezelések jobbnak bizonyultak:

- pontosabb és könnyebb pozicionálás
- jobban értelmezhető verifikációs felvételek
- az online protokoll mellett is hasonló kezelési idő
- a beépített mikroMLC-nek köszönhetően bármikor elvégezhető a kezelés
- a kedvezőbb gantry clearance-nek és a karbonszálas asztalnak köszönhetően nagyobb szabadságot biztosít a mezőirányok választhatóságánál.

Következtetés

A Novalison a betegek sokkal precízebben kivitelezett kezelésben részesülhetnek hasonló idő alatt mint az Elektán.

Sugarterápiás osztályon fekvő betegek kérdőív alapú személyiség - vizsgálata. Első eredmények

Gődény A., Ágoston P., Fröhlich G., Polgár Cs.

Országos Onkológiai Intézet, Sugarterápiás Központ, Budapest

Cél: A daganatos betegek pszichés működésének vizsgálata.

Anyag és módszer

Kutatásunkat Budapesten, az Országos Onkológiai Intézet Sugarterápiás Központjában végeztük. A tervezett vizsgálat írott protokollját az intézet etikai bizottsága engedélyezte. Harmincöt osztályon fekvő pácienszt vizsgáltunk. A betegek osztályos kezelésük során kerestük meg, a kérdőívek kitöltéséről tájékoztatást adtunk, a részvétel anonim volt. A statisztikai elemzés számára rögzítettük a beteg nemét, korát, végzettségét, daganatos betegsége lokalizációját és stádiumát. A személyiség vizsgálatára a következő kérdőíveket alkalmaztuk: 1. Érzelemszabályozási Nehézségek Kérdőív (ÉNK), amely a következő alskálákból áll: érzelmi reakciók elfogadhatatlansága, nehézségek a célirányos viselkedés fenntartásában, impulzuskontroll nehézségek, érzelmi tudatosság hiánya érzelemszabályozó stratégiákhoz való csökkent hozzáférés; érzelmi tisztaság hiánya. 2. Disszociatív élményskála (DES), amellyel azt mértük, hogy az átélt trauma (itt a betegség) emlékéit mennyire hajlamosak tudaton kívülre szorítani, az élményt eltávolítani. 3. Cloninger féle Temperamentum és Karakter Kérdőív (TCI), amellyel a következő jellegeket vizsgáltuk: újdonság keresés, ártalomkerülés, jutalom függőség, kitartás, önirányítottág, együttműködés, transzcendencia élmény. A kutatásban az ÉNK értékelése során a kontroll csoport a Debreceni Egyetem Pszichológiai Intézet nem daganatos mintája (n=155) volt. A sugarterápiás és kontroll csoportokat, illetve a TCI nemenkénti összehasonlítását 2-mintás t-próbával, a TCI végzettségek szerinti összevetését ANOVA teszttel vizsgáltuk.

Eredmények

A sugarterápiás és kontroll csoport között szignifikáns különbség volt az ÉNK következő faktoraiban: nehézségek a célirányos viselkedés fenntartásában ($p=0,00021$), impulzuskontroll nehézségek ($p=0,0016$), érzelmi tudatosság hiánya ($p<0,001$), érzelmi tisztaság hiánya ($p<0,001$). A DES átlagpontszáma a szakirodalom alapján meghatározott egészséges személyek átlagpontjától nem tért el. A TCI-ben a nemek között a kötődésben volt szignifikáns különbség ($p=0,04$). A TCI-ben a háromféle végzettség (alap-, közép- és felsőfok) szerint szignifikáns eltérés volt a felfedezés izgalma ($p_{1,3}=0,016$; $p_{2,3}=0,022$), impulzivitás ($p_{1,2}=0,026$; $p_{1,3}=0,0189$), extravagancia ($p_{1,2}=0,006$; $p_{1,3}=0,012$), rendezetlenség ($p_{1,3}=0,04$) alskálákban, valamint a félelem az idegenektől ($p_{1,3}=0,046$), leleményesség ($p_{1,3}=0,031$), segítőkészség ($p_{1,2}=0,015$) skálákban. Ezen kívül a céltudatosság skálán egy csaknem szignifikáns trend ($p=0,0505$) mutatkozott. A sugarterápiás csoport TCI profiljában az „Újdonság keresés” fősкала pontjai alacsonyabbak a normál populáció átlagos pontjaihoz képest.

Következtetés

A vizsgálatunk során a kérdőívek szerint számolt mérőszámokban szignifikáns különbségeket tapasztaltunk. Ezek szerint, a daganatos csoportra jellemző lehet: negatív érzelmek kevésbé hatnak a gondolkodásra, viselkedésre, illetve ezek jelenlétekor is jobban képesek a koncentrációra, feladatok befejezésére. Más érzelmeiket sem tudják beazonosítani, nem figyelnek rájuk, nem tartják fontosnak. A daganatos betegcsoportban disszociációs működésmód nem jellemző, azaz betegek döntő része nem használja a betegséghez való alkalmazkodásban – ebben a szakaszban – ezt az énvédő mechanizmust. A daganatos férfiak érzelmileg hidegebbek, gyakorlatiasabbak, racionális alapon döntenek. A magasabb képzettségű páciensekre inkább jellemzőek az extravagancia, a kíváncsiság, az impulzivitás, ugyanakkor a féltékenység, a leleményesség és a segítőkészség is. A daganatos betegek nem szívesen kezdenek új dolgokba, szeretnek belemerülni apró részletekbe, sokáig gondolkodznak egy-egy döntés meghozása előtt. Merevebb a személyiségük, rendezettek, kitartóak. A talált eltérések megerősítéséhez a vizsgálatba vont daganatos betegek számának növelése szükséges a továbbiakban.

Unortodox 3D konformális emlő besugárzási módszerek

Glavák Cs., Antal G., Cselik Zs., Kovács Á., Toller G., Hadzsijev J., Repa I.

Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrum

Cél

Különböző módszereket mutatunk be emlő besugárzási tervek homogenitásának javítására. Fontos szempontnak tekintettük azt, hogy olyan technikákat alkalmazzunk, amiket hagyományos 3D konformális módon is végrehajthatunk, hiszen hazánkban még nem mindenhol van lehetőség IMRT rutinszerű alkalmazására.

Anyag és módszer

Néhány eseten keresztül bemutatjuk, hogy milyen problémák merülhetnek fel a hagyományos technikák alkalmazásakor. Az így elkészített besugárzási terveket összehasonlítjuk különböző rendhagyó módon elkészített tervekkel, különös tekintettel a céltérfogat lefedettségére és a dóziseloszlás homogenitására.

Eredmények és következtetés

Az inhomogén besugárzási tervek sok esetben javíthatóak olyan technikákkal is, amelyek nem igényelnek speciális technológiai feltételeket.

Kismencedei lokalizációjú modern képvezérelt brachyterápiás eljárások (IGBT, IGABT)

Hadjiev Janaki, Toller Gábor, Antal Gergely, Repa Imre

Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrum

A brachyterápia evolúciója során a modern keresztmetszeti képalkotást egyre szélesebb körben és rutinszerűen alkalmazzák, mind a tumor megközelítésében, mind a tervezés folyamatában. Az eljárás forradalmi szerepe, a céltérfogat pontosabb meghatározása, az applikátor és az anatómiai viszonyok, UH, CT, MRI-vel történt precízebb topográfiaja, valamint a dóziseloszlás individuális optimalizálása a kontúrozás révén Európa-szerte sok sugárterápiás központot arra a döntésre készítetett, hogy áttérjenek a kép vezérelt brachyterápiára, mert ezek a hatásos és eredményes eszközök a jobb kezelési eredmények biztosítékai. Ezek az innovatív eljárások rendszerint csak kifejezetten ezzel a céllal végzett gyakorlati oktatást és tréninget követően ültethetők át a klinikai gyakorlatba. Magyarországon a Kaposvári Egyetem Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézetében 2002-ben, tanulmány keretén belül, klinikai gyakorlatba beépítve MRI-alapú technikát dolgoztunk ki a méhnyakrák 3D besugárzásához. Az IGBT eljárás alkalmazásával, a GEC-ESTRO 2005-ben közzétett javaslataival szinkronizálva a Kaposvári Centrumban 2009 eleje óta az EMRACE tanulmányon belül kezdtünk meg a betegek beválogatását prospektív, nemzetközi, klinikai vizsgálat formájában, amelynek célja a méhnyakrák MRI-alapú képalkotó-vezérelt brachyterápiájának teljesítményvizsgálata és a kulcsfontosságú klinikai és dóziszparaméterek jelentőségének értékelése a lokális kontroll és morbiditás vonatkozásában. A nőgyógyászati IGABT tapasztalatait integrálva, a kutatási részlegünkkel együttműködve, a Kaposvári Egyetem Egészségtudományi Centrumának Onkoradiológiai Intézetében az MRI-vezérelt prosztata brachyterápiát módszeresen, bevezettük a napi gyakorlatába. Prosztata közelterápiát jelenleg két centrumban végeznek Magyarországon, az Országos Onkológiai Intézetben (HDR-AL BT-t 2001-től, PIBT 2008-tól) valamint a Kaposvári Egyetem Onkoradiológiai Intézetében (HDR-AL BT 2008-tól). A BT-ben alkalmazott képalkotó eljárások fejlődése új távlatokat nyitott meg a tervezési-kezelési folyamatokban. Lehetőségünk nyílt ez által a céltérfogat meghatározásánál a kezelés alatti, aktuális anatómiai (morfológia, mozgás) információkon kívül a daganat biológiai aktivitásának figyelembe vételére, az úgynevezett biológiai céltérfogat (molekuláris leképezés) meghatározására. A tumor biológiai viselkedését, és így módon, a kezelésre adott választ befolyásolják többek között a hypoxia, az eltérő celluláris aktivitás, a különböző apoptotikus aktivitás, és a tumor neoangiogenesis hajlama. A 3D molekuláris képalkotások fejlődésével (PET CT, PET MR, fMR, MR spektroszkópia) és azok integrálásával a sugárkezelési folyamatokba lehetővé válik a biológiai céltérfogat bevezetése, mely az eltérő sugárérzékenység szerinti további subvolumenekre bontható. Ez egy rendkívüli jelentőségű és koncepcionális előrehaladást jelent az eddigi homogén konformális kezelési elvhez képest. Végül soron lehetővé válik a biológiailag adaptív sugárterápia, melynek lényege az, hogy akár a céltérületen belüli tetszőleges inhomogén dóziseloszlás létrehozásával (dose painting) elérhetjük a maximális tumor pusztító hatást a mellékhatások minimalizálása mellett.

Új verifikációs eljárások intézetünkben

Halász Judit, Brauner Tiborné, Czifra Győző, Simonné Révész Judit,
Vereckei Erika, Vitári Ildikó, Weiczl Hajnalka, Mangel László¹

¹PTE KK Onkoterápiás Intézet

A beteg kezelés alatti anatómiájának és pozíciójának helyes ismerete kihatással lehet a klinikai eredményekre, melyek a célterület lefedettségéből és a normál szövetek kimeléséből következnek. A kép-vezérelt sugárterápia (Image-Guided Radiation Therapy, IGRT) célja a kezelési margók csökkentése a klinikai kimenetel veszélyeztetése nélkül. Míg a margókat a célterület elhelyezkedésének geometriai bizonytalanságát figyelembe véve határozzuk meg, addig az új sugárterápiás kezelési technikák - úgymint a 3D konformális sugárterápia és az intenzitás-modulált sugárterápia technikái - lehetővé teszik a konformális dózis eloszlás létrehozását. Megállapítható, hogy az IGRT a modern sugárterápiában alap szükségletté vált. Ennek különböző eszközei lehetőséget biztosítanak a nagy-pontosságú dózisleadásra, valamint a célterület elhelyezkedésének valós idejű ismeretére. Előadásomban szeretném bemutatni a PTE KK Onkoterápiás Intézetben a Varian Novalis TX kapcsán fellelhető képkalkító modalitásokat, melyek eszközként szolgálnak a betegbeállítási hibák, valamint a szerv mozgásából, változásából eredő hibák detektálásához és korrekciójához.

A Portal Vision nevű MV-os képkalkító rendszerrel már 1 MU leadásával jó minőségű, 2D képet tudunk készíteni kezelés előtt vagy közben anélkül, hogy növelnék a betegnek leadott dózist.

Az OBI (On-Board Imager) kV-os képkalkító rendszerrel nagy felbontású, alacsony dózisu 2D (röntgenkép) vagy 3D (cone-beam CT, CBCT) digitális képet készíthetünk a kezelés előtt vagy közben. Mindkét rendszer esetében lehetőségünk nyílik az online és az offline korrekcióra. Az online korrekció során még a kezelés előtt felülvizsgáljuk a betegbeállítást. Míg az offline korrekció a kezelést követően az intézet több pontjáról megtörténhet, melynek mértéke a következő kezelési napon egy automatikus jegyzet formájában megjelenik az asszisztens számára. Továbbá használjuk a BrainLab ExacTrac rendszerét, mely során lehetőségünk nyílik a betegpozíció 6 szabadsági fokban történő korrigálására, illetve a beteg akár teljes kezelés alatti monitorozására.

Egy-egy klinikai példán keresztül szeretném felhívni a figyelmet arra, hogy milyen új feladatok hárulnak az asszisztensekre a különböző verifikációs eljárások során.

Sugárforrás elrendezések dozimetriai hatásai permanens prosztata brachyterápiánál

Herein A.^{1,2}, Major T.¹, Ágoston P.¹, Polgár Cs.¹

¹Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest

²Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest

Cél

Szabad és kötött I-125 sugárforrásokkal végzett prosztata tűzdeléseknél annak vizsgálata, hogy a sugárforrások elrendezése milyen hatással van a céltérfogat ellátottságára és a védendő szervek dózisterhelésére.

Anyag és módszer

Osztályunkon szabad (SSF) és kötött sugárforrásokkal (KSF) is végeztünk prosztatatűzdelést alacsony és közepes kockázatú prosztataadaganatos betegeknél I-125 sugárforrások permanens beültetésével. SSF-nél tesztölges sugárforrás-távartó konfiguráció hozható létre, míg KSF-nél 1 cm távolságra vannak egymástól a sugárforrások. Huszonkét szabad sugárforrással kezelt betegnél besugárzási tervet készítettünk mindkét sugárforrás konfigurációra, és a tervek dozimetriai paramétereit összehasonlítottuk. A szabad sugárforrások típusa Nucletron-Isotron selectSeed volt, a kötött sugárforrások pedig Bebig-Theragenics IsoSeed I25.S06 típusúak voltak. A besugárzástervezéshez minden esetben a SPOT PRO 3.1 (Nucletron) szoftvert használtuk. A tűk és sugárforrások helyzetének meghatározásához inverz optimalizáló algoritmust (IPSA) használtunk, minden esetben 500000 optimalizációs lépéssel. Az optimalizálásnál mindkét technikánál azonosak voltak a dózis-térfogat feltételek. A klinikai gyakorlatunknak megfelelően az SSF-nél minden sugárforrás a prosztata térfogatán belül volt, de a KSF-nél megengedtük, hogy a prosztatán kívül, a kontúrtól max. 2 mm távolságra is legyenek sugárforrások. A prosztatára előírt dózis mindig 145 Gy volt. A dózisterveket a prosztatára, urethrára és rectumra számolt dózis-térfogat hisztogramok segítségével értékeltük ki, az összehasonlítást ezek alapján végeztük el. A prosztatára a V100 (%), DHI, D90 (Gy) és COIN; az urethára a Dmax (%), D0,1cm3 (%), D10 (%), D30 (%); a rectumra a Dmax (%), D0,1cm3 (Gy), D2cm3 (Gy), D10 (%) paramétereket használtuk.

Eredmények

Átlagosan 56 és 51 sugárforrást használtunk az SSF és KSF technikánál. A V100 közel azonos volt (97 vs. 96 %). A D90 kissé nagyobb volt az SSF-nél (117 vs. 114 %), a dózishomogenitás KSF esetén magasabb volt (DHI: 0,42 vs. 0,49). A dóziseloszlások konformalitása kissé jobb volt az SSF-nél (COIN: 0,67 vs. 0,65). Az urethra és rectum dózisparaméterei átlagosan mind alacsonyabbak voltak az SSF-nél, mint a KSF-nél ($p < 0,05$), a Dmax értékek kivételével az eltérés szignifikáns volt. Urethra - Dmax: 133% vs. 134%, D0,1cm3: 124% vs. 127%, D10: 122% vs. 126% és D30: 117% vs. 120% - rectum Dmax: 99% vs. 103%, D2cm3: 83 Gy vs. 90 Gy, D0,1cm3: 126 Gy vs. 133 Gy és D10: 75 % vs. 80%.

Következtetés

Mind szabad mind kötött sugárforrás elrendezéssel elérhető a céltérfogat megfelelő dózislefedettsége. A dóziseloszlások homogenitása kötött sugárforrásokkal kedvezőbb volt, de szabad sugárforrások használatával konformálisabb dóziseloszlásokat tudtunk elérni. Az urethra és rectum jobban kímélhető szabad sugárforrások használatával. Az eltérő dóziszviszonyok valószínűleg a sugárforrások elhelyezésének különbözőségével magyarázhatók. Szabad sugárforrásoknál azok szabadabb elrendezése okozhatja a kedvezőbb dóziseloszlások létrejöttét.

The German quality assurance system in Radiation Oncology – 10 years of experience

T. Herrmann, J. Schorcht

Sächsische Landesärztekammer, Germany

The report is about 'Ärztliche Stellen', radiation protection adviser (RPA) bodies which have been set up in Germany since 2002 to provide quality assurance services in radiation oncology. To this end, radiotherapy departments are visited on-site roughly every two years by two doctors and two physicists, who report to the regional Landesärztekammer medical council in their capacity as RPA body representatives.

This visit, which generally takes one working day, follows a predefined schedule, studying not only the department's structure and organisation but also the condition of its medical physics services and equipment. Five randomly chosen patient files are used to assess the provision of information to patients, radiation planning and implementation, and follow up investigations. Specialised procedures carried out in the department (such as IMRT, total body irradiation, etc.) are appraised in terms of their compliance with quality standards. Recently, staff number guidelines have been introduced in Germany, defining staff requirements depending on the equipment available and number of patients; the RPA bodies also check compliance with these.

The different factors are assessed using a four-stage scale (no cause for complaint, minor shortcomings, short-comings, major shortcomings). After the visit there is a discussion among colleagues with the doctors and physicists regarding any identified shortcomings and how they can be eliminated.

Afterwards, a summary of the visit is compiled and archived at the regional medical council's offices.

The RPA body does not have any means of imposing sanctions on any radiation oncology department. That task is entirely down to the authorities, which must be informed immediately by the RPA body in case of serious shortcomings.

This report describes experiences of the RPA bodies' work in the federal state of Saxony (Germany) over the last 10 years and identifies the most frequently reported quality problems in radiotherapy departments.

Megace

Ön melyiket választaná?



Tumort kísérő anorexia és cachexia kezelésére

Megace belsőleges szuszpenzió; 240 ml, 40,0 mg megestrol-acetát 1 ml szuszpenzióban.

Rövidített alkalmazási előírás: Terápiás javallatok: Előrehaladott emlőkarcinóma palliatív kezelése, tumort vagy szerzett immunhiányos szindrómát kísérő anorexia és cachexia kezelése. **Adagolás és alkalmazás:** Per os. Felnőtteknek: emlőkarcinóma esetén 160 mg/nap, anorexia vagy cachexia esetén 400-800 mg/nap. A kezelést minden indikációban legalább 2 hónapig kell folyamatosan alkalmazni. **A készítmény ellenjavallt:** hatóanyagával vagy bármely segédanyagával szembeni túlérzékenység esetén, ismeretlen eredetű hüvelyi vérzés esetén. Terhességi diagnosztikumként nem alkalmazható. **Különleges figyelmeztetések:** Progesztogén származék alkalmazása a terhesség első négy hónapjában nem ajánlott. **Alkalmazás gyermekek esetében:** Biztonságos alkalmazására és hatékonyságára vonatkozó adatok nem állnak rendelkezésre. **Gyógyszerkölcsonhatások és egyéb interakciók:** Jelenleg nem ismertek. **Nemkívánatos hatások, mellékhatások:** Gyakori: Hányinger, hányás, hasmenés, flatulencia, kiütés, asthenia, fájdalom, ödéma, méhnyelés, impotencia. Nem ismert gyakoriságú: tumor flare (hypercalcaemiával vagy anélkül), mellékvese elégtelenség, Cushingoid-arc, Cushing szindróma, diabétesz, glükóz tolerancia csökkenése, korábban fennálló diabétesz súlyosbodása, hyperglykaemia, fokozott étvágy, hangulatváltozások, Carpal-tunnel szindróma, letargia, szívelégtelenség, thrombophlebitis, tüdőembólia, hipertenzió, hőhullámok, dyspnoe, székrekedés, alopecia, gyakori vizezés, súlygyarapodás - emlőkarcinóma kezelése során gyakori mellékhatás. Felhasználhatósági időtartam: 3 év. A szuszpenzió felbontás után 1 hónapig alkalmazható. **Különleges tárolási előírások:** Legfeljebb 25 °C-on, hőtől védve az eredeti csomagolásban tárolandó. Fenti körülmények között tárolva a készítmény a csomagoláson feltüntetett lejárati ideig stabil marad. **Osztályozás:** II./2 csoport. Korlátozott érvényű orvosi rendelvényhez kötött, szakorvosi kórházi diagnózist követően folyamatos szakorvosi ellenőrzés mellett alkalmazható gyógyszer (Sz). A forgalombahozatali engedély jogosultja: Bristol-Myers Squibb Kft., 1024 Budapest, Lövőház utca 39. Forgalmazó: Valeant Pharma Magyarország Kft. 1025. Budapest Csatárka út 82-84. További információért forduljon: Bristol-Myers Squibb Kft., 1024 Budapest, Lövőház utca 39. Tel: +36 1 3019702.

MEGACE Belsőleges Szuszpenzió: fogy.ár: 22 744 Ft, tám.ár: 22 444 Ft, tér.dij: 300 Ft

*Közfinanszírozás alapjából szolgáló ár. A fenti ártáblázat a 2012. október 1-től érvényes árakat tartalmazza.

Az árak időközi változása a www.oep.hu honlapon, illetve az Egészségügyi Közlönyben követhető nyomon. A tájékoztató kizárólag orvosok számára készült! Bővebb információért kérjük, olvassa el az OGYI/ 10582/2011. számú alkalmazási előírást. Az alkalmazási előírás megújításának dátuma: 2009. június 24., a szöveg ellenőrzésének dátuma: 2011. szeptember 21. Ref. szám: MEG-HU1210-06. Lezárás dátuma: 2012. szeptember 27.

Különböző technikák értékelése agyi metasztázisok kezelésében

Dr. Hideghéty Katalin, Dr. Cserháti Adrienn, Dr. Groh Fruzsina,
Fodor Emese, Dr. Mózes Petra, Dr. Borzási Emőke, Dr. Varga Linda,
Dr. Maráz Anikó, Dr. Együd Zsófia, Prof. Dr. Kahán Zsuzsanna

Szegedi Tudományegyetem, Onkoterápiás Klinika

Célkitűzés

az agyi metasztázisok kezelésében klinikánkon bevezetett új sugárkezelési sémák hatékonyságának értékelése, különös tekintettel a késleltetett kis volumenű - és szimultán integrált dózis-kiegészítés (SIB simultaneous integrated boost) technikákra.

Betegek és módszer

2005 augusztus és 2011 december között agyi áttét miatt 421 esetben kezdtünk sugárterápiát. 359 betegnél komplettáltuk a kezelést. A korábban végzett teljes agy (TA) + kis volumenű dózis-kiegészítés (n=258), a TA + késleltetett boost (n=23), és a 2009-ben bevezetett egyidejűleg adott TA + boost (SIB, n=69) kezeléseknél részesült betegcsoportok adatainak retrospektív feldolgozásával kerestük a prognosztikus faktorokat, és értékeltük az LQ modell alapján meghatározott frakcionálás eredményeit. Elemeztük a betegek általános állapotát (Karnofsky-index), a tumor extracraniális státuszát az agyi metasztázisok jelentkezésekor (RPA), az alapbetegség szövettani típusát, kezelését, az agyi metasztázisok számát, nagyságát, a sugárterápia paramétereit (célterfogat, frakcionálás, összdózis) és mindezek függvényében a kezelés kimenetelét.

Eredmények

Az átlagos túlélés 5,0 hónap volt a vizsgálatban szereplő összes beteget tekintve. A konvencionális terápiát kapott betegek medián túlélési ideje 4,0 hónapnak adódott. A késleltetett boost terápiában részesült betegeknek 9 hónap feletti medián túlélést sikerült elérni, míg a SIB terápiában részesülteknek 5,1 hónap a medián túlélés. Ezen csoportnál halálokként agyi progresszió 20%-kal kisebb arányban fordult elő az összbeteganyagot nézve. A kedvező prognózisú betegek közül a standard WBRT-n átesetteknek 6,25 hónap, míg a WBRT+SIB terápián átesetteknek 11,3 hónap a medián túlélés. (P = 0,0251)

Következtetés

Agyi áttétek nagyobb összdózisú (>50 Gy) 3D tervezett konformális sugárkezelése hatékonyan növeli a túlélést. A betegcsoportok prognosztikai faktorok szerinti létrehozása és csoportra szabott kezelési protokollok használata növelheti az élettartamot. Az új frakcionálási sémák alkalmazása lényegesen csökkenti a késői neurológiai károsodás valószínűségét.

Primer tüdő tumorok és tüdő metasztázisok PET CT-vel támogatott Cyberknife sztereotaxiás sugárkezelése: klinikai eredmények

Jánváry Zsolt Levente ; Jansen Nicolas; Lenaerts Eric; Devillers Magali, Baart Véronique; Ernst Christelle; Cucchiari Séverine; Coucke A. Philippe

Liege-i Egyetemi Klinika, Sugárterápiás Osztály, Liege, Belgium

Cél

Robotikus extracraniális sztereotaxiás sugárkezeléssel elért klinikai eredmények bemutatása inoperábilis vagy a műtétet visszautasító korai primer tüdő tumoros, és oligometasztatikussal tüdőáttéttes betegeknek. PET CT szerepének bemutatása a céltér fogat meghatározásban és a terápiás eredmények értékelésében.

Anyag és módszer

2010 április és 2012 március között 119 betegnél 130 tüdőelváltozást kezeltünk Cyberknife sugárterápiás készülékkel (Accuray, Sunnyvale, USA). A kezelés dózisa 40-60 Gy volt 3-5 frakcióban leadva, jellemzően 80%-os izodózis vonalra előírva. A medián életkor a kezelés időpontjában 71 (tartomány 40-93) év volt. Az elváltozások 59 %-a primer nem kissejtes tüdőrák volt, 24%-a (oligo)metasztázis. A fennmaradó 17 %-ot recidíváló primer tumor, vagy izolált nyirokcsomó relapsus alkották. A nagyméretű vagy centrálisan elhelyezkedő elváltozások sem voltak kizárva a jelen feldolgozásból. A mellékhatások csökkentése érdekében a várható ép szöveti kockázathoz alakított, ún. risk-adapted dózis-frakcionálási sémákat alkalmaztunk. Az optimálisan, 3x20Gy –es dózissal kezelhető kisebb perifériás elváltozásokhoz képest leggyakrabban hilus-, vagy mediastinum közelség, nagyobb tumorméret miatt került sor az effektív dózis csökkentésére. Az eredmények feldolgozásakor a kezeléseket magas (M, 67%) és alacsony dózissal (L, 33%) csoportra osztottuk annak megfelelően, hogy a biológiai effektív dózisa 120 Gy10 alatt vagy fölött volt-e. Az esetek 95 %-ban kezelési pozícióban, azonos betegrögzítést alkalmazva készült tervezési PET CT képek segítettek a céltér fogat meghatározását. Minden betegnél legalább 5 mm-es GTV-PTV margót alkalmaztunk. Az összes elváltozást tekintve 65 %-ban, a primer tumoros csoportban 78%-ban állt rendelkezésre szövettani megerősítés. Légzőkövetés (beültetett arany markerrel vagy anélkül) az esetek 44 %-ban volt alkalmazható. Az átlag ill. medián követési idő 13 és 14 hónap volt. A jelen feldolgozáshoz legalább 6 hónapos utánkövetéssel, vagy legalább egy követési PET CT-vel rendelkező betegek kerültek beválasztásra. A mellékhatásokat prospektíven, a Common Terminology Criteria for Adverse Events 4-es verzió (CTCAE v4.0) szerint értékeltük.

Eredmények

A Kaplan-Meier analízis alapján számolt aktuariális 1-, és 2 éves lokális kontroll (lokális progresszió mentes túlélés) értékei a magas dózissal kezelt csoportnál rendre 94 and 76%, míg az alacsonyabb dózissal kezelt csoportnál 74 and 68% voltak ($p=0.011$). Az 1 és 2 éves teljes túlélés aránya a betegcsoport egészét tekintve rendre 84 and 67% volt. A kontrasztos CT-k mellett a követés során a betegek 90 %-ánál történt PET CT utánkövetés, ezen betegek felénél komplett metabolikus remisszió volt észlelhető. Jellemző korai mellékhatások a mérsékelt radiogén pneumonitis, a fáradtság és az ingerköhögés voltak. Grade 3 vagy magasabb akut toxicitás 2 betegnél jelentkezett (<2%): az egyik esetben grade 3 radiogén pneumonitis alakult ki, másik esetben pedig nem volt egyértelműen meghatározható a kezelés oki szerepe a letális kimenetelű 3 hónapnál jelentkező pulmonális vérzés kialakulásában, ezért grade 5-ként került értékelésre. Súlyos késői mellékhatás 1 betegnél (<1%) jelentkezett, grade 3 sick sinus syndroma formájában, mely pacemaker beültetését tette szükségessé.

Következtetés

Az intézetünkben primer tüdőtumor vagy tüdőmetasztázis miatt Cyberknife frakcionált sugársebészeti kezelésben részesült betegcsoport klinikai eredményeit elemeztük. Ezen vegyes, jellemzően inoperábilis, rossz tüdőfunkciójú, idős betegpopulációban az irodalmi adatokhoz hasonló 1-, és 2 éves lokális kontrollt értünk el, elsősorban a magas dózissal kezelt csoportban. Jelentős volt a komplett metabolikus remisszió aránya, minde mellett a betegek a kezelést jól tolerálták, a súlyos mellékhatások aránya igen alacsony volt.

Prostatarákos betegek arany markerekkel végzett képvezérelt külső besugárzása

Jorgo K., Ágoston P., Major T., Szabó Z., Polgár Cs.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest

Célkitűzés

A prosztatába történő arany marker beültetés bevezetése a prostatarákos betegek képvezérelt sugárkezeléséhez. A beültetés okozta mellékhatások ismertetése, és a módszer alkalmazásakor szükséges biztonsági zóna meghatározása.

Betegek és módszer

2011. 11. és 2012. 10. között 34 prosztata tumoros beteg prosztatájába ültettünk be helyi érzéstelenítésben 3-3 arany markert transzrektális UH és tűvezető sablon segítségével a gát felől szúrt tűkön át. A beavatkozás után egy héttel a betegek kérdőívet töltöttek ki a beültetés okozta fájdalom, dysuria, gyakori vizelés, nocturia, rectalis vérzés, hematuria, hematospermia, láz tüneteiről. Tíz nappal a marker beültetést követően besugárzás-tervezési célból végeztünk CT vizsgálatot. A CT képeken meghatároztuk a kockázati csoportnak megfelelő klinikai tumor térfogatokat (CTV). A CTV-t minden irányban 8 mm-rel kiterjesztve kaptuk a tervezési céltérfogatokat (PTV). A kezeléseket intenzitás modulált technikával végeztük. Minden kezelés előtt elektronikus mezőellenőrző rendszerrel (EPID) 10x10 cm-es verifikációs felvételt készítettünk 0 és 90 fokos gantry állásnál. Az EPID képek és a tervezési CT-n azonos irányból rekonstruált digitális röntgen képek (DRR) illesztéséhez az asszisztensek mindkét képen bejelölték a markereket. A marker párok illesztését és az elmozdulás számolását fúziós szoftverrel végeztük (Syngo, Siemens). Minden illesztést követően feljegyeztük az izocentrum beállítási hibáját laterális (LAT), longitudinális (LONG) és vertikális (VERT) irányokban. Kezelés előtt a 0,5 cm-nél nagyobb hibát az asztal elmozdításával korrigáltuk. „Off line” számolással meghatároztuk a beállítás szisztematikusságát és random hibáját korrekció nélkül és korrekció után is. Van Herk képlete alapján kiszámoltuk a szükséges CTV-PTV biztonsági margó nagyságát a különböző irányokban. Feljegyeztük a kezelés alatt észlelt korai radiogén urogenitalis (UG) és gastrointestinalis (GI) mellékhatásokat az RTOG/EORTC osztályozási rendszer alapján.

Eredmények

Egy betegnél sem tapasztaltunk lázat vagy infekciót. A kérdőívek alapján senkinek nem volt nehézzivélése, rectalis vérzése a beültetés után. A 34 vizsgált beteg közül háromnál (8,8%) jelentkezett hematospermia és ötnél (14,7%) hematuria, ami átlagosan 1,5 napig tartott. A beavatkozás alatt érzett fájdalom átlagértéke a tízes skálán 5,1 volt. Kilenc betegnek (26,5%) a biopszia, 8 betegnek (23,5%) az arany marker beültetés fájt jobban, 17 betegnél (50%) a két beavatkozás okozta fájdalom azonos mértékű volt. A beültetést követő fájdalom miatt egyik beteg sem használt fájdalomcsillapítót. Összesen 2010 kezelés előtti EPID képet elemeztünk, 6030 beál-

lítási eltérést jegyeztünk fel. A szükséges CTV-PTV biztonsági zóna a LAT, LONG, VERT irányokban elmozdulás korrekció nélkül 0,9 cm, 1 cm és 1,3 cm, korrekcióval 0,5 cm, 0,5 cm és 0,6 cm voltak, ebben a sorrendben. A korrekciók elvégzése utáni számolásoknál feltételeztünk egy 0,3 cm-es maradék hibát. A kezelés alatt előforduló akut grade 0, 1, 2 UG, illetve GI radiogén mellékhatások gyakorisága sorrendben 6%, 59%, 35%, illetve 12%, 79%, 9% volt. Grade III-IV mellékhatásokat nem észleltünk.

Következtetések

A képzérezelt sugárkezeléshez történő arany marker beültetést a betegek helyi érzéstelenítés mellett jól tolerálták. A szövődmények mérsékeltek voltak, perioperatív fájdalom a biopsziához hasonló mértékben jelentkezett. A módszer a klinikai gyakorlatban biztonsággal végezhető. A céltérfogat megfelelő ellátásához szükséges CTV-PTV biztonsági zónát arany markerek használatával LAT, LONG, VERT irányokban 4 mm, 5 mm, illetve 7 mm-rel lehetett csökkenteni. A korai radiogén mellékhatások ritkák voltak, grade 3-4 mellékhatást nem tapasztaltunk.

Előnyös testhelyzet kiválasztása emlőbesugárzás során: Egyszerű klinikai módszer

Kahán Zs., Csenki M., Együd Zs., Cserhádi A., Rárosi F., Boda K., Varga Z.

Szegedi Tudományegyetem, Onkoterápiás Klinika

Az emlőbesugárzás során alkalmazott a rizikó szervek védelme szempontjából kedvező pozíció egyénileg különböző, és módszerünk szerint megjósolható a testtömeg index (BMI), illetve a háton fekvő bal elülső leszálló coronaria ág (LAD) közepén felvett CT szeleten (median sík) látható anatómiai jellemzők (a LAD mellkasfaltól mért távolsága: dmedian és a szív mezőbe eső területe: area) mérésével. A három számszerű jellemző segítségével működtetett kalkulátor a hason vagy háton történő pozicionálás kedvezőbb voltának valószínűségét kvantitatíve adja meg. A kérdést vizsgáló klinikai vizsgálatunkat kiterjesztettük egyszerű klinikai eljárás kifejlesztése érdekében.

Célul tűztük ki, hogy a kalkulátorhoz szükséges anatómiai jellemzők mérésére olyan módszert találjunk, amely szükségtelenné teszi a betegek többlet CT vizsgálatát. Ennek megfelelően háton fekvő készült topogramon kívántuk a LAD közepét reprezentáló síkot kiválasztani, megkeresve a jobb fülcse felső síkját (mérési sík). A mérési sík szolgáltatja adatok alapján választottuk ki a kezelési pozíciót, de valamennyi esetben mindkét testhelyzetben elkészítettük a CT sorozatot. Összehasonlítottuk a háton készült CT sorozatot a median sík és a mérési sík egyezését, és a két sík szolgáltatja adatokra alapozott pozicionálási döntést.

A vizsgálatot 42 betegnél végeztük el. A mérési sík és a median sík 21 esetben (50%) megegyezett, míg a mérési sík 11 esetben 1 (26,2%), 10 esetben 2 síkkal (23,8%) a median sík alatt vagy felett helyezkedett el. A mérési sík adataira alapozott pozicionálási döntést 34 esetben (81%) megegyezett a median síkra alapozott döntéssel, míg 8 esetben (19%) eltért, viszont csak 3 esetben (7,1%) jóslott „háton” helyett „háton”-t vagy fordítva. A mérési síkon és a median síkon mért dmedian és area értékeket összehasonlítva nem észleltünk szignifikáns eltérést.

A háton fekvő készített topogramon kiválasztott mérési sík módszert alkalmasnak találjuk az optimális pozíció megválasztására kifejlesztett kalkulátor működtesítéséhez. Feltételezzük, hogy gyakorlással az eljárás pontossága fejleszthető.

Képzérelt frakcionált stereotaxiás sugárkezelés - pécsi tapasztalatok

Kalincsák Judit¹, Horváth Zsolt², Sebestyén Zsolt¹, Kovács Péter¹,
Farkas Róbert¹, Bellyei Szabolcs¹, László Zoltán¹,
Kovács Bernadett², Dóczi Tamás², Mangel László¹

¹PTE KK Onkoterápiás Intézet, ²PTE KK Idegsebészeti Klinika

Cél

Az intézetünkben 2012. január - 2013. március között frakcionált agyi stereotaxiás sugárkezelésben részesített 14 beteg utánkövetésének vizsgálata.

Anyag és módszer

Az agyi besugárzást 4 esetben schwannoma, 3 esetben hypophysis adenoma, 3 alkalommal glioma (Grade I-III), 3 esetben meningeoma (Grade I-II), és 1 chondrosarcoma (Grade I) miatt végeztük el. 13 esetben a sugárkezelést megelőzően műtét történt, 1 esetben definitív céllal került sor a kezelésre. A besugárzás-tervezéshez BrainLAB iPlanNET és Varian Eclipse 10 tervezőrendszert, a kezelésekhöz Varian Novalis TX lineáris gyorsítót, a képzéreléshez BrainLAB ExacTrack röntgen-infra verifikációs rendszert használtunk. A betegeket stereotaxiás fejmaszk segítségével rögzítettük. A napi beállítási hibát on-line IGRT protokoll szerint hat szabadságfokban korrigáltuk.

Eredmények

A betegek életkora 22-64 év (átlag 42,6 év). Az előírt dózisok 30-60 Gy között voltak, figyelembe véve az esetleges előzetes sugárkezelés dóziséját. A tumor méret 0,71-33,10 cm³ közötti volt (átlag 9,82 cm³). Összesen 20 céltérfogatot kezeltünk, az alkalmazott PTV nagysága 0,71-271,13 cm³ (átlag 30,18 cm³) volt. 1-10 mm margót alkalmaztunk a beállítási pontatlanság és mikroszkópos terjedés okán. 13 esetben állómezős konformális (5-7 mező), 1 esetben RapidArc technikával valósult meg a besugárzás. A kezelés során 3 esetben észleltünk mellékhatást (Grade I-III): fejfájást, ingadozó tensiót, derékfájást, ingadozó vércukorszintet, urticariát. Ezek közül csak a fejfájást tartjuk a kezelés közvetlen következményének. 1 esetben a kezelést állapotrosszabbodás miatt komplettálni nem tudtuk. A 2013. márciusáig elvégzett követési vizsgálatok során 1 esetben CR-t, 11 esetben SD-t észleltünk, 1 betegnél progresszió lépett fel. Radionecrosis egy esetben sem alakult ki a követési idő alatt.

Következtetés

Az intézetünkben bevezetett képzérelt frakcionált agyi stereotaxiás sugárkezelési eljárás uralható mellékhatások mellett megfelelő tumor kontrollt biztosított. A jövőben további tapasztalatokat szeretnénk gyűjteni, valamint a módszert szeretnénk koponyán kívüli céltérfogatokra is kiterjeszteni.

INDUKCIÓS KEMOTERÁPIA ÉS RADIOKEMOTERÁPIA KOMBINÁCIÓJÁVAL SZERZETT TAPASZTALATAINK FEJ-NYAK DAGANATOS BETEGEKEN

Katona Cs., Plaveczi É., Klinkó T., Mészáros E., Kner E.*

*Uzsoki Kórház Onkoradiológia, *BAZ Megyei Kórház Klinikai Onkológiai és Sugárterápiás
Intézet*

A lokálisan előrehaladott fej-nyak tumoros betegek kezelési lehetőségei a radikális műtét, radiokemoterápia ill. az indukciós kemoterápiát követő radiokemoterápia. Az irresecabilis és lokálisan előrehaladott elváltozások sztereotaktikus kezelési módja a radiokemoterápia, azonban bizonyos esetekben (T4-es tumor, szervmegőrző célú kezelés) az indukciós kemoterápia bevezetése a radiokemoterápia előtt javíthatja az eredményeket. Világszerte sok tanulmány foglalkozik az indukciós kemoterápia helyének meghatározásával.

2008 óta a Fővárosi Onkoradiológiai Központban 74 lokálisan előrehaladott fej-nyak daganatos beteget kezeltünk TPF indukciós kemoterápiát követő radiokemoterápiával. A betegség kezelésének módját Onkoteam döntötte el.

Jelen munka célja elsősorban a kezelés során szerzett tapasztalatok, a tolerálhatóság valamint másodsorban a terápiás effektus vizsgálata.

A betegek kezelésének feltétele volt az ECOG 0-1 performance status, a megfelelő vérékép, vesefunkció valamint a jó kardiális funkció.

A betegek többsége 2 ciklus, néhány beteg 3 ciklus indukciós kemoterápiát kapott, majd gégeszeti ill. képalakító kontroll vizsgálatot követően következett a radiokemoterápia. A primeren resecabilis betegek esetében a 2-3 ciklust követően legalább parciális remisszió elérése esetén folytattuk a kezelést radiokemoterápiával, ellenkező esetben műtét következett.

A sugárkezelést 3D konformális technikával, 66-70 Gy összdózisban végeztük 33-35 frakcióban. A sugárkezeléssel szimultán a betegek 3 heti vagy heti kis dózisú ciszplatin kemoterápiát kaptak.

Szerzők ismertetik tapasztalataikat a kezelés mellékhatásait, tolerálhatóságát, valamint a terápiás hatékonyságot illetően.

A radiokemoterápiát megelőző indukciós kemoterápia csak megfelelően kiválasztott betegeken, fokozott körültekintéssel végezhető.

In vitro és in vivo állatmodellek a szív radiogén sugárkárosodásának vizsgálatára

Kiscsatári L., Varga Z., Görbe A.* , Morvay N**., Kővári B***.,
Ferdinandy P*., Leprán I.**., Kahán Zs.

SZTE Onkoterápiás Klinika, Szeged; SZTE ÁOK Biokémiai Intézet, Szeged; SZTE ÁOK Farmakológia és Farmakoterápiai Intézet**; SZTE-ÁOK Pathológiai Intézet, Szeged****

A radiogén sugárkárosodás klinikai jelentősége miatt szükséges klinikai és biológiai módszerekkel történő tanulmányozása. Munkánk célja az volt, hogy megbízható in vitro és in vivo állatmodellt dolgozzunk ki a radiogén sugárkárosodás mechanizmusának és potenciális sugárvédő anyagok hatásának tanulmányozására.

Az in vitro kísérletekben újszülött patkányokból szívizomsejteket izoláltunk, és tenyésztettünk. A 24 órás tenyészeteket különböző dózisz (5, 10, 15, 20 Gy) sugárzásnak tettük ki, majd a hatást különböző időtartamú (0, 24, 48, 72, 96, 120 h) latencia idő után vizsgáltuk. A sejteket 1%-os főtális marha szérumot (FBS) tartalmazó médiumban tenyésztettük, de a kísérleteket szérumentes körülmények mellett is elvégeztük. A sugárhatás toxicitásának mértékét calcein fluoreszcens viabilitás teszttel értékeltük. A 10 Gy dóziszú besugárzást 48 órával követően a szérumot tartalmazó médiumban növesztett szívizomsejtek mintegy 50%-a pusztul el, így ezek a körülmények tűnnek a legalkalmasabbnak a sugárhatás károsító mechanizmusának vizsgálatára. Megvizsgáltuk a szívizomsejtek túlélését szérumentes környezetben is, ekkor az 50%-os sejtvészteshez szükséges sugárdózis és latencia idő 10 Gy és 24 óra.

Az in vivo modellben 10 Sprague-Dawley felnőtt hím patkányt felhasználva szelektív szívűti besugárzás technikáját dolgoztuk ki, és dózis-hatás görbét vettünk fel. A besugárzást 20, 25, 30 és 40 Gy dózissal végeztük el. Az állatokat a besugárzás után 3 hónapon át vizsgáltuk (tömegmérés, szív ultrahang vizsgálat, keringő citokinek mérése), majd az állatokat altatásban elvéreztettük. A 40 Gy dózist kapott állatoknál 3 hónap után echocardiográfiával szeptális falmozgás zavart észleltünk. Hisztológiai vizsgálattal jelentős myocardialis vagy vascularis károsodást nem találtunk, azonban a legmagasabb dózissal besugárzott állatokban hematoxylin-eosin és Crossman-féle trichrom festést alkalmazva enyhe radiogén pericarditis, illetve a szívközei tüdőállomány hegesedő radiogén pneumonitis szöveti képét észleltük. Kezdeti eredményeink szerint a leírt in vitro és in vivo modell alkalmasnak látszik a radiogén sugárkárosodás mechanizmusának tanulmányozására, és lehetséges protektív anyagok vizsgálatára.

Mozgómezős elektron besugárzás kalibrációja

Kontra G.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Centrum, Budapest

Célkitűzés

Annak vizsgálata, hogy mozgómezős elektron besugárzás (elektron ívbesugárzás) esetén Khan képlete milyen pontossággal alkalmazható, illetve a képletben a dózismérésen vagy a mezőméret mérésen alapuló virtuális forrás-izocentrum távolságot kell használni, azaz melyikkel számolható pontosabban a dózis.

Anyag és módszer

Elektron ívbesugárzás kalibrációjához egy r_0 sugarú hengeres kalibrációs fantomban d mélységben mérjük egy adott ívhosszal és monitor egységgel rendelkező mozgómezős besugárzás során leadott $D_0(r_0, d)$ dózist. Az ettől eltérő r sugarú fantom (vagy célterület) d mélységű pontjának $D(r, d)$ dózisértékét ugyanezen ívbesugárzás során Khan alábbi képletével számíthatjuk:

$$D(r, d) = D_0(r_0, d) \frac{(r_0 - d)(F - r_0 + d)}{(r - d)(F - r + d)}$$

A képletben F a virtuális forrás-izocentrum távolság, értéke energia és mezőméret függő.

F meghatározása az irodalom szerint történhet az izocentrumtól különböző távolságra végzett dózismérés vagy mezőméret mérés alapján, ennek megfelelően megkülönböztethetünk $F_{dózis}$ és $F_{mező}$ virtuális forrás-izocentrum távolságot. Ezek értéke energiától függően igen eltérő is lehet. A méréseket a Mevatron KD lineáris gyorsító 6, 9, 12 és 15 MeV-es elektronnyalábjával végeztem az ívbesugárzást lehetővé tevő speciális elektron aplikátorral. $F_{dózis}$ meghatározásához az izocentrumban, majd fölötte 8,7 cm-re és alatta 10 és 20 cm-re mértem a dózist polisztirol fantomban. A mért értékekből a fordított négyzetes törvény alapján határoztam meg $F_{dózis}$ -t. $F_{mező}$ meghatározásához az izocentrumban, illetve fölötte és alatta 10 cm-re mértem a mezőméretet PTW félvezető detektorral 1 cm mélységben. A mezőméretet a távolság függvényében ábrázolva és kapott pontokra egyenest illesztve határoztam meg $F_{mező}$ értékét. A Khan képlet pontosságának vizsgálatához 8, 10, 12,7 és 15 cm sugarú hengeres polisztirol fantomokban, a dózismaximum mélységében PTW semiflex kamrával mértem a dózist elektron ívbesugárzás során. Az ívhossz (130°) és a leadott monitor egység minden esetben azonos volt, az izocentrumot a henger forgástengelyébe állítottam. A 12,7 cm sugarú fantomot kalibrációs fantomnak választva, az abban mért dózis alapján Khan képletével számítottam a dózist a másik három fantomra. A számítást elvégeztem $F_{mező}$ és $F_{dózis}$ alapján is és ezek eredményét hasonlítottam össze a mért értékekkel.

Eredmények

Méréseim alapján 6, 9, 12 és 15 MeV-es elektron sugárzás esetén $F_{dózis}$ -ra 65,7 cm, 77,3 cm, 85,1 cm és 89,1 cm, míg $F_{mező}$ -re 60,7 cm, 81,2 cm, 90,0 cm és 93,7 cm adódott, azonos sorrendben. Az $F_{mező}$ és az $F_{dózis}$ virtuális forrás-izocentrum távolságokkal számított dózisos közöti eltérések egy esetben sem haladták meg a 0,8%-ot. A mért és számított dózisos közöti eltérések 10 és 15 cm sugarú fantom esetén 4% alatt maradtak az összes energián. A 8 cm sugarú fantom esetén a számított dózisos energiától függően 5,6-8% közötti értékkel voltak kisebbek a mért dózissal.

Következtetések

Elektron ívbesugárzás aplikátorával a virtuális forrás-izocentrum távolságra 4-5 cm-es eltérés adódott attól függően, hogy azt a mezőméret módszerrel, illetve a dózismérésen alapuló módszerrel határoztam meg. Elektron ívbesugárzás esetén Khan képletével történő dózisszámítás eredményét alig befolyásolja, hogy e kettő közül melyik virtuális forrás-izocentrum távolságot alkalmazzuk a számítás során. Amennyiben a célterület sugara több mint 3 cm-el kisebb a kalibráló fantom sugaránál, a Khan képletével számolt dózis már 5%-ot meghaladó mértékben kisebb a mért dóziséknél. A pontosabb számításához ilyen esetben kisebb sugarú kalibráló fantomot kell választani.

Funkcionális MRI, DTI információk integrálása a központi idegrendszeri tumorok 3D sugárterápiájába- 4 éves intézeti tapasztalatok

Kovács Árpád¹, Tóth Lilla¹, Bajzík Gábor¹, Glavák Csaba¹, Hadjiev Janaki¹, Antal Gergely¹, Emri Miklós², Vandulek Csaba¹, Repa Imre¹

¹Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrum Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézet

²Debreceni Egyetem

Célkitűzés

Intézetünkben 2008-ban kiterjedt kutatási program indult a funkcionális MRI és DTI információk 3D alapú besugárzás tervezésbe történő integrálásának vizsgálatára. Előadásunk célja a módszer bevezetésének, alkalmazásának bemutatása, az elért célok, valamint a jövőbeni kihívások ismertetése.

Beteganyag és módszer

A vizsgálati program kezdete óta 26 astrocytomás (mind high, mind low grade szövetetani típus) beteg vizsgálata, feldolgozása történt meg a klinikai csoportban. A konvencionális tervezési CT, műtét előtti valamint azt követő kontrasztanyagot MR vizsgálatok mellett a betegeknek 4 paradigmát tartalmazó funkcionális MRI vizsgálat történt (acusticus, vizuális, somatoszenzoros valamint számolási paradigma). Emellett minden betegnél DTI vizsgálat is készült a pályarendszerek leírása céljából. Vizsgálati végpontjaink között a képi információ konvencionális tervezőrendszerekhez történő illeszthetősége, a vizsgálat tolerálhatósága, valamint a teoretikus terápiás előnyök leírása szerepelt.

Eredmények

Az alkalmazott 4 paradigmát tartalmazó vizsgálat a betegek számára tolerálható volt. A képi információ megfelelő konverziót követően nagy pontossággal illeszthető a konvencionálisan elérhető tervezőprogramokhoz. A tervezési céltérfigathoz közel eső aktivációs területek figyelembe vételével még hagyományos 3D tervezés mellett is csökkenthető azok dózis terhelése.

Konklúzió

A fMRI és DTI információk integrálása megoldható a konvencionális 3D besugárzás tervezés folyamatában. Az aktivációs területek védelme a betegek életminőségét javíthatják. Jelenleg is folynak vizsgálataink a klinikai hatás feltérképezésére, az alkalmazási területek, lehetőségek tisztázására.

RapidArc kezelések minőségbiztosítása a brassói Diagnosztikai és Onkoterápiás Centrumban

Kovács P.¹, Chiş A.^{1,2}, Manda V.¹, Papiu M.¹

¹Diagnosztikai és Onkoterápiás Centrum, Brassó² "Prof. Ion Chiricuţa" Onkológiai Intézet,
Kolozsvár

Cél

Célunk a RapidArc intenzitás modulált ívterápiás kezelés és a hozzá kapcsolódó minőségbiztosítási eljárások klinikai rutinba történő bevezetése volt.

Anyag és módszer

A Varian Clinac iX PortalVision MV paneljét abszolút dozimetriához kalibráltuk. A Varian ajánlása szerint a RapidArc bemérési protokollt követve ellenőriztük a dózis stabilitást, az MLC sebesség és a lamellaköz stabilitást, valamint vizsgáltuk a dózisteljesítmény – gantry sebesség összefüggést. Eredményeinket ECLIPSE 10 tervezőrendszer és RT Chart segítségével elemeztük. Kalibráltuk a SunNuclear (SNC) ArcCheck hengerpalást detektort. Minden besugárzási tervet dozimetriailag ellenőriztünk. A tervezőrendszerből DICOM formátumban exportáltuk a CT képeket, a dózist, a kontúrokat és a tervet. A kezelést leadtuk az ArcCheck-re. Hengerpalást dóziseloszlást mértünk és az SNC 3DVH programmal térbeli dóziseloszlássá alakítottuk. Gamma térkép analízis végeztünk az exportált és a mért hengerpalást dózistérképek között 3 mm 3% tolerancia és 95%-os megfelelési szinten. Felhasználva az eredeti terv DICOM adatait és a mérési eredményeket, az SNC 3DVH programmal újrászámítottuk és vizsgáltuk a DVH görbék paramétereit 2%-os toleranciaszinten.

Eredmények

A dózis stabilitás, az MLC sebesség és a lamellaköz stabilitás, valamint a dózisteljesítmény – gantry sebesség összefüggés vizsgálatok is a Varian által javasolt tolerancián belül voltak. A Gamma térkép analízisek során minden esetben a megfelelési érték 98%-nál magasabb volt. Az újrászámolt DVH-k vizsgált paramétereai a tervezettektől minden esetben 2%-nál kisebb mértékben tértek el.

Következtetés

A Brassóban üzemelő Clinac iX gyorsító megfelel a RapidArc kezelések által támasztott mechanikai és dozimetriai elvárásoknak. A tervek ellenőrzéséhez és a jegyzőkönyvkészítéshez könnyen használható, informatív terv ellenőrzési protokollt vezettünk be.

Az MR vezérelt cervix brachyterápia evolúciója a Liege-i egyetemen: a Fletcher applikátortól a kombinált intracavitalis/interstitialis kezeléseig

Lakosi F, Hermesse J, Warlimont B, Ruyange W, Kridelka F*, Gennigens C**, Coucke P

Department of Radiation Oncology, University Hospital of Liège, Liège, Belgium

**Department of Gynecology, University Hospital of Liège, Liège, Belgium*

***Department of Oncology, University Hospital of Liège, Liège, Belgium*

Cél

A képi vezérelt cervix brachyterápia (IGBT) terén alkalmazott intézeti fejlesztések és a kombinált intracavitalis/interstitialis (IC/IS) technikával szerzett első tapasztalatok bemutatása.

Anyg és módszer

Intézetünkben 2007-től végzünk rutinszerűen IGBT-t évente átlagosan 20-25 lokálisan előrehaladott stádiumú méhnyakrákos (LACC) betegen. A kezelési protokollunk 45-60 Gy kismencedei±paraaorticus radiokemoterápiát követő 25-35 Gy pulsed-dose-rate (PDR) IGBT. A céltérfogat-definíció a GEC/ESTRO ajánlásokat követi. A technikai fejlesztések a következőket célozták: (1) titán tandem/ovoid applikátor (T/O-A) műanyag tandem-ring applikátorra (T/R-A) történő cseréje interstitialis (IS) parametrialis implantációt lehetővé tevő ring sapkával, (2) MR szekvenciák javítása/bővítése 1.5-3T készüléken, (3) T/R-A rekonstrukció kidolgozása, tervezési templátok létrehozása, (4) hasi UH transrectalis vezérléssel (TRUH) történő kiváltása, (5) MR előtervezésen alapuló IC/IS IGBT bevezetése a klinikai rutinba.

Eredmények

2012.07- 2013.01. között 13 LACC beteg kezelésére került sor T/R-A-al (11 IC, 2 IC/IS). A tervezési MR-t a T/R-A üregébe felvezetett, a belső trajektóriát megjelenítő, vízzel feltöltött műanyag katéterrel végezzük. A paraaxialis sorozatok mellett a parasagittalis és - paracoronalis T2 BLADE szekvenciák javítják a céltérfogat-definíciót, gyorsítják és pontosítják a T/R-A rekonstrukciót. A műanyag T/R-A±IS katéterek artefakt produktuma minimális. A könyvtár alapú tervezéssel az applikátor rekonstrukció és besugárzás-tervezés folyamata számottevően felgyorsítható. A TRUH kiváló képi támogatást nyújt a T/R-A felhelyezéséhez és a disztális, reziduális parametriális infiltráció megjelenítéséhez. Az IS katéterek TRUH vezérlése nehezebb, többször „free-hand” leképezést igénylő technika. IC/IS beavatkozást kettő, T3b stádiumú betegnél végeztünk MR előtervezéssel. A „boost” mindkét esetben kizárólag IGBT-val történt. A parametriumba 1-3 katétert helyeztünk be, a célmélységben mért átlagos katéter elhajlás mindössze 1 mm volt. Perioperatív komplikációt (vérzés, ureter sérülés) egyik esetben sem tapasztaltunk. Dozimetriai eredmények (n=13, EQD2Gy): HR-CTV: D90: 88.10±4.71 Gy, D100: 75.65±4.94 Gy, IR-CTV: 63.84±10.47 Gy, Húgyhólyag D2cc: 77.81±7.67 Gy, Végbél D2cc: 63.68±6.05 Gy, Sigmabél D2cc: 62.98±6.16 Gy, Vékony/vastagbél D2cc: 62.30±6.81 Gy.

Következtetés

Az IGBT fejlesztés lehetővé teszi a külső sugárterápiás „boost” BT-val történő kiváltását. Az MR előtervezés TRUH vezérléssel precíz navigációt nyújt IC±IS beavatkozások esetén. A dozimetriai eredmények az irodalmi adatokkal összehasonlíthatók. A jövőben az IC/IS tapasztalatszerzés mellett a 3D-T2 FSE és diffúziós MR képalkotás sugárterápiás tervezésbe történő integrációját tervezzük.

Intenzitás modulált dinamikus ívterápia alkalmazása felhasi irradiációk esetén

Dr. László Zoltán, Csapó László, Musch Zoltán, Dr. Sebestyén Zsolt,
Dr. Farkas Róbert, Dr. Kalincsak Judit, Dr. Karádi Oszkár, Dr. Mangel László

PTE KK Onkoterápiás Intézet

Bevezetés

Lokoregionálisan előrehaladott pancreastumor, illetve gyomortumor esetén, akár adjuváns, akár definitív ellátás a cél, a legmagasabb szintű evidencia a radio kemoterápia hatékonyságáról van. A felhasi radioterápia kivitelezése során azonban számtalan nehézségbe ütközhetünk. A sugárterápiát kísérő akut mellékhatások problémát okoznak és elhúzódóvá teszik a betegek kezelését. A fenti daganattípusok biológiai viselkedéséből adódóan a későbbiekben távoli metasztázisok jelenhetnek meg, melyek szisztémás kezelést igényelnek. Ennek tolerálhatóságát nagymértékben befolyásolhatja a rizikószerveket ért sugárdózis az adjuváns radio kemoterápia során, ezért fontos csökkenteni a védendő parenchymás szervek dózisterhelését.

Betegek és módszer

A PTE KK Onkoterápiás Intézetében 2012. március – december között 10 (5 gyomortumoros, valamint 5 pancreastumoros) korábban operáción átesett betegnél végeztünk intenzitás modulált dinamikus ívbesugárzást protokoll szerint adjuváns radiokemoterápia részeként 45/1,8 Gy dózisban. A betegbeállítás pontosságát Cone Beam CT, illetve Exac Trac rendszer segítségével ellenőriztük. Megvizsgáltuk a normál szöveti dóziseloszlást intenzitás modulációval (IMRT) és ezt hasonlítottuk össze a konvencionális 3D konformális (3DCRT) technika alkalmazásával készített besugárzási tervekkel. Mindkét tervezési technika esetén közel azonos céltérfogat aludozírozási határértéket alkalmaztunk (<5%). Vizsgáltuk az átlagdózist, valamint a V20-V30 értéket mindkét oldali vese és a máj esetében. A statisztikai vizsgálatokat SPSS 14 programmal végeztük, az eredményeket átlag±SEM formában adtuk meg.

Eredmények

Az intenzitás modulált dinamikus ívbesugárzás alkalmazása mindkét oldali vese és a máj átlagdózisát, továbbá a V20 és V30 értékét is szignifikáns ($p < 0,05$) mértékben csökkentette a hagyományos 3D konformális technikához képest. Átlagdózisok (cGy) jobb vese esetén: 1287,6±225,6 3DCRT vs 1081,0±165,5 IMRT ($p=0,023$); bal vese esetén: 2087,4±461,3 3DCRT vs 1125,5±228,4 IMRT ($p=0,000$); máj esetén 2405±353,6 3DCRT vs 2079,3±119,1 IMRT ($p=0,012$).

V20 értékek jobb vese esetén: 24,9%±6% 3DCRT vs 6,1%±4% IMRT ($p=0,000$); bal vese esetén: 48,7%±17% 3DCRT vs 13,0%±8% IMRT ($p=0,000$); máj esetén: 61,6%±16% 3DCRT vs 46,6%±5% IMRT ($p=0,014$).

V30 értékek jobb vese esetén: 9,1%±3% 3DCRT vs 1,5%±2% IMRT ($p=0,001$); bal vese esetén 24,7%±9% 3DCRT vs 3,2%±3% IMRT ($p=0,000$); máj esetén: 39,2%±20% 3DCRT vs 17,7%±4% IMRT ($p=0,008$).

Konklúzió

Számításaink igazolták, hogy a vizsgálatba bevont 10 beteg esetében az intenzitás modulált radioterápia alkalmazása révén a parenchymás szervek dózisterhelése jelentősen csökkenthető. Így a későbbiekben esetlegesen szükségessé váló szisztémás kezelések feltételezhetően könnyebben, biztonságosabban kivitelezhetők lesznek. További előnyként említhetjük, hogy a tapasztaltak alapján a kezelés során a sugárterápia ezen formáját enyhébb mellékhatások kísérték, melyeket a betegek jobban toleráltak. A kezeléseket mellékhatás miatt szüneteltetni, felfüggeszteni egyetlen esetben sem kényszerültünk. Az eddigi eredményeink megerősítse céljából tervezzük a vizsgálatba további betegek bevonását, valamint a kezelés utáni nyomon követését.

Fej-nyak daganatos betegek kezelése Conpas technikával. 5 éves követési eredmények, technikai és mellékhatás tapasztalatok.

Lőrincz Gabriella, Antal Gergely, Farkas Andrea, Vandulek Csaba,
Hadjiev Janaki, Repa Imre, Kovács Árpád

Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrum, Onkoradiológia

Cél

A fej nyaki daganatok complex kezelésében a 3D alapú sugárkezelés önálló vagy kombinált formában fontos szerepet játszik. A nagy kiterjedésű U alakú céltérfogatok, a veszélyeztetett szervek közelsége és nagy száma miatt a betegek kezelése komoly klinikai kihívás, különös tekintettel a parotisok esetében. Intézetünkben 2006 óta használjuk a „Conpas” kezelési technikát az előrehaladott fej-nyak daganatos betegeknél. Előadásunk célja a technika mellett elért klinikai eredmények, túlélési adatok és mellékhatásprofil bemutatása,.

Beteg és módszer

2006.07.01 és 2008.11.31 között 83 lokálisan előrehaladott, Conpas technikával kezelt fej-nyak tumoros beteg (Stage IIb-Szage IV) adatait elemeztük. Minden beteg 50,4 Gy (primer tumor és elektív nyaki régiók) + 19,8 Gy boost (klinikai szűkített céltérfogat) kezelésben részesült. Vizsgáltuk a betegek klinikai válaszát, korai és késői mellékhatásprofilját (CTCAE 3.1 verzió alapján). Kutatásunk során a parotis dózisokat összehasonlítottuk (térfogat/dózis) lokalizáció szerint (felső és alsó lokalizált primer tumor), és a különböző kontúrozó módszerek (felső lebenyt vagy az egész térfogatát) alapján.

Eredmények

A beteg követési időszak átlagosan 60 hónap volt (mean: 27,17 median:17, SD:22,15, range:2-73). Az átlagos teljes túlélés (overall survival OS) 27,15 hónap volt (median: 17, SD: 22,97, range:2-73). Az átlagos betegségmentes túlélés (DFS-disease free survival) 22,96 hónap volt (median: 13, SD: 25,7, range 0-73). 46 esetben lokális recidiva, 22 esetben távoli áttét alakult ki (9 esetben mindkettő). A primer tumorra leadott átlagos dózis 71.98 Gy volt, az elektív céltérfogatra minden esetben elértük az 50,4Gy dózist. Az „alacsony nyaki” lokalizáció és csupán felszínes parotis lebeny kontúrozás mellett jó, az IMRT (intenzitás modulált sugárkezelés) előírásokat megközelítő parotis dózisterheléseket értünk el (25.3 Gy-mean bal parotis dózis és 23.4 Gy-mean jobb parotis dózis). Az akut mellékhatás profilban a „magas nyaki” lokalizációjú betegeknél a Grade III-as xerostomia és dermatitis előfordulása lényegesen gyakoribb volt (21%-2%) és (27%-6%). A kései mellékhatások esetén is különbséget tapasztaltunk a xerostmia előfordulásában (8%-0%).

Konkluzió

Eredményeink alapján a Conpas kezeléssel megfelelő betegselekciónak mellett jó klinikai válasz és elfogadható mellékhatás profil érhető el. Természetesen a dozimetriai és mellék hatásprofil IMRT esetén kedvezőbb. Az „alacsony nyaki” lokalizációban a technika mellett kevesebb mellékhatásra lehet számítani. Fontos az egységes kontúrozási és tervezési elvek betartása a parotisok esetén.

Méhnyak daganatos betegek integrált boost kezelése IGRT technikával.

Dr. Lőcsei Zoltán¹, Dr. Bellyei Szabolcs¹, Csapó László¹,
Sebestyén Zsolt¹, Dr. Mangel László¹

¹PTE KK Onkoterápiás Intézet

Bevezetés

Méhnyak daganatok lokoregionális agresszivitása és sugár illetve kemoterápia érzékenysége miatt sokszor igen jelentős terápiás válasz érhető el. A megfelelő effektushoz magasabb dózisos kiszolgáltatása szükséges, ugyanakkor a kezelési idő elhúzódása rontja a terápiás választ. Ezért fontos a minél intenzívebb és limitált kezelési időn belüli ellátás. A makroszkóposan tumorosan infiltrált régiók magasabb dózisu ellátásának egyik lehetősége az integrált boost kezelés a sugár- illetve radiokemoterápiás ellátás közben. Ennek legmodernebb és valószínűleg leggyorsabb lehetősége a dinamikus ívbesugárzásba integrált boost alkalmazása. Két betegünk feldolgozása kapcsán a fentiekben leírt módszert ismertetjük.

Betegek és Módszer

Első betegünk egy 65 éves nő beteg akinél rendellenes vérzés kapcsán történt kivizsgálás. Az elvégzett szövettani vizsgálat invazív méhnyak daganat diagnózisát bizonyította, amit FIGO II/B stádiumúnak sorolt be az MRI vizsgálat. Onkoteam döntése értelmében radiokemoterápiás kezelés volt javasolt. Az MRI lelet alapján pozitív nyirokcsomó integrált boost (28x2,1 Gy) besugárzása történt illetve a kismedencei nyirokrégió kivül a vese hilusok magasságáig kiegészítő PAO régió ellátását is elvégeztünk. A második esetünknel egy fél éve kezelt betegünknel használtuk az integrált boost technikát. A kontroll PET/CT elvégzésekor az aorta és a VCI között egy halmozó nyirokcsomót igazolt. A kiegészítő paraaortikus régió besugárzásánál 5x2,25 Gy-ben részesítettük a biológiailag aktív nyirokcsomót. Mindkét esetben kettő ívet használtunk a sugárterápia kivitelezéséhez, öt fókusz asztalkiforgatás mellett. Offline protokoll szerinti CBCT ellenőrzés történt hetente.

Eredmények

Eseteinkben Gr I-es hányinger mellett betegek kezelését jól tolerálták. A rizikószervek dózisa a megengedhető dóziskorlátokon belül voltak. /Gerinc (5 mm-es margóval) max: 39,5 Gy illetve 33 Gy, jobb vese átlag: 9 Gy mindkét esetben, bal vese átlag: 11 Gy illetve 7 Gy./.

Konklúzió

Az alkalmazott módszer mellett kezelési szünetet nem kellett tartani és akut Gr. III-IV-es sugárterápiás toxicitást nem tapasztaltunk. A RapidArc technika alkalmazásával gyors, megbízható, mellékhatás csökkenést értünk el a lokoregionálisan előrehaladott méhnyak daganatok sugárterápiájában. A módszer alkalmas lehet magasabb biológiai dózisos kiszolgáltatására, amikor például a brachyterápiás boost nem kivitelezhető.

Szabad és kötött sugárforrásokkal végzett permanens prosztata brachyterápia: intraoperatív besugárzási tervek dozimetriai összehasonlítása

Major T, Ágoston P, Szabó Z, Jorgó K, Baricza K, Fröhlich G, Polgár Cs.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest

Cél

Szabad és kötött I-125 sugárforrásokkal végzett prosztata tűzdeléseknél a besugárzási tervek dozimetriai értékelésének bemutatása, valamint a kétféle technika összehasonlítása a céltérfogat ellátottsága és a védendő szervek dózisterhelése szempontjából.

Anyag és módszer

Osztályunkon 2009 és 2012 között 158 alacsony és közepes kockázatú prosztata dagyanatos betegnél végeztünk permanens I-125 sugárforrás beültetést. Az első 79 betegnél szabad sugárforrásokat (SSF) használtunk (Nucletron, seedSelect), majd ezt követően a következő 79 betegbe kötött sugárforrásokat (KSF) ültettünk be (Bebig, IsoSeed). Besugárzástervezéshez minden esetben a SPOT PRO 3.1 (Nucletron) szoftvert használtuk, és a beültetéshez szükséges egyéb hardver eszközök is azonosak voltak a két technikánál. A tűk és sugárforrások helyzetének a meghatározásához inverz optimalizáló algoritmust (IPSA) használtunk, esetenként manuális módosításokkal. A tűket ultrahang-vezérléssel, valós idejű képalkotás alkalmazása mellett juttattuk a tervezett pozíciókba. Eltérések esetén a tűk valódi helyzetének megfelelően módosítottuk a dózistervet. A szabad sugárforrásokat a Nucletron-seedSelect rendszerrel automatikusan juttattuk a prosztatába, míg a kötött sugárforrások beültetése manuális technikával történt. A prosztatára előírt dózis 145 Gy volt. A dózisterveket a prosztatára, urethrára és rectumra számolt dózis-térfogat hisztogramok segítségével értékeltük ki, és az összehasonlítást ezek alapján végeztük el. A prosztatára a V100 (%), DHI, D90 (%) és COIN; az urethrára a Dmax (%), D0.1cm3 (%), D10 (%), D30 (%); a rectumra a Dmax (%), D0.1cm3 (Gy), D2cm3 (Gy), D10 (%) paramétereiket használtuk.

Eredmények

Átlagosan 54 és 47 sugárforrást, 0.49 és 0.56 mCi egyedi aktivitással, ültettünk be a prosztatába az SSF és KSF technikánál. Az összakaktivitás 26.6 és 26.2 mCi, az átlagos tűszám 17 és 19 volt. A két betegcsoportban a prosztatatérfogat (33.4 vs. 33.9 cm³) és a V100 (96 vs. 97 %) közel azonos volt. A D90 kissé nagyobb volt a KSF-nél (115 vs. 118 %), a dózishomogenitás pedig azonos volt (DHI=0.39). A dóziseloszlások konformálítása jobb volt az SSF-nél (COIN: 0.7 vs. 0.64). Mindegyik urethra és rectum dózisparaméter szignifikánsan alacsonyabb volt az SSF-nél, mint a KSF-nél ($p < 0.05$) - urethra Dmax: 138 vs. 154 %, D0.1cm³: 126 vs. 141 %, D10: 125 vs. 136 % és D30: 119 vs. 129 % - rectum Dmax: 101 vs. 113 %, D2cm³: 82 vs. 97 Gy, D0.1cm³: 127 vs. 144 Gy és D10: 75 vs. 87 %.

Következtetés

A szabad és kötött sugárforrásokkal végzett prosztatatűzdelések dóziseloszlásai a céltérfogat ellátottsága és a dóziseloszlások homogenitása tekintetében gyakorlatilag nem különböztek. Szabad sugárforrások használatával konformálisabb dóziseloszlások alakultak ki, és az urethra és rectum dózisterhelése is alacsonyabb volt. A szabad sugárforrásokkal kapott kedvezőbb dóziseloszlások, különös tekintettel a védendő szervek kisebb dóziséra, valószínűleg a sugárforrások elhelyezésének nagyobb fokú variálhatóságának a következménye. A különböző tűzdelési technikák teljes körű összehasonlításakor azonban egyéb szempontokat is (pl. implantációs idő, sugárvédelem, sugárforrás elvándorlás) figyelembe kell venni.

A telepítés és a klinikai üzem mód első évének tapasztalatai a Novalis TX rendszerrel Pécsen

Dr. Mangel László

Pécsi Tudományegyetem Klinika Központ Onkoterápiás Intézet

Pécsen egy kb. két éves előkészületi, tenderezési folyamatot követően 2010. novemberében került telepítésre az egyik legkorszerűbb multimodális sugárterápiás készülék. Elhúzódozó installálás, speciális sugárvédelmi több-letfeladatok, a szintén új dozimetriai eszközpark sokszor „tanulságos” integrálása, és a szaksemélyzet alapszintű kiképzése után a klinikai üzem mód 2011. augusztusában indult el. Rutinszerűen a betegellátásban 2011. utolsó heteitől vesz részt a rendszer (a kezdetekben napi 2-3 betegnél történt besugárzás, jelenleg már napi 40-50 betegnél végzünk speciális sugárterápiás kezeléseket a készüléken). A Varian Novalis TX mint a legkorszerűbb lineáris gyorsítók egyike a hagyományos 3D konformális és modern intenzitás modulált sugárterápiás (IMRT) illetve dinamikus ívbesugárzási (IMAT ill. RapidArc) besugárzási technikák mellett képes a gyorsító fejébe integrált mikro-multileaf kollimátor segítségével sztereotaxiás besugárzások kivitelezésére, mind kraniális, mind extra-kraniális régiók esetében. Ehhez nyújt segítséget a két padlóba épített fix kV-os röntgenverifikációs eszköz - amelyek a BrainLAB ExacTrac infrakamerás pozicionáló rendszerbe integráltak -, valamint a 4D CT alapú szintén infrakamerás légzéskapuzási lehetőség. Az IGRT protokollok megvalósítására széleskörű lehetőségeket kínál - MV&kV, kV&kV, Cone Beam CT, és a már említett ExacTrac kV-os padlórontgen opciókkal -, melyek hatékony használatát segíti a „6 dimenziós” asztal, mely az alap ortogonális mozgásokon felül képes mindhárom irányú forgásra is. A klinikai üzem módot illetően az elmúlt több mint egy évben 102 prosztatarákos, 23 idegrendszeri daganatos, 25 fej-nyak tumoros, ill. 9 gyermek onkológiai beteg kezelését végeztük el, és egyéb lokalizációkban (nőgyógyászati tumorkok, felhási régió daganatai, szoliter mediasztinális vagy hasi térfoglalás, stb.) is történtek speciális sugárterápiás ellátások. Az együlékes agyi sugársebészeti beavatkozások (29 eset) mellett már rutinszerűen történnek a frakcionált agyi sugárterápiás kezelések (17 eset), ill. megtörténtek az első extra-kraniális, mellkasi ill. hasi hypofrakcionált, ívbesugárzásos „sztereotaxiás” ellátások is. Mind a fej-nyaki, mind a felhási, mind a medencei céltérfogatok esetében mindennaposan alkalmazzuk a dinamikus ívbesugárzást, ill. különböző online és offline protokollok alapján a kiloVoltos röntgen és/vagy CT ellenőrzési opciókat. Szintén megkezdtek az integrált boost, illetve integrált sztereotaxiás boost kezelési formákat. A TIOP 2.2.6 pályázat kapcsán az ország több sugárterápiás centrumában történnek majd technológiai fejlesztések, előreláthatóan és remélhetően Budapest és Pécs mellett más városokban is elkezdődhetnek az IMRT/IMAT és IGRT kezelések. Talán ezért is fontos a pécsi tapasztalatok és útvesztők ismertetése a telepítéssel, a klinikai üzem mód beindításával, a beteg- és betegség választással kapcsolatban, illetve mindenképpen indokolt egy rövid kitekintés a nemzetközi irányelvek vonatkozásában is.

Bcl-2 és MDRp expresszió szerepe nem kissejtes tüdőrákok paclitaxel-bázisú kemoradioterápiájának hatékonyságában

Maráz Anikó, Furák J. ¹, Pálföldi R. ², Tiszlavicz L. ³, Kahán Zs., Hideghéty K.

*Szegedi Tudományegyetem Onkoterápiás Klinika,
Sebészeti Klinika¹, Pulmonológiai Tanszék², Patológiai Intézet³*

Háttér

A bcl-2 és az MDRp expresszió szerepét vizsgáltuk a kemoradioterápia hatékonyságával összefüggésben.

Betegek, módszer

Harminckét, nem kissejtes tüdőtumoros beteg paclitaxel bázisú kemo-radioterápiáját végeztük. Prospektív módon vizsgáltuk a tumorszövet bcl-2 és MDRp immunhisztokémiai expressziójának kapcsolatát a klinikai adatok, a terápiás válasz és a túlélés függvényében.

Eredmények

Parciális remisszió és stabil betegség 19 (59%) és 10 (31%) esetben alakult ki. Szignifikáns különbség mutatkozott a progresszió-mentes túlélésben (PFS) a responderek és non-responderek között (13.7 vs. 6.0 hónap, $p=0.028$), valamint 50%-os makroszkópos tumorvolumen (GTV) csökkenés kialakulása esetén, vagy nélkül (GTV>50%, 13.7 vs. 6.0 hónap, $p=0.009$). Bcl-2, illetve MDRp overexpresszió 6-6 (21.4-21.4%) esetben volt detektálható. Mindkét marker együttes overexpressziója kedvezőtlen tumorválással (GTV csökkenés: $p=0.005$; RECIST szerint: $p=0.023$) és rövidebb PFS-sel korrelált (mindkét marker overexpresszió: 3.1 hó, mindkettő alacsony expressziója: 13.4 hó, kevert expresszió esetén: 4.1 hónap, $p<0.001$).

Konklúzió

vizsgálatunk alapján a bcl-2 és az MDRp proteinek overexpressziója potenciálisan prediktív értékű lehet a paclitaxel-bázisú kemoradioterápia hatástalanságának előjelzésére NSCLC-ben.

Sugárterápia helye a korai stádiumú endometrium karcinóma kezelésében (saját beteganyagunk cohort analízise és nemzetközi ajánlások)

Mayer Á., Sinkó D., Szarvas V., Szalai T.

Uzsoki Kórház, Fővárosi Onkoradiológiai Központ

Cél

Saját beteg anyagunkban a korai stádiumú (FIGO I/B-II/A, G1-2-3) endometrium karcinómában a preoperatív és/vagy posztoperatív besugárzás hatásának felmérése lokálrecidívák, távoli metasztázis, illetve sugaras károsodások alapján, összehasonlítva a nemzetközi ajánlásokkal.

Anyag és módszer

Fővárosi Onkoradiológiai Központban kezelt 164 (legfiatalabb 40 éves, legidősebb 83 éves, medián 62 év) korai stádiumú operált és sugárkezelt méhtest karcinóma statisztikai kiértékelése retrospektív ún. cohort analízis alapján, minimálisan 60 hónap után követéssel. Lokális daganat kiújulás és/vagy távoli metasztázis valamint a sugaras károsodás kialakulásában kerestük az összefüggést a grading és alkalmazott sugárkezelés formája, műtét típusa alapján (preoperatív és/ vagy posztoperatív HDR AL brachyterápia és posztoperatív teleterápia).

Eredmények

164 kezelt betegünkől lokális recidíva 12 esetben (7,3%) alakult ki, melyen belül a megoszlás: G1 típusban 3/61, G2 típusban 8/86,- G3 típusban 1/17 jelentkezett a postoperatív HDR AL brachyterápia és teleterápia ellenére, mind szimplex műtét után. Ugyanakkor ezen típusú daganatokban a preoperatív/posztoperatív HDR AL brachyterápia és teleterápia ellenére 5/23 lokálrecidíva alakult ki 66-84 hónap után. A 164 beteg közül 14 beteg (8,5%) metasztatizálódott (három G1 típusú, 13 G2-3 típusú adenokarcinóma) dominánsan a tüdőben. Ugyanakkor késői sugaras károsodás a beteganyagunkban nem fordult elő.

Következtetés

A lokális kiújulás valószínűsége a preoperatív és/ vagy posztoperatív brachyterápiával alacsony, mely Creutzberg és munkatársainak PROTEC-1 vizsgálatában 4 % volt 714 korai stádiumú beteg adatainak feldolgozásával, szemben a saját 164 betegünk

7,3%-os előfordulási arányával.

Ugyanakkor a metasztázisok kialakulását a sugárkezelés nem tudja befolyásolni, összehasonlítva a saját és a közölt adatokat: 8,5%, illetve 7%

Magyarországon is célszerű lenne a véletlen beválasztású nagyobb betegszám kiértékelése, de ez sem helyettesíti a prospektív kétkarú vizsgálatot.

Ugyanakkor feltételezhető, hogy gradingtől függetlenül a postoperatív csonkbiztosító HDR AL kezelés a recidívák számát csökkenti, kérdéses a CTV kijelölése (hüvely mellsőfal vagy hüvely körkörösén) és összdózis/frakció-dózis megjelölése, ami a közleményekben nem egységes.

Akcelerált parciális külső emlőbesugárzás képzérelt, intenzitás modulált radioterápiával, emlőmegtartó műtét után, alacsony rizikójú invazív emlőrákban

Mészáros Norbert, Major Tibor, Stelczer Gábor, Zaka Zoltán,
Móza Emőke, Fodor János, Polgár Csaba

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Centrum, Budapest

Célkitűzés

képzérelt, intenzitás modulált technikával végzett akcelerált parciális emlőbesugárzás korai eredményeinek bemutatása.

Anyag és módszer

2011. július és 2013. március között 30, korai (St. I-II.) emlőrák miatt konzervatívan operált beteget soroltunk be II. fázisú prospektív vizsgálatunkba. Klinikai céltérfogatnak (CTV) a klipekkel jelölt tumorágot tekintettük biztonsági zónával (CTV = tumorágy + 20 mm – sebési szél mm-ben). A tervezési céltérfogatot (PTV) a CTV 5 mm-es kiterjesztésével nyertük. A terv kiértékeléshez PTV_EVAL (PTV – bőrfelszín alatti 5 mm-es zóna) került meghatározásra. A céltérfogatra és a rizikószervekre vonatkozó dózis-térfogat követelmények a következők voltak: $V95PTV_EVAL = 100\%$, $Dmin(PTVEVAL) \geq 95\%$, $Dmax(PTVEVAL) \leq 110\%$, azonos oldali emlő $V100emlő \leq 35\%$, $V50emlő \leq 60\%$, azonos oldali tüdő $V30tüdő \leq 20\%$, jobb oldali tumor esetén $V15szív_j \leq 10\%$, bal oldali tumor esetén $V5szív_b \leq V5szív_tang$ voltak. A kezelést „step and shoot” IMRT technikával, 4-5 mezővel és átlagosan 30 szegmensből végeztük $9 \times 4,1$ Gy (összdózis: 36,9 Gy) dózissal, napi 2 frakcióval, a kezelések között minimum 6 óra szünettel. Valamennyi frakció előtt a kezelőhelységben lévő, sínen mozgó kilovoltos CT-vel sorozatképeket készítettünk a céltérfogat környékéről. Ezt követően képfúziós szoftver segítségével automatikus képregisztrációt végeztünk a tervezési és verifikációs CT képekre, majd három irányban (LAT, LONG, VERT) meghatároztuk a beteg beállítás hibáját, és a kezelőasztal automatikus elmozdításával korrekciót végeztünk. A CTV-PTV biztonsági zóna nagyságát a különböző irányokban van Herk képlete alapján határoztuk meg. A 30 betegnél összesen 270 kezelés előtti CT verifikáció adatait elemeztük. A korrekció ellenére a számolásnál feltételeztünk egy 3 mm-es maradék hibát. Az akut mellékhatásokat feljegyeztük.

Eredmények

a tumorágy átlagos mérete 15,9 cm³, a CTV 80,8 cm³, a PTV 155,5 cm³, a PTV_EVAL 140,7 cm³ volt, ami átlagosan az azonos oldali emlő 18,9 %-ának felelt meg. Az előírt dózis követelmények és dóziskorlátok valamennyi betegnél teljesültek. A van Herk képlet alapján számított CTV-PTV biztonsági zóna nagysága képzérelt sugárkezelés nélkül 9, 10 és 14 mm volt LAT, LONG, és VERT irányokban. Frakciónkénti képzéreléssel és „on-line” korrekcióval ez a biztonsági zóna 5, 5 és 6 mm-re volt csökkenthető, azonos sorrendben. Akut mellékhatásként Grade 1 bőrpír 8 esetben (26,6%), Grade 1 oedéma 11 esetben (36,6%), Grade 2 fájdalom pedig 1 esetben (3,3%) jelentkezett. Helyi daganat kiújulást a 8 hónapos medián követési idő (tartomány: 1-20 hó) alatt nem észleltünk.

Következtetések

a képzérelt, intenzitás modulált akcelerált parciális emlőbesugárzás technikailag kivitelezhető és megfelelő dózisoszlást eredményez. Frakciónkénti képzéreléssel és korrekcióval a szükséges CTV-PTV biztonsági zóna nagysága 5-6 mm-re csökkenthető. A betegek a kezelést jól tolerálják, a korai mellékhatások elhanyagolhatóak.

Gyermek- és fiatal felnőttkori központi idegrendszeri tumorok sugárkezelése

Mózes P.¹, Barzó P.², Mencser Z.², Kiss D.², Tiszlavicz L.³, Valicsek E.¹,
Bartyik K.⁴, Cserháti A.¹, Fodor E.¹, Nagy Z.¹, Együd Zs.¹,
Borzási E.¹, Varga L.¹, Hideghéty K.¹

SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, ¹Onkoterápiás Klinika, ²Idegsebészeti
Klinika, ³Pathológiai Intézet, ⁴Gyermekgyógyászati Klinika, Szeged

Cél

Primer központi idegrendszeri tumorban szenvedő, klinikánkon kezelt gyermek és fiatal felnőtt betegeink adatainak retrospektív feldolgozása, a komplex kezelések értékelése céljából, különös tekintettel az utóbbi években bevezetett új technikákra és terápiás megközelítésekre (neuronavigáció, 3D konformális sugárzás, radio-kemo-terápia, reirradiáció, másodvonalas kemoterápia).

Anyag és módszer

2005. január -2013. január között klinikánkon n=124 3-40 év közötti primer központi idegrendszeri malignómában szenvedő beteg (férfi:nő=69:55) 3D konformális sugárkezelését végeztük, 25 szimultán temozolomid és 17 gyermek (<18 év) esetén a gyermekonkológiai protokoll által előírt kemoterápiával kiegészítve. 75 gliális eredetű tumor (Grade II.: n=13; Grade III.: n=40; Grade IV.: n=23), 21 agytörzsi elhelyezkedésű tégelfoglaló folyamat, ahol 11 esetben volt ismert a szövettan, 17 medulloblastoma, 5 ependymoma, 3 dysgerminoma, 2 neurocytoma és 1 cranyopharyngeoma diagnózisa miatt végeztünk sugárkezelést. 21 betegnél medulloblastoma, ependymoma és dysgerminoma diagnózis miatt teljes craniospinalis axis besugárzás (24-36 Gy) + a grádus függvényében dóziskiegészítés történt a tumorágyra 56-62 Gy-ig. Korcsoportonként értékeltük a különböző szövettanú malignómák előfordulását, a kezelési paramétereket és ezek függvényében a túlélést. Statisztikai elemzést SPSS 20.0 programmal végeztünk.

Eredmények

Diagnóziskori átlagéletkor 23,6 év (range: 3,0-39,9 év). 3-20 év között n=40 (férfi:nő=22:18) és 20-40 év között n=84 (férfi:nő=47:37) beteget kezeltünk. Gliális eredetű tumorok nagyobb esetszámban fordultak elő 20-40 év között n=67 (3-20 év: n=8), míg a fiatalabb korcsoportban medulloblastoma n=12 (20-40 év: n=5) és az agytörzsi lokalizációjú tumorok n=14 (20-40 év: n=7) fordultak elő nagyobb gyakorisággal.

Reoperációra 69-szer került sor 45 betegnél (1x n=29, 2x n=11, 3x n=3, 4x n=1 5x n=1, glioma n=54, medulloblastoma n=6, ependymoma n=4, agytörzsi tumor n=2, neurocytoma n=2, craniopharyngeoma n=1). Reirradiáció n=32 esetben történt 25 betegnél (glioma n=18, agytörzsi tumor n=5, medulloblastoma n=5, neurocytoma n=3, ependymoma n=1) diagnózisa miatt.

Átlag 4,5 év követési idő után jelenleg 78 beteg (63%) él. A glioma betegcsoportban az átlagos túlélés 3-20 év között 20,5 hónap SD: 3,6 vs. 20-40 év között 49,3 hó SD: 6,1. Az agytörzsi lokalizációjú tumorok esetén az átlagos túlélés 3-20 év között 48,5 hó SD: 10,5 vs. 20-40 év között 92,9 hó SD: 28,5. Medulloblastoma diagnózisa esetén az átlagos túlélés 3-20 év között 87,3 hó SD: 15,5, 20-40 év között 109,4 hó SD: 23,0.

Következtetések

Az irodalmi adatokhoz viszonyítva a klinikánkon kezelt betegcsoport túlélése kifejezetten jónak mondható, klinikai vizsgálatokban szereplő betegekével összehasonlítható. Az agresszívebb, komplex kezelés, melynek része az esetleg többszöri reoperáció, 1. és 2. vonalbeli KT, valamint reirradiáció, ebben a csoportban javítja a betegség kimenetelét. A >10 hónap után végzett reirradiáció adataink szerint biztonságos, és jelentős tumorregressziót eredményez következményes életminőség javulással.

AKCELERÁLT PARCIÁLIS EMLŐBESUGÁRZÁS HÁROMDIMENZIÓS KONFORMÁLIS RADIOTERÁPIÁVAL – FÁZIS II. PROSPEKTÍV KLINIKAI VIZSGÁLAT 4-ÉVES EREDMÉNYEI

MÓZSA Emőke¹, MÉSZÁROS Norbert¹, MAJOR Tibor¹,
FRÖHLICH Georgina¹, SULYOK Zoltán², FODOR János¹, POLGÁR Csaba¹

¹Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Centrum, Budapest²
Országos Onkológiai Intézet, Sebészeti Centrum, Budapest

Cél

Korai emlőrák konzervatív műtéte után a háromdimenziós konformális radioterápiával (3D-KRT) végzett akcel-erált parciális emlőbesugárzás (APERTE) 4-éves eredményeinek elemzése.

Anyag és módszer

2006. szeptember és 2010. december között 44 konzervatíván operált, pT1-2 (≤30 mm) pN0 M0, helyi kiújulás szempontjából alacsony kockázatú emlődaganatos betegnél végeztünk posztoperatív akcel-erált parciális emlőbesugárzást 3D-KRT-val, 3-5 non-koplanáris mező használatával. Az APERTE dózisa 36,9 Gy (9 x 4,1 Gy) volt, napi kétszeri frakcionálással, 5 nap alatt. Elemeztük a 4-éves túlélési eredményeket, az akut és késői irradiációs mellékhatásokat és a kozmetikai eredményeket.

Eredmények

A 47,5 hónapos átlagos követési idő alatt loco-regionális kiújulást és távoli áttétet nem észleltünk. Emlőrák miatt haláleset eddig nem fordult elő. A teljes túlélés 4-éves valószínűsége 93,3% volt. Grade 2 vagy súlyosabb akut mellékhatást nem észleltünk. Késői mellékhatásra és kozmetikai eredményekre vonatkozó adat 43 betegnél (97,7%) állt rendelkezésre. A késői mellékhatások közül G1, G2 és G3 fibrózis 22 (51,2%), 7 (16,3%) és 1 (2,3%) betegnél, míg G1 bőr mellékhatás 4 esetben (9,3%) alakult ki. G2-4 késői bőr mellékhatást nem észleltünk. A kontroll mammográfiás felvételeken tünetmentes zsírnekrózis 8 betegnél (18,6%) írtak le. Enyhe (G1), késői emlőfájdalomról mindössze 4 beteg (9,3%) számolt be. Kiváló, jó, megfelelő és rossz kozmetikai eredményt 12 (27,9%), 23 (53,5%), 8 (18,6%) és 0 (0%) betegnél jegyeztünk fel, azonos sorrendben.

Következtetés

A 3D-KRT-val végzett APERTE reprodukálható, könnyen kiszorgátható kezelés a jó prognózisú, korai invazív emlőrák konzervatív műtéte után. Négyéves eredményeink biztatóak, a sugárkezelés okozta korai és késői mellékhatásainak aránya alacsony, a kozmetikai eredmények kiválóak.

Emlődaganatok sugárkezelésének pozicionálásai, maszkrogzítései

Pásztiné Gál Laura, Varga Tiborné, Prof.
Dr. Kahán Zsuzsanna, Dr. Varga Zoltán

SZTE ÁOK Onkoterápiás Klinika

Klinikánkon az emlőbesugárzás céljából kétféle fektetési módszert alkalmazunk, az optimális rizikószerve védelem érdekében egyénileg választunk a hason, illetve háton fekvő helyzet közül. Prezentációnkban bemutatjuk, milyen lépések alapján lehet tájékozódni a védendő szervek (tüdő, szív, coronária) egyik vagy másik testhelyzetben várható sugárterhelését illetően, és hogyan választjuk ki a kedvezőbb pozíciót.

A nyelvőcsőrák kombinált modalitású, neo- adjuváns terápiaja

Patonay Péter, Naszály Attila

Uzsoki utcai Kórház Onkoradiológiai Központ 1145. Budapest, Uzsoki u. 29.

Célkitűzés

A nyelvőcsőrák kombinált modalitású (endoluminalis brachy-terápia + MV foton besugárzás + kemoterápia) neo-adjuváns célú alkalmazásával elérhető down staging és operabilitás lehetőségének vizsgálata.

Anyag és módszer

A Fővárosi Onkoradiológiai Központban 1995.január és 2012. december között 69 betegnél történt neo-adjuváns szimultán radiokemoterápia. A kezelés endoluminális HDR AL brachyterápiával indult (8 Gy frakció dózis 0,5 cm referencia mélységben, 7 nap időközzel, 3 alkalommal), melyet 3D tervezésű konformális MV foton besugárzás követett (napi 2 Gy gócfrakció, heti 5 alkalommal, 50 Gy összegdózisig). A sugárkezeléssel szimultán történt az első sorozat cytostaticumos kezelés (az irradiáció 1-2-3. napján alkalmanként 30 mg/m² Cisplatin + 800 mg/m² 5-Fluorouracil iv. infúziója) amely a sugárterápia 28-29-30. napján ismétlésre került. Az irradiáció befejezését követően 3-4 héttel állapotfelmérő kivizsgálás történt, majd sebészeti konzílium az operabilitás eldöntésére. Kielégítő regresszió esetén nyelvőcső rezekciót végeztek.

Eredmények

58/69 betegnél a kezelést követően javult a nyelési funkció (az RTOG kritériumok szerint 1-3 egységgel) míg 8/69 betegnél romlott. Az átlagos tünetmentesség 11 hónap, az átlagos követési idő 12 hónap (3- 68 hónap) volt. 33/69 betegnél jelentős regresszió alakult ki, közülük 14/33 betegnél nyelvőcső tumor rezekálhatóvá vált. Az operált betegek közül az eltávolított nyelvőcső 12/33 esetben szövettanilag is daganatmentes volt.

Következtetés

A nyelvőcsőrák kombinált modalitású, neo-adjuváns célú radiokemoterápiája kedvező hatású, alkalmazásával mérsékeltlen előrehaladott daganat esetén down staging érhető el. Kellő regresszió mellett esetenként a daganat műtéti eltávolítása is lehetséges.

Intenzitásmodulált és konformális besugárzási tervek dozimetriai összehasonlítása prosztatata tumoros betegek kezelésében

Pesznyák Cs^{1,2}, Major T¹, Ágoston P¹, Pócza T^{1,2}, Jorgo K¹, Szabó Z¹, Polgár Cs¹

¹Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest

²BME TTK, Nukleáris Technika Tanszék, Budapest

Cél

A prosztatata daganatos betegek 3 dimenziós konformális (3D-CRT) és intenzitásmodulált (IMRT) besugárzási terveinek dozimetriai összehasonlítása a céltérfogatok és védendő szervek szempontjából.

Anyag és módszer

Tizenöt prosztatata tumoros beteg besugárzási tervét vizsgáltuk. A céltérfogat mindegyik betegnél PTV44 (prosztatata, vesicula seminalisok és kismedencei nyirokrégió 44 Gy-ig), PTV60 (prosztatata, vesicula seminalisok 60 Gy-ig), valamint PTV78 (prosztatata 78 Gy-ig) volt. A PTV44-re két különböző nagyságú céltérfogatot hoztunk létre az alkalmazott technikáknak megfelelően (PTV44IMRT és PTV44CRT). Harmadik céltérfogatként bejelöltük azt a térfogatot, ami akkor lenne besugarazva, ha az IMRT tervezésre meghatározott céltérfogatot konformális bokszt technikával terveznénk meg (PTV44MIX). Védendő szervként kontúroztuk a rectumot, a hólyagot és mindkét oldali femurfejet. Az ép szövetek sugárterhelésének vizsgálatára berajoltuk a testkontúrt minden CT szeleten egységesen a PTV44 céltérfogatok felett és alatt 3 cm-el. Ebben a térfogatban további, egymásban elhelyezkedő a testfelszín alakját követő, egyenként 2 cm falvastagságú hengeres segédtérfogatot hoztunk létre (a kontúrtól sorrendben N2, N4, N6), amelyek segítségével a védendő szerveken kívüli ép szövetek sugárterhelését elemeztük. A besugárzási terveket a Philips Pinnacle3 v8.0m tervezőrendszerrel készítettük. Minden betegnél a háromféle PTV44-re készítettünk IMRT-s és két konformális tervet, míg a PTV60 és PTV78 céltérfogatokra egységes, négymezős konformális tervek készültek, rectum védelem nélkül.

Eredmények

A 15 betegnek a céltérfogatok átlaga cm³-ben: 1244 (PTV44IMRT), 1313 (PTV44CRT), 1880 (PTV44MIX), 230 (PTV60) 120 (PTV78) volt. A védendő szervek átlag térfogatai: rectum 86 cm³, hólyag 230 cm³, test 18500 cm³ volt. Az egyes ép szövet hengerek térfogatainak átlagértéke cm³-ben a test felszínétől számítva: N2=7130, N4=4890, N6=2860 volt. Mindhárom tervre a PTV44-es céltérfogatok dózislefedettsége 95%-nál, a PTV78 térfogatok dózislefedettsége 99%-nál nagyobb volt. Összehasonlítva az egyes védendő szervek dózisterhelését a V50 esetében a következő eredményeket kaptuk: rectum 38 % (IMRT), 70 % (CRT) és 79 % (MIX), hólyag 38 % (IMRT), 60 % (CRT) és 72 % (MIX), femurfej 10 % (IMRT), 20 % (CRT) és 37 % (MIX). Amikor a konformális tervek esetében a rectum V50-et takarással 50 % alá csökkentettük, akkor a céltérfogat ellátottsága átlagosan 3-4 %-kal csökkent, ennek következtében a V95 ≤ 95 % lett. 78 Gy összdózis esetén a test V40 értéke 4 % (IMRT), 18 % (CRT) és 22 % (MIX), a test V20 értéke 44 % (IMRT), 42 % (CRT) és 48 % (MIX) lett.. Az ép szöveti hengerek dózisterhelésére a következőt kaptuk: N2-re a V10 és V20 értéke 34 % és 13 % (IMRT), 21 % és 14 % (CRT), 26 % és 17 % (MIX). Az N4 esetében a V20 és V30 értéke 39 % és 16 % (IMRT), 36 % és 17 % (CRT), 45 % és 22 % (MIX) lett. Az N6 esetében a V30 és a V40 értéke 33 % és 10 % (IMRT), 33 % és 20 % (CRT), 41 % és 31 % (MIX) lett.

Következtetés

A céltérfogat ellátottságának és a védendő szervek terhelésének dozimetriai elemzése alapján megállapítható, hogy az IMRT-s tervek jelentősen csökkentették minden védendő szerv dózisterhelését és biztosították a céltérfogat megfelelő ellátottságát. IMRT-nél az ép szövetek dózisterhelése alacsonyabb dóziserőrekre nagyobb, mint a konformális terveknél.

ATM and TGFB1 genes polymorphisms in prediction of late complications of chemoradiotherapy in patients with locally advanced cervical cancer.

Petera J.¹, Paulikova S.¹, Sirak I.¹, Vosmik M.¹, Drastikova M.², Dusek L.³, Cvanova M.³, Soumarova R.⁴, Spacek J.⁵, Beranek M.²

¹Department of Oncology and Radiotherapy, University Hospital Hradec Kralove, Czech Republic

²Institute of Clinical Biochemistry and Diagnostics, Charles University and University Hospital Hradec Kralove, Czech Republic, ³Institute of Biostatistics and Analyses, Masaryk University Brno

⁴Cancer Centre Novy Jicin, Czech Republic, ⁵Department of Obstetrics and Gynecology, University Hospital Hradec Kralove, Czech Republic

Purpos

The purpose of our study was to evaluate a possible correlation between genetic polymorphisms in ATM and TGFB1 genes and late toxicity of chemoradiotherapy for locally advanced cervical cancer.

Methods

Fifty five patients with FIGO stage IIB and higher without a disease recurrence with a mean follow up of 6 years were included. Late toxicity was assessed by EORTC/RTOG late toxicity criteria. Univariate and multivariate logistic regression model was used for statistical analysis.

Results

We did not find any association between 5557G>A polymorphism in the ATM gene or single TGFB1 polymorphisms and late toxicity. TGFB1 double (-509C>T, L10P) and triple (-1552delAGG, -509C>T, L10P) polymorphic homozygous combinations were significant predictive factors of grade III-IV and any grade of complications in both univariate and multivariate logistic regression analyses.

Conclusion

We conclude that haplotypes instead of single nucleotide polymorphic sites in the genes may better characterize the individual radiosensitivity.

Acknowledgements

This manuscript was supported by the Research Project IGA MZ CR NT 11334-4

Corresponding author:

Petera Jiri,
Dept. of Oncology and Radiotherapy,
University Hospital Hradec Kralove, Sokolská 581,
Hradec Kralove 5, 50005, Czech Republic.
Fax: +420 495 832 081; Phone: +420 495 832 183;
E-mail: petera@fnhk.cz

Első mérések az Elekta Synergy lineáris gyorsítóval

Pintye Éva, Balogh István, Dobos Erik, Hócza Gergely, Kovács Attila,
Valastyánné Nagy Julianna

DEOEC, Onkológiai Intézet Sugárterápia Tanszék

Célkitűzés

Az átvételi teszt során az újonnan telepített Elekta gyártmányú Synergy típusú lineáris gyorsító paramétereit ellenőriztük, hogy meghatározhatassuk teljesülnek-e a gyártó által vállalt feltételek.

Módszerek

A Synergy lineáris gyorsító alapfelszereltsége az EPID és a CBCT, ezenkívül Agilty fejjel rendelkezik, vagyis a teljes 40x40 cm mezőterületen 0,5 cm széles leafekkel lehet az ép szövetek takarását elvégezni. A leafek interdigitális mozgást képesek végezni. A gyorsító IMRT és IGRT technikákra alkalmas. A Step&Shoot típusú IMRT-n kívül a VMAT kivitelezésére is alkalmas. Az asztallapja iBEAMevo típusú, indexált, karbon-szálás. A dozimetriai átvételi tesztet IBA műszerekkel végeztük.

Eredmények

A mechanikai, elektronikai és dozimetriai tesztek szerint a berendezés teljesíti a gyártó által vállalt paramétereit. A gantry, a kollimátor és az asztal izocentrum körüli elforgatása során az elmozdulás minden esetben 1 mm-nél kisebb. Az előírt energia, szimmetria és flatness értékek a megadott értékeknek megfelelnek. A gyorsító 3 foton energiával rendelkezik: 6, 10 és 15 MV, elektronból pedig 6 energia áll rendelkezésre: 6, 8, 10, 12, 15, 18 MeV.

Következtetések

A beteg pontos fektetését nemcsak a szokásos MV-os EPID rendszerrel ellenőrizhetjük, hanem a kV-os, így diagnosztikus képminőséget szolgáltató CBCT-vel is. A tervezéshez használt CT szeletek összehasonlításra kerülnek a CBCT szeleteivel, és az eltérésnek megfelelően az asztal helyzete, így a beteg helyzete korrigálható. A rendkívül gyorsan kivitelezhető egy vagy kétívű VMAT kezelések során, az ép szövetek kímélete maximálisan megvalósítható, a célterületre kívánt homogén dóziseloszlás kialakítható.

Légzéskapuzott CT felvétel és sugárkezelés az Országos Onkológiai Intézetben – technikai háttér

Pócza T.^{1,2}, Szilágyi A.¹, Lövey J.¹, Pesznyák Cs.^{1,2}, Kontra G.¹,
Major T.¹, Polgár Cs.¹

¹Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest,

²BME Nukleáris Technikai Intézet, Budapest

Cél

Az Országos Onkológiai Intézetben adott a légzéskapuzott felvétel készítéséhez és kezelés leadásához szükséges technikai háttér. Munkánk folyamán vizsgáltuk az adott berendezés klinikai alkalmazhatóságának feltételeit és elemeztük technikai paramétereit.

Anyag és módszer

Intézetünkben az ANZAI típusú AZ-733V rendszer áll rendelkezésünkre, ami a következő eszközöket tartalmazza: nyomásmérők, rögzítő övek, kommunikációs interface, periodikusan mozgó fantom, valamint a vezérléshez szükséges szoftverrel ellátott laptop. A fantomon történő méréseket Siemens Somatom Definition CT készülék és Syngo szoftver segítségével végeztük.

Eredmények

A légzéskapuzott sugárterápia klinikai bevezetése előtt szükséges a folyamat fantomos tesztelése. Légzéskapuzás közben behelyezzük a nyomásmérőt a fantomba. Az eszköz által mért jel arányos lesz a ránehezedő nyomással, ami valós beteg esetén a tüdő telítettségével arányos, így követhetjük nyomon a páciens légzési ciklusait. A CT készülék szoftvere képes a felvétel közbeni légzési görbe ismeretében utólag, különböző légzési fázisokban készült képeket rekonstruálni. Ehhez folyamatos sugármenet szükséges, mert minden szelet esetén szükségünk van felvételekre az összes légzési fázisból, ez jelentős többlet dózisterheléssel jár. Szekvenciális módszer esetén a vezérlő szoftverben előre definiált fázisokban készül csak felvétel, így a páciens által kapott dózis jelentősen csökken. A felvétel készítése során vizsgált fázis, és a kapuzási ablak szélessége befolyásolja a létrejövő képészlet minőségét. Később a kezelés során is csak előre meghatározott légzési fázisban kap a beteg sugárzást. A fantom segítségével különböző fázisban készítettünk CT felvételeket, melyeken jól látszik, hogy az elmozdulás okozta elmosódás jelentősen csökkent. A módszert betegről készült felvétel készítése során is alkalmaztuk. Ugyanezen eszközök felelősek a Siemens Artiste típusú lineáris gyorsító légzéskapuzott módban történő vezérléséért is.

Következtetés

A tüdő tumorok sugárterápiás kezelésében jelentős előrelépést jelenthet a céltérfogatok és védendő szervek légzéskapuzott CT felvételeken történő meghatározása. Tüdő-tumorok esetén légzéskapuzás segítségével csökkenthető a szükséges margók mérete, így csökkentve az egészséges tüdő dózisterhelését, valamint a pontosabb lokalizáció miatt a tumorra leadott gócdózis is nagyobb lehet. A technikai paraméterek további vizsgálata, optimalizálása szükséges.

Emlőmegtartó kezelés részleges versus teljes emlő besugárással alacsony kockázatú korai invazív emlőrákban: Az Országos Onkológiai Intézet randomizált vizsgálatának 10-éves eredményei

Polgár Cs.¹, Major T.¹, Sulyok Z.², Fodor J.¹

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás¹ és Sebészeti² Centrum, Budapest

Célkitűzés

A részleges és teljes emlő besugárzást összehasonlító prospektív, randomizált vizsgálat 10-éves eredményeinek elemzése.

Módszerek

1998 és 2004 között 258 alacsony kockázatú (pT1 pN0-1mi, HG 1-2, EIC negatív, nem lobuláris, negatív sebészi széllel operált) emlőrák miatt emlőmegtartó műtétben részesített beteget randomizáltunk: 130-an 50 Gy standard teljes emlő besugárársban (TEB), 128-an parciális emlő besugárársban (PEB) részesültek. A PEB karon a sugárkezelést 88 betegnél 7 x 5,2 Gy HDR brachyterápiával (HDR-BT) és 40 betegnél 50 Gy elektron besugárársal (ELE) végeztük. A követés során feljegyeztük az emlőrákkal kapcsolatos eseményeket, a kozmetikai eredményeket és a késői mellékhatásokat.

Eredmények

122,5 hónapos medián követési idő után a helyi daganatkiújulás 10-éves valószínűsége 5,9% (95%-os CI: 1,6-10,2%) és 5,1% (95%-os CI: 1,1-9,1%) volt a PEB és TEB karon ($p=0,77$). Ugyancsak nem volt szignifikáns különbség a 10-éves teljes túlélésben (80% vs. 82%), daganat-specifikus túlélésben (94% vs. 92%) és daganatmentes túlélésben (85% vs. 84%). A kiváló/jó kozmetikai eredmény aránya PEB után 81% (HDR-BT után: 85%; ELE után: 75%), míg a kontroll csoportban 63% volt ($p=0,0015$). A grade 3 fibrózis gyakorisága HDR-BT után 2%, TEB után 1% volt (NS). A grade 3 teleangiektázia aránya 0%, illetve 3% volt, azonos sorrendben (NS). A követés során végzett képalkotó vizsgálatokkal HDR-BT és TEB után közel azonos arányban (59% vs. 52%; NS) detektáltunk tünetmentes zsírnekrózisra utaló elváltozásokat.

Következtetések

A HDR-BT-val vagy teleterápiával végzett részleges emlőbesugárárs válogatott betegeknél azonos 10-éves helyi daganatmentességet biztosít, mint a konvencionális teljes emlő besugárárs. A megfelelő technikával és dozírozással végzett akcelerált, egyedüli tumorágy HDR-BT-val szignifikánsan jobb kozmetikai eredmény érhető el, mint a teljes emlő 5 hetes külső besugárársával. A zsírnekrózis és a súlyos (grade 3) késői mellékhatások kockázatát a HDR-BT nem emeli.

Az emlőtűzdelés ismertetése műtősnői szempontból

Radics Á.E., Ágoston P., Mészáros N., Major T.,
Fröhlich G., Jorgo K., Baricza K., Polgár Cs.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest

Cél

Emlőmegtartó műtét után a tumorágyra adott nagy dózisteljesítményű („high dose rate” = HDR) brachyterápia (emlőtűzdelés) bemutatása műtősnői szempontból.

Anyag és módszer

Ismertetjük a sugárterápiás centrumunkban alkalmazott emlőtűzdelés menetét fázisokra bontva. Kiemeljük a műtősnői tevékenység szempontjából fontos részleteket. Az egyes fázisokban résztvevőket az alábbi módon jelöltük: beteg (B), orvos (O), fizikus (F), műtősnő (M), röntgen asszisztens (A).

Eredmények

Előkészítő fázis: az emlőtűzdelést megelőző napon a tűzdelésnél használt tűvezető sablon CT kompatibilis mását a kezelendő emlőre illesztjük, helyzetét megjelöljük a bőrön. A pontos fektetés és jelölés a későbbi kezelés pontosságát segíti. A műtött emlőről a kezelési helyzetben CT sorozatfelvételt készítünk, amit a tervezőrendszerbe továbbítunk. A fizikus és az orvos a tumorágyban elhelyezett klippek segítségével meghatározza a beszúrandó tűk helyzetét (O-F-A). A tűzdelés menete: 1. fázis: A beteget premedikáljuk, előkészítjük a műtetre. Megnyugtatjuk, bevezetjük a műtőbe, felvilágosítjuk az emlőtűzdelés menetéről. Felfektetjük a műtőasztalra, a műtési területet lemoszuk, izoláljuk, az eszközöket (fém tűk, műanyag katéterek) előkészítjük. A beteg nyugodt, ellazult állapota, kényelmes fektetése megkönnyíti a tűzdelést (B-M). 2. fázis: Steril tűvezető sablont helyezünk fel a bőrjelek alapján. Az orvos helyi érzéstelenítést ad 2%-os lidocainnal a tűvezető sablon szűrni tervezett furatain át (B-O-M). 3. fázis: Az orvos fém tűket szúr be az emlőbe, majd ezeket rugalmas műanyag katéterekre cseréljük, amelyek a betegben maradnak a sugárkezelés végéig. A katétereket gombokkal rögzítjük az emlő két oldalán. A túl szoros rögzítés emlő ödémát, a túl laza pedig pontatlan besugárzást okozhat. A katétereket rövidebbre vágjuk és sorszámmal látjuk el. (B-O-M). 4. fázis: CT sorozat készül a tűzdelte emlőről, ennek alapján a fizikus és az orvos besugárzás-tervezést végez (A-O-F). 5. fázis: Az első napon egy, majd három napon át napi két frakcióban adjuk le az előírt dózist (7x4,3 Gy). Minden frakció előtt ellenőrizzük a beteg és a kezelt emlő hőmérsékletét, a katéterek és csatlakozók állapotát, a gombok helyzetét, az összekötések helyességét, az esetleges emlőödémát, bőrpírt. A besugárzáshoz távvezérelt, utántöltéses („after-loading”) készüléket használunk Ir-192 sugárforrással. A kezelés alatt csak a beteg van a brachyterápiás műtőben, a kapcsolattartás hangszórón és monitoron keresztül történik. Az állandó betegfigyelés a műtősnő feladata (B-M-F). 6. fázis: Az utolsó kezelés végeztével a beültetett katétereket eltávolítjuk, a szúrtpontokat steril fedőkötéssel, sebhintőporral látjuk el (B-O-M-F).

Következtetések

Az emlőtűzdelés menetét műtősnői szempontból egy előkészítő és 6 kezelési fázisra bontottuk. Az egyes fázisokat ismertettük. A műtősnő az egyes fázisokban a beteggel (1., 2., 3., 5., 6.) az orvossal (2., 3., 6.), a fizikussal (5., 6.) dolgozik együtt a beteg biztonságos és pontos besugárzása érdekében. Az emlőtűzdelés során a beteg, az orvos a fizikus és a műtősnő összehangolt együttműködése szükséges.

KORSZERŰ RAPIDARC TERVEZÉSI TECHNIKA PROSZTATA ÉS FEJ- NYAK TUMOROK TÖBLÉPCSŐS SUGÁRKEZELÉSÉHEZ

Sebestyén Zsolt, Kovács Péter, Farkas Róbert, Bellyei Szabolcs, Mangel László

Pécsi Tudományegyetem, ÁOK KK Onkoterápiás Intézet, Pécs

Célkitűzés

Proszтата tumorok standard (ST) 3D konformális technikával történő besugárzás-tervezésénél a tervezési cél-térfogat (PTV) megfelelő dóziselátottsága mellett a rectum relatív térfogati dózisterhelései tapasztalataink szerint toleranciaszint feletti vannak. Egylépcsős besugárzásoknál ST RapidArc tervezési technikát alkalmazva a rectum relatív térfogati dózisa toleranciaszintjük alatt tarthatók, azonban komplex, több lépcsős besugárzásoknál a rectum V50 és V70 relatív térfogati dózisa sok esetben toleranciaszint feletti. Fej-nyak tumorok töblépcsős besugárzásakor a gerinc V45 relatív térfogati dózisa hasonlóan toleranciaszint feletti. Célunk egy új, korszerű RapidArc tervezési módszer kifejlesztése, ami töblépcsős besugárzások esetében is hatékonyan védi a kritikus szerveket a cél-térfogat homogenitásának és konformitásának romlása nélkül.

Módszerek

Intézetünkben 2012. március óta 73 prosztata tumoros beteg részesült RapidArc típusú intenzitásmódultált ívterápiás (IMAT) sugárkezelésben. A CT alapú 3D-s IMAT besugárzástervezés Eclipse 10.039 rendszerrel (Varian, Palo Alto CA, USA) történt 1,8 Gy frakciókban leadott 45 + 36 Gy dózisa, azaz 81 Gy összdózisa. A kritikus szervek közül minden esetben a rectumot (annak elülső és hátsó falát külön is), a hólyagot, a femurfejeket, és az anust jelöltük be. A ST RapidArc tervezési technikához képest az Intézetünkben kifejlesztett új ARA (Advanced RapidArc) korszerű tervezési módszer két 5-5 fokban kiforgatott non-koplanáris, teljes körbefordulású 6 MV foton-energiájú RapidArc mezőt tartalmaz. A módszer további lényeges eleme a leleményes optimalizálási folyamat, mely minden besugárzási lépcső esetén külön-külön nem az adott besugárzási lépcső előírt dózisa, hanem a frakciószám növelésével mindig az összdózisa történt. Ekkor lehetőség szerint minden egyes besugárzási lépcső esetén törekedtünk az összes kritikus szerv átlagdózisának és relatív térfogati dózisaának toleranciaszint alatt tartására. Végül az optimalizálás után minden besugárzási lépcső esetén visszaállítottuk az eredeti frakciószámot. A rizikószervek esetében a következő átlagdózis-korlátokra törekedtünk: rectum <45 Gy, hólyag <60 Gy, femurfejek <40 Gy, valamint a következő relatív térfogati dóziskorlátokat vettük figyelembe: rectum + anus: V50 < 50 %, V70 < 20 %. Fej-nyak tumorok esetében a technikát hansonlóképpen alkalmaztuk elsősorban a gerinc V45 = 0 % relatív térfogati dóziskorlát hatékony figyelembevételéhez.

Eredmények

Jelen stádiumban statisztikai kiértékelés még nem készült, az ehhez szükséges retrospektív besugárzási tervek elkészítése folyamatban van. Eddigi tapasztalatunk alapján elmondható, hogy minden olyan betegnél, ahol a ST RapidArc technika alkalmazásával a rectum relatív térfogati dózisa toleranciaszint feletti volt, az ARA tervezési módszerrel a dózisterhelés toleranciaszint alá csökkent a célterület dózishomogenitásának érdemi változása nélkül.

Következtetések

Az ARA tervezési módszerrel töblépcsős besugárzások esetén az aktuális relatív térfogati dózisos várhatóan szignifikánsan csökkenthetőek a ST RapidArc technikához képest, míg a tervek konformitása, a PTV dózishomogenitása és a többi kritikus szerv dózisterhelése várhatóan nem változik szignifikánsan. Az ARA korszerű RapidArc tervezési módszer IMAT besugárzási technikát alkalmazva megteremti a további dóziseszkáláció lehetőségét. A módszer várhatóan minden más IMRT és IMAT technikanál hatékonyan alkalmazható más tumorrégiókban levő töblépcsős besugárzás esetén is a relatív térfogati dózisos toleranciaszint alatt tartásában.

RapidArc besugárzási tervek kezelése előtti ellenőrzése ArcCheck verifikációs fantommal

Sebestyén Klára, Sebestyén Zsolt, Csapó László, Mangel László

PTE KK Onkoterápiás Intézet

Statisztikai kiértékelést végeztünk a gamma analízis során kapott eredmények feldolgozásával prosztata, fej-nyak, gyomor, és koponya régiók esetében.

A PTE Onkoterápiás Intézetben 2011-ben adták át a Varian Novalis TX lineáris gyorsítót. Az első intezitásmódulált kezelések 2012-ben kezdődtek. A gyorsítón többnyire prosztata, fej-nyak, PAO, pancreas, koponya, és sztereotaxiás kezeléseket végzünk. A Varian Eclipse 10 tervezőrendszerrel, Acuros algoritmussal, RapidArc technikával készült terveket minden esetben kezelés előtt ellenőriztük ArcCheck verifikációs fantommal.

Az ArcCheck verifikációs fantom használatát többek között azért preferáltuk a többi verifikációs lehetőségeink közül, mert használatával két dimenzióba kiterített három-dimenziós dózistérképet kaptunk, így az esetleges dózisbeli eltérések sokkal pontosabban látszanak a két-dimenziós kumulatív dózistérképhez képest.

Az ArcCheck verifikációs fantom 1386 db SunPoint dióda detektort tartalmaz, a 21cm átmérőjű hengerpalást felülete alatt, 1cm-es távolságokban elhelyezve, 2,9 cm mélyen, 21 cm hosszan.

A tervezőrendszerben az orvosok által kezelésre elfogadott tervekhez verifikációs tervet készítettünk, és összehasonlítottuk a Sun Nuclear SNC Patient QA szoftverben az ArcCheck fantommal mért dózissal. A két dózistérkép összehasonlítása során a gamma indexet vizsgáltuk és értékeltük, melyre a megadott feltétel először $3\% / 3\text{ mm}$ volt, majd megvizsgáltuk a $2\% / 2\text{ mm}$ -es gamma index értéket is. Az elvárt minimális egyezés 95% volt, amely $3\% / 3\text{ mm}$ feltétel mellett minden terv esetében teljesült.

Intézetünkben végzett BrainLab ExacTrac kezelések hasi régióknál.

Simonné Révész Judit, Halász Judit, László Zoltán, Mangel László¹

¹PTE KK Onkoterápiás Intézet

A PTE KK Onkoterápiás Intézetben az országban elsőként 2011-től kezelünk Varian, Novalis TX Linearis gyorsítóval, BrainLab ExacTrac technikával, mely lehetővé tette számunkra és a betegek számára a pontosabb és gyorsabb kezelést.

Az előadás célja, a hasi régióknál mára már rutinszerűen használt technika bemutatása, az asztalhoz rögzített fektető rendszerek fontosságai és előnyei.

A beteg pozícionálása markerek, infrakamerák, 2 db padló RTG és a mennyezetre szerelt detektorok segítségével történik.

Hasi régió esetén virtuális izocentert határozunk meg a jobb tájékozódás érdekében. Az infrakamerák által kibocsátott fényt a markerek visszaverik, és ez határozza meg a betegek pontos helyzetét. Ezt követően két irányú ortogonális felvételt készítünk, amit a számítógéppel összeillesztünk manuálisan vagy automatikusan (match) a DDR-el (Digitally Reconstructed Radiograph). Ezen adatok alapján a koordinátarendszer három tengelye mentén a beteget elmozgathatjuk és rotálhatjuk a pontos pozíció érdekében.

Az ExacTrac és a RapidArc technika kombinálása lehetővé teszi számunkra, hogy pontosabb betegbeállítás mellett, rövidebb idő alatt több beteget tudjunk ellátni.

Predicting Factors for Locoregional Failure of High Dose Rate Brachytherapy for Early Stage Oral Cancer

Sirák I.1, Petera J.1, Tuček L.2, Paluska P. 1, Kašaová L.1, Paulíková S.1,
Laco J.3

1 Dept. of Oncology and Radiotherapy, University Hospital Hradec Králové, Czech Republic, 2 Dept. of Stomatology, University Hospital Hradec Králové, Czech Republic, 3 Fingertland Dept. of Pathology, University Hospital Hradec Králové, Czech Republic

Abstract

Purpose: Brachytherapy (BT) is an alternative to surgery in the treatment of early stages of oral tongue cancer. The aim of our retrospective study was to analyse the clinical risk factors and possible candidate biomarkers of local and regional tumor control.

Methods

Twenty-four patients were treated between the years 2001-2010. Median follow-up was 37.4 months. Correlation between disease free survival and clinical stage, tumor grade, resection margin, depth of invasion, p16, EGFR, NFκB, HIF-1α, HER2, Ku80, COX2, and VEGF expression was evaluated.

Results

The estimated 5-year local control was 81% and locoregional control was 62%. Depth of tumor invasion ($p=0.018$) and higher VEGF expression ($p=0.016$) were significantly predictive for worse disease free survival in Cox multivariate analysis.

Conclusion

Intensity of VEGF expression and depth of tumor invasion may be significantly negative predictors of disease free survival in tongue cancer patients treated by brachytherapy alone. Predictive value of VEGF deserves evaluation in larger studies.

Acknowledgements

This manuscript was supported by the Research Project IGA MZ CR NT 11334-4

Corresponding Author: Igor Sirák,
M.D., Ph.D., Department of Oncology and Radiotherapy, University Hospital in Hradec
Kralove, Sokolska 581, 50005, Hradec Kralove, Czech Republic
Phone.: 00420 495 832 176; Fax.: 00420 495 832 081
Email: petera@fnhk.cz;

Use and Benefits of a new miniaturized Co-60 source for HDR Brachytherapy

Frank Schmilgus

Berlin, Németország

After a brief description of latest HDR Afterloading equipment (Multisource© from Eckert&Ziegler Bebig, Berlin) technical, biophysical and economical aspects of using Co 60 sources are discussed.

Since the economical pressure in our health care systems became obvious , it is demonstrated how HDR Brachytherapy can effectively contribute to cost savings without compromising clinical results and even reducing the workload of the clinicians/physicists.

Capabilities of latest HDR Treatment Planning Software are presented to demonstrate the performance of a complete state-of-the-art HDR System incl. Co 60 sources .

Betegrögzítő eszközök használata, betegpozicionálás folyamata, CT - Szimulálás jelentősége a sugárterápiában

Stefán A., Erdős R., Pócza T., Dr. Székely J.t, Dr. Bajcsay A., Polgár Cs.

Bevezetés, célkitűzés

A sugárterápiás kezelések alatt fontos, hogy a beteget olyan testhelyzetben rögzítsük, ami a szimulátorban vagy CT szimulátorban történt beállítással teljes mértékben kompatibilis. Ez a munkafolyamat a kezelés minőségbiztosításának fontos része.

Eszköz, módszer

1. Adott berendezés tartozékaiként használt rögzítő eszközök.:

- Belly-board

- Wing-board

- Emlőtámasz

2. Individuális fektető eszközök:

- Termoplasztikus maszkok (KIR, fej-nyaki tumorok, mellkas, vagy medence rögzítésére is lehetőség van)

3. egyéb kiegészítők:

- Szivacs párnák, ékpárnák, rögzítő heveder, sarok-és térdtámasz, vákuummatrac

Siemens Definition AS készüléket használunk a CT szimulációhoz, aminek menete:

1. Célterület meghatározása

2. Beteg egyedi rögzítése a sugárkezeléshez

3. Besugárzási terv elkészítéséhez szükséges régió CT vizsgálatának elvégzése

4. Izocenter kijelölése, tetoválása

5. Rizikószervek, célterület kontúrozása

Eredmények

A CT szimuláció olyan térfogati leképezést tesz lehetővé, mely a tér minden irányába láthatóvá teszi az elváltozást és környezetét. A vizsgálat során a rögzítési technika olyan, hogy a célterületet legmegfelelőbb, legcélzottabb kezelést teszi lehetővé. A CT szimuláció előnye hogy az elő és utó - szimulálás „együlésben” történik, valamint az elkészített képsorozatokkal „virtuális beteg” létrehozására van lehetőség. Az izocenter meghatározása a CT-hez kapcsolódó munkaállomás segítségével történik.

Következtetés

Tapasztalataink alapján a CT szimulátoron történő izocenter meghatározása gyorsan és pontosan végezhető, gyakorlatilag valamennyi besugárzási mező szimulálására alkalmazható. A hagyományos rtg.-szimulátor használatához képest a CT szimuláció precizitása a térfogati képalkotásnak köszönhetően jobb és a betegek előkészítésére fordított időt is csökkenti.

Különböző besugárzási technikák dozimetriai összehasonlítása parciális külső emlőbesugárzásnál

Stelczer G^{1,2}, Mészáros N¹, Pesznyák Cs^{1,3}, Major T¹, Polgár Cs¹

¹Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest,

²BME TTK, Fizikai Tudományok Doktori Iskola, ³BME NTI, Nukleáris Technika Tanszék

Cél

A konformális és IMRT besugárzási technikával kezelt betegek dózisterveinek összehasonlítása parciális külső emlőbesugárzásnál.

Anyag és módszerek

Intézetünkben fázis II-es vizsgálat keretein belül végzünk akcelerált parciális emlő radioterápiát (APERT). Non-koplanáris konformális (NCCRT), illetve intenzitás modulált (IMRT) technikával kezeljük a betegeket. Két különböző besugárzási tervet készítettünk 22 betegnél. A terveket a következő módszerekkel készítettük: asztalkiforgatással 5 különböző irányból leadott konformális mezővel (NCCRT), valamint egy síkban elhelyezkedő 5 különböző irányból leadott intenzitás modulált mezővel (IMRT). Az összehasonlításhoz dozimetriai paraméterekeket gyűjtöttünk a céltérfogatokról és a védendő szervekről. A tervek kvantitatív vizsgálatához kiszámítottunk különböző konformitási és homogenitási indexeket, valamint egy úgynevezett tervevényesség indexet (PQI). A különböző dozimetriai paraméterek és indexek normalitását Shapiro-Wilk teszttel ellenőriztük. Ahol a normalitás lehetővé tette páros T-próbát alkalmaztunk az IMRT és NCCRT tervek összehasonlítására. Normál eloszlás hiányában Wilcoxon teszttel vizsgáltuk a szignifikanciát.

Eredmények

A vizsgált 22 beteg esetén a térfogatokra a következő átlag értékeket kaptuk: GTV: 16,3 cm³; CTV: 87,9 cm³; PTV: 166,6 cm³; PTV_EVAL: 161,3 cm³; azonos oldali emlő: 1048,2 cm³. Az átlagos „PTV/azonos oldali emlő” arány 17,2% volt. IMRT esetén szignifikánsan jobb volt: a referencia dózissal besugárzott térfogat nagysága (Vref: 201,8cm³ vs. 272,5cm³; IMRT vs. NCCRT); a PTV_EVAL D2 (101,8% vs. 104,2%), DMAX (103,4% vs. 105,2%) értékei; valamint a CTV DMAX (103% vs. 104,8%) értéke. Az azonos oldali emlő, illetve az „azonos oldali emlő – PTV” tekintetében az IMRT tervek minden szempontból (V100, V95, V90, V70, V50, DMAX) szignifikánsan jobb eredményt adtak. NCCRT tervek esetén egyértelműen jobb eredményt kaptunk: az azonos oldali tüdő átlagdózisára (MLD: 3,3Gy vs. 2,2Gy), V10 (31,7% vs. 14,9%) értékeire; a szív V5 (17,1% vs. 7,6%) értékeire; az ellenoldali tüdő minden paraméterére (például V5: 12,3% vs. 0,5%) valamint az ellenoldali emlő V5 (18,8% vs. 3,4%) és DMAX (12,3% vs. 9,1%) értékeire. A CN (0,79 vs. 0,58), COIN (0,76 vs. 0,52) és PQI (0,48 vs. 0,79) indexek értékei szignifikánsan jobbabbak voltak az intenzitás modulált technika esetén. A PQI három változója közül csak a konformitási és homogenitási tag volt szignifikánsan eltérő, a normál szöveti terhelést jellemző tag esetén nem volt kimutatható különbség. A homogenitási indexek mindegyike szignifikánsan jobbnak mutatta az IMRT technikát.

Következtetés

A céltérfogat ellátottsága és az azonos oldali emlő védelme egyértelműen jobb IMRT technika esetén. A dozimetriai indexek alapján az is kijelenthető, hogy a dóziseloszlás szignifikánsan homogénebb és konformálisabb intenzitás modulált technikával. A szív, az ellenoldali emlő és a tüdő szempontjából a non-koplanáris technika előnye kimutatható volt, különösen alacsony dózisos tekintetében. Fontos azonban megemlíteni, hogy az IMRT által okozott dózisterhelések is bőven a dozimetriai korlátokon belül maradtak. Összességében az IMRT technika jobb tervevényesség index (PQI) értékeket eredményezett.

Méhnyakdaganatos betegek kezelésével centrumunkban szerzett tapasztalataink

¹Szabó Helga, ¹Szabó Zsolt, ¹Veréb Blanka, ¹Laczó Ibolya,
¹Bánhegyi Róbert, ¹Groska Erika, ²Thurzó László, ¹Pikó Béla,

¹Békés Megyei Pándy Kálmán Kórház, Megyei Onkológiai Centrum (Gyula),
²Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Onkoterápiás Klinika (Szeged)

Célkitűzés: 2012-es évben centrumunkban kezelt méhnyakrákos betegek adatainak retrospektív áttekintése.

Beteganyag, módszer: 2012-ben a Megyei Onkológiai Központban 33 beteget kezeltünk nőgyógyászati daganat miatt lineáris gyorsítón, radiokemoterápiával (esetleg sugárkezeléssel), ebből 17 beteg volt méhnyakdaganatos. Átlagéletkoruk: 53 (37–68) év. A betegek nagy része vérzési panasz vagy görcsös hasi fájdalom miatt jelentkezett nőgyógyásznál, egy alkalommal más okból végzett hasi UH vetette fel a gyanút. Csak egyszer derült fény a betegsége szűrővizsgálat kapcsán. A szövettani lelet (laphámrák) és sugárzás megkezdése között átlag két hónap telt el.

A radiokemoterápia vagy sugárkezelés szükségességét minden alkalommal onkoteam javasolta. Két beteget (Ib1 stádiumban) posztoperatív-adjuváns céllal kezeltünk, két beteget palliatív céllal reirradiáltunk, ők 2010-ben kaptak adjuváns sugárkezelést. Három betegnél (2 fő: IIb, 1 fő: IVa stádium) palliatív céllal végeztük a kezelést. Két betegnél (IIIa stádium) neoadjuváns radiokemoterápiát alkalmaztunk. Nyolc esetben definitív célú terápiát alkalmaztunk: 1xIb, 2xIIb, 1xIIIb, 4xIIIa stádiumban. (Egyik Ib1 stádiumú betegünk műtétbe nem egezett bele, az irraditót is abbahagyta 32 Gy után).

Dózisok: Adjuváns céllal 50.4 Gy CDDP-vel szenzitizálva; egyikük HDR-AL kezelésben részesült 2x7 Gy dózisban a Szegedi Onkoterápiás Klinikán (ahol minden esetben kezelték betegeinket). Reirradiáció esetén egyik betegünknek már csak 8x1.8 Gy-t adhattunk le, másik betegünknek 22x1.6 Gy-t, CDDP-vel szenzitizálva. A további 13 beteg 45 Gy-t, majd 5x1.8 Gy boost-ot kapott. Két esetben a teleterápia előtt, a többi esetben utána 5x7 Gy HDR-AL-t terveztünk. Két fő nem vállalta a kezelést, egy oligofrén betegnél az a kooperáció hiánya miatt maradt el. Nyolc betegünket CDDP-vel, hármat CBP-vel szenzitizáltunk. Kétszer nem javasoltunk chemoterápiát: Ib1b stádiumban nem indikált, a másik esetben súlyosan beszűkülött vesefunkció akadályozta meg.

Eredményeink: Adjuvanter irraditált betegeink tumormentesek. Reirradiált betegeink általános állapota javult, panaszai enyhültek. Palliatív céllal irraditált betegeink közül egyiknél 14.4 Gy után durális metastasis igazolódott. A koponya sugárkezelését megkezdttük, de a beteg exitált. Második betegnél progresszió jelentkezett, CEP polychemoterápiát kezdttünk, mely folyamatban van. Harmadik betegünk stabil betegség miatt observatio alatt áll. Neoadjuváns céllal kezelt betegeink közül egynél komplett remissió igazolódott, a másik lokálisan regrediált, de tüdő-metastasis miatt IFO-CBP polichemoterápiát indítottunk. A definitíven kezelték közül 2 főnél regresszió, 1 főnél stabil betegség, 4-nél lokális regresszió, de közben háromnál disseminatio (2 máj-, 1 tüdő-metastasis) jött létre, 1 beteg nem jött kontrollra, de kórházi dokumentációban fellelt CT alapján kifejezett regresszió igazolódott.

Következtetés: Bár a XXI. században nem ezt várnánk, de csak egy betegünket emelték ki szűrővizsgálaton. A betegek zöme előrehaladott stádiumban jelentkezik, így jó esetben neoadjuváns, de inkább definitív, máskor már csak palliatív célú onkoterápiás kezelésben részesülhetnek.

A LÉZER INDUKÁLTA AUTOFLUORESCENCIA (LIAF) KINETIKUS VIZSGÁLATA RADIOSTOMATITISBEN

Szabó I., Opauszki A., Bányász T.*

*DEOEC Onkológiai Intézet Sugárterápia Tanszék, *Élettani Intézet, Debrecen*

Cél

A fej-nyak daganatos betegek teleterápiás kezelése az esetek döntő részében a szájnálkahártya kifejezett gyulladásával jár. A mucositis klinikai jellemzése fizikális vizsgálattal történik, amely azonban nem alkalmas a folyamat korai detektálására, a progresszió és a gyógyulás érzékeny monitorizálására.

Anyag és módszer

A szájnálkahártya in vivo lézer fényel történő vizsgálata során Millia és mtsai (Cancer, 2008) a lézer indukálta autofluoreszcencia emissziós spektrumában szignifikánsan eltérés mutattak ki a tumoros, hyperplasiás vagy dysplasiás területeken a kontrollhoz képest. A párhuzamos szövettani vizsgálatok alapján a LIAF spectralis eltérések szenzitivitása és specifitása közel 100 %-osnak bizonyult.

A DEOEC Sugárterápia Tanszéken 2012-ben közel 270fej-nyak daganat miatt kezelt beteg közül 35 beteg szájnálkahártya kenetét vizsgáltuk LIAF módszerrel a teljes sugárkezelés ideje alatt. A méréseket a sugárkezelés elkezdése előtt kezdtük, majd hetente egy alkalommal, az irradiáció előtt végeztük el. A kenetek kiértékelése konfokális mikroszkóppal történt.

Eredmények

A LIAF vizsgálat azt mutatta, hogy az autofluoreszcencia intenzitása az 522 - 650 nm emissziós tartományban folyamatosan csökken a sugárkezelés alatt. A stomatitis lokális kezelése egyedül a 650 nm-nél mért értékeket nem változtatta meg. Az ezen a hullámhosszon mért LIAF értékek lineárisan csökkentek a leadott sugárdózis függvényében.

Következtetések

A LIAF technika in vitro adaptálása céljából végzett vizsgálataink azt mutatják, hogy a szájnálkahártya kaparekból nyert epithel sejtek konfokális mikroszkópiával történő vizsgálata, az in vivo mérésekhez hasonlóan specifikusan jelzi a szájnálkahártya eltéréseket, így alkalmas az irradiáció mellékhatásaként jelentkező gyulladás monitorizálására, a folyamat intenzitásának prognosztizálásra, továbbá az adekvát terapia vagy az optimális irradiáció kiválasztására.

Lokálisan előrehaladott, fejbőrön elhelyezkedő basalioma kezelése. Centrumunkban szerzett tapasztalatok két beteg kapcsán

¹Szabó Zsolt, ¹Veréb Blanka, ¹Szabó Helga, ¹Groska Erika, ¹Pikó Béla

Békés Megyei Pándy Kálmán Kórház, Onkológiai Centrum, (Gyula)

Bevezetés

Két beteg esetét mutatjuk be, és hasonlítjuk össze. Egy a beteg által elhanyagolt basalioma palliációját, és egy 12 éve rendszeresen kontrollált, kezelt, de mindkét oldali temporális és frontális régió. és bal arc-félen recidiváló basalioma definitív kezelését.

Betegek és módszer

1.: 2012. nyarán, rectosigmoideális daganat miatt műtött, 69 éves nőbetegnél derült fény az általa régen ismert, addig kendővel takargatott, kb. 15 cm-es, jobb fülre és annak környezetére terjedő, vérző, hámfosztott basaliomára, melyet szövettanilag is igazoltak. Béli daganata miatt az onkoteam adjuváns CF-FU (DeGramont) chemoterapiát javasolt, melyet nem fogadott el. A bőrdaganat folyamatos vérzése miatt a betegnek rendszeresen transfúzióra volt szüksége. Újabb onkoteam palliatív irradiációt javasolt a bőr-tumorra. Kivitelezés: figyelembe véve a mélységi terjedést, CT alapú besugárzás-tervezéssel, Elekta Precise Plan software-rel, két tangenciális mezőből, 6 MV-s fotonnal 30x2 Gy került leadásra a tumor és a biztonsági zóna területére, 0,5 cm-es bólussal, Elekta Precise „duál” lineáris gyorsítón. A kezelés első két hetében összesen 9 E vörösvértest-koncentrátumot kapott, majd transfúziós igénye megszűnt.

2.: Basalioma miatt folyamatos bőrgyógyászati kezelés alatt álló, 82 éves férfibeteg. 2001-től 2007-ig szinte minden évben basaliomák, illetve recidivák excíziója történt, hol pR0, hol pR1 resectiós széllal. 2012 szeptemberében onkoteam javaslata alapján sugárkezelésre jelentkezett szakrendelésünkön. Ekkor homloka jobb oldalán és a halántékon 5x5,5 cm-es, részben erodált basalioma, a bal os zygomaticus felett 3x1,5 cm-es, varral fedett, hyperkeratotikus basalioma; a homlok középvonalától kissé jobbra 1x2 cm-es basalioma. Kivitelezés: A korábban leírt technikai feltételekkel definitív sugárkezelés. 6 MeV-os elektronnal 33x1,8 Gy dózisban a tumorok és a biztonsági zóna területére, 0,5 cm-es bólussal.

Eredményeink

Az első beteg esetében majdnem komplett remissziót értünk el, a kezelés során transfúziós igénye teljesen megszűnt, jó kozmetikai eredményt sikerült elérnünk. Második betegünk a kezelést jól viselte, grade II radio-dermatitisen kívül más mellékhatás nem jelentkezett. A három-hat hónapos kontroll során jó kozmetikai eredményt és komplett remissziót észleltünk.

Következtetés

Bár a XXI. században nem ezt várnánk, de mégis találkozhatunk a fej egyharmadát érintő, kiterjedt, vérző, felülfertőzött, basaliomával. Ebben az esetben is van értelme a sugárkezelésnek, mert a beteg életminőségén jelentősen javított és teljesen megszüntette transfúziós igényét, gyakori és költséges kórházi ellátását. Második betegünknel a társszaktmák folyamatos kezelése ellenére alakultak ki a recidivák, viszont a sugárkezeléssel (eddig) kiváló kozmetikai eredmény mellett teljes tumor-mentességet sikerült elérnünk.

A sugárvédelem szerepe a sugárterápiában

Szántai Péterné

Országos Onkológiai Intézet Sugárterápiás Centrum, Röntgenterápiás Részleg, Budapest

Célkitűzés

A sugárterápiában alkalmazott sugárvédelem aktuális, fontos, és/vagy érdekes fejleményeinek rövid áttekintése. A sugárterápiában dolgozók informálása, ismereteinek bővítése.

Módszer

Ismertetem a természetes és mesterséges eredetű sugárforrásokat, sugárhatást befolyásoló tényezőket, lakossági és munkavállalói dóziskorlátokat. Bemutatom a munkahelyi sugárvédelem, a környezet, dolgozók és betegek sugárvédelmével kapcsolatos feladatokat. Ismertetem a sugárvédelmi szabályzatokat, eszközöket, berendezéseket. Áttekintem balesetelhárítási teendőket és a balesetmegelőzést szolgáló biztonsági alapelveket.

Eredmények

A diagnosztikai vizsgálatok és sugárkezelések okozta sugárterhelés ismerete, a pontos dozírozás, az elnyelt dózis kiszámítása, valamint a minőségbiztosítás hatékony alkalmazása jelentősen növeli a dolgozók és betegek biztonságát.

Következtetés

A sugárvédelem munkavédelemnek és közegészség védelemnek is felfogható tevékenység, mivel egyaránt szükség van a sugárforrással dolgozó személy és a lakosság sugárvédelmére. A rendszeres ellenőrzésekkel és a sugárvédelmi szabályok betartásával a sugárbalesetek megelőzhetőek.

Célunk: jobbá tenni az emberek életét

Az elmúlt fél évszázad során létrejött innovatív gyógyszeripari vállalatcsaládunk legfőbb célja megoldást találni korunk legégetőbb gyógyításra váró egészségügyi problémáira.

A Janssen vállalatok öt kiemelten fontos terápiás terület: a központi idegrendszeri, a fertőző, az onkológiai és hematológiai, az immunológiai, valamint a kardiovaszkuláris és anyagcsere betegségeket gyógyító, áttörést jelentő kezelések fejlesztésére összpontosítják erőiket.

Olyan emberek vagyunk, akik segíteni akarnak másoknak. Szoros együttműködésben dolgozunk azért, hogy a tudomány hatalmával, hosszú, tartalmas, boldog élethez segítsük hozzá embertársainkat a Föld minden pontján.

A Janssen munkatársai azért dolgoznak, hogy a tudományt a betegek gyógyulásának szolgálatába állítsák.



PHHU_ZYT_0213_0010

Mario Mesa, *Social Fire*
Artwork from the National Art Exhibitions of the Mentally ill Inc.

Janssen is proud to feature artwork created by people affected by the illnesses and diseases we are committed to treating and preventing.

Janssen-Cilag Kft.
H-2045 Törökbálint, Tó park
Tel: 06-23-513-858 Fax: 06-23-510-939
E-mail: janssen@jnjh.jnj.com
www.janssen-cilag.hu

janssen 
PHARMACEUTICAL COMPANIES
of **Janssen-Johnson**

Új lehetőségek a prosztatata daganatok teleterápiás sugárkezelésében: az első IMAT kezelések tapasztalatai a PTE KK Onkoterápiás intézetében.

Szappanos Szabolcs dr., Lőcsei Zoltán dr., Kalincsák Judit dr., Musch Zoltán, Csapó László, Sebestyén Klára, Sebestyén Zsolt dr., Mangel László dr.

PTE KK Onkoterápiás Intézet

Bevezetés

A prosztatatarak a nyugati országokban leggyakoribb tumoros betegség férfiaknál. A szerve lokalizált esetekben a műtéti ellátás mellett komoly szerepe van a definitív sugárkezelésnek. A lokális tumor kontrol eléréséhez magas dózisok kiszolgáltatására van szükség. A mellékhatások, szövődmények elkerülése végett a sugárterápiás technológia fejlődésének óriási szerepe van az ellátásban. A tervezés során a normál szöveteket kímélő, intenzitás modulált sugárterápia (IMRT), annak dinamikus ívbesugárással elvégzett formája (IMAT), illetve integrált, kilovolts cone-beam CT-vel (CBCT) végzett, képvezérelt sugárterápia (IGRT) alapozta meg a biztonságos dózis-eszkaláció lehetőségét. A PTE KK Onkoterápiás intézetében 2011. vége óta van lehetőség eme technikák alkalmazására.

Beteganyag és módszerek

Intézetünkben 2011. decembere és 2013. februárja között 102 prosztatata daganatos beteget kezeltünk definitív céllal. Pácienseink medián életkora 75 év (55–82), rizikócsoportok szerinti megoszlásuk: 30 alacsony rizikó (LR), 33 közepes rizikó (MR) és 39 magas rizikójú (HR) beteg, közülük 82-en részesültek 3-6 havi, neoadjuváns hormonkezelésben (TAB/ADT). A céltérfogatókat (GTV – gross tumor volume, CTV – clinical target volume, PTV – planning target volume) különböző módon határoztuk meg. Alacsony rizikónál a GTV az egész prosztatata és az ondóhólyag (SV) disztális vége. Közepes rizikónál a GTV1 a prosztatata és a SV, a GTV2: a prosztatata és a SV disztális vége. Magas rizikónál a CTV-N magában foglalja az arteria és véna iliaca interna, externa és obturátor menti nyirokcsomókat is, a GTV a prosztatata és a SV proximális része. CTV-ket 0,5 cm ráhagyással képezzünk minden irányban (kivéve a rectum). A PTV-k minden esetben: CTV + 0,7 cm. Az előírt dózisok a következők voltak IMAT (illetve hagyományos 3D konformális) kezelések esetén: alacsony rizikó= 74/2 Gy(74/2) Gy, közepes rizikó: PTV1: 46/2 Gy(46/2 Gy), PTV2: 78/2 Gy(74/2 Gy), magas rizikó: PTV1: 45/1,8Gy (45/1,8 Gy), PTV2: 81/1,8 Gy (73.8/1,8 Gy). A célszerv-mozgások kivédése céljából offline és online protokoll szerinti CBCT-t alkalmaztunk. Jelen vizsgálatunkban 5–5 alacsony és magas rizikójú betegünkél IMAT és 3D konformális kezelési tervet készítettünk, majd azonos lefedettség mellett elemeztük a rizikószervek (OAR) dózisterhelését.

Eredmények

HR daganattal rendelkező betegeknél az alábbi szöveti dózisterhelés-eltéréseket találtuk 3D konformális/IMAT tervek esetén. Rectum+anus V50:65.7% (91.6-46.5%)/42.3% (50.1-38.8%), V70: 24.4% (43.1-21.4%)/19.8% (29.2-19.22%), hólyag: 61,73 Gy (69.16-58.99 Gy)/50.53 Gy (58.21-47.16%), jobb femurfej: 34.41 Gy (38.56-29.94)/22.33 Gy (27.52-17.78 Gy), bal femurfej: 34.28 Gy (43.30-38 Gy)/26.95 Gy (37.32-22.8 Gy). LR daganattal rendelkező betegeknél az alábbi dózisterheléseket találtuk. Rectum+anus V50: 38.65% (57.7-28.5%)/45.7% (48.1-26.3%), V70: 18.8% (25.5-9.8%)/16.3% (19.1-8.7%), hólyag: 53.28 Gy (65.76-13.63 Gy)/39.31 Gy (55.54-9.27 Gy), jobb femurfej: 35.98 Gy (44.13-28.36)/19.99 Gy (21.39-14.85 Gy), bal femurfej: 34.59 Gy (40.71-29.02 Gy)/18.36 Gy (19.62-12338 Gy).

Következtetések

Adataink szerint az új technológiák (IGRT-IMAT) alkalmazásával még dózis eszkalációt követően is kisebb a normál szövetek dózisterhelése. Egyetlen esetben sem kellett klinikai okok, Gr. III–as, vagy annál súlyosabb mellékhatás miatt megszakítani a kezeléseket. Fenti eredményeinket mindenképpen egy kiterjedtebb vizsgálat keretében, nagyobb betegszám mellett szeretnénk a közeljövőben megerősíteni.

Irrezekábilis basalioma sugárterápiás kezelése (esetbemutatás)

Szarvas Viktor László, Szalai Tibor, Mészáros Edina, Landherr László,

Uzsoki Utcai Kórház, Fővárosi Onkoradiológiai Központ, Budapest

Bevezető

A basalioma egy gyakori bőr tumor, mely az epidermis basalis rétegéből ered. Ezeket a tumorokat epitheliomának is nevezik az alacsony áttétképző képességük miatt. Ugyanakkor a carcinoma elnevezés is megfelelő, mert lokálisan invazív, agresszív és destruktív növekedést mutatnak a bőr és a környező szövetek felé, beleértve a csontot is. A basal sejtes és laphám sejtes bőr daganatokat közösen nem-melanomás bőrrákoknak (NMSC) nevezzük, ezek a leggyakoribb daganatok az Egyesült Államokban. Becslések szerint több mint két millió új NMSC-s esetet diagnosztizáltak 2010-ben; ez meghaladja az összes többi tumor incidenciáját együttvéve. Ráadásul előfordulása gyorsan növekszik. A basal sejtes carcinomák (BCC) körülbelül négyezer-öttször gyakoribbak a laphám sejtes carcinomáknál (SCC). A Nemzeti Rákregiszterben bejelentett leggyakoribb új rosszindulatú daganatok száma alapján megállapítható, hogy Magyarországon is hasonló az egyéb bőrdaganatok előfordulási gyakorisága. 2003-tól 2010-ig terjedő időszakban évente átlagosan 11.558 eset került bejelentésre, ami a daganatféleségek rangsorában az első vagy második helyet jelenti. Az évek előrehaladásával az incidencia egyértelmű növekedése nem tapasztalható.

Cél

Jelen esetbemutatásukkal a szerzők egy lokálisan előrehaladott, sebészileg nem megoldható arcbőr basalioma ellátásán keresztül a tervezés nehézségeit szeretnék bemutatni. A tumor lokalizációja miatt különös problémát jelent a szemlencsék védelme, a látás megőrzése a kozmetikai eredményeken kívül. 51 éves férfibetegünk tizenhét éve tud az arcbőrén növekvő bőrtumorról, melynek eltávolítását több alkalommal is felajánlották, de ő ezt mindig elutasította. A lokálisan előrehaladott, lágyszövet- és csontdestrukciót okozó daganat miatt most már beleegyezik a kezelésbe.

Módszer

Priméren irrezekábilis daganat nagy energiájú (6 MV) foton kezelését végeztük 66 Gy összdózisban CT alapján tervezett 3D konformális mezőkből napi 2 Gy frakcióval, melynek eredményeként megfelelő tumorválaszt kaptunk. A lokális ellátást követően jelentős szövethiány alakult ki a tumorosan destruált szövetek helyén, melynek plasztikai sebészeti rekonstrukciója szükséges a későbbiekben.

Következtetés

Az irradiáció egy lehetséges opció azon basaliomák esetében, melyek primeren nem operálhatóak. Ebben az esetben az egyetlen terápiás lehetőséget jelentette a beteg számára. Megtartott funkció és kielégítő kozmetikai eredmény csak az időben ellátott daganatok esetében várható.

A SUV mérés buktatói – gyakorlati tapasztalataink fej-nyaki daganatok FDG PET/CT-vel történő terapiakövetése során

Szerdahelyi Tamásné¹, Fábíán Nóra¹, dr.Lengyel Zolt¹, dr.Ezer Éva²,
dr.Hadjiev Janaki³, dr.Repa Imre³, dr.Kovács Árpád³

¹ Pozitron Diagnosztika Központ ²Kaposi Mór Oktató Kórház Klinikai Onkológia Osztály

³Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrum Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézet

Célkitűzés

A fej-nyaki daganatok többsége lokálisan előrehaladott stádiumban kerül felismerésre, amikor a kezelési lehetőségek általában kombinált chemo-radioterápiára korlátozódnak. A kuratív intenciójú kezeléseket követően sajnos gyakori a kiújulás. A prognózisbecslésben a funkcionális képalkotó eljárások között az FDG PET/CT-vel kapcsolatban még nem állnak rendelkezésre egyértelmű adatok. A PET-módszer előnyét pikomólos érzékenysége és a jelzőanyag szöveti halmozódásának abszolút skálán való meghatározhatósága adja. A primer tumor és a nyirokcsomó-áttétek FDG-halmozásának és a kiújulások gyakoriságának összefüggése, illetve a túléléssel való kapcsolata csak akkor vizsgálható statisztikai módszerekkel, ha a halmozás kvantitatív módon jellemezhető. A gyakorlatban az FDG-halmozások mértékének leírására leginkább az un. standard felvételi hányados (SUV) terjedt el, ami egy könnyen meghatározható szemikvantitatív mérőszám. Számolása során a kérdéses léziók aktivitás-koncentrációját, a beadott radiofarmakon aktivitását és a beteg testtömegét kell figyelembe venni. A SUV-ot azonban számos körülmény torzíthatja, mind a beteg, mind a leképezés oldaláról (pl. inzulin-hatás, hidráltáság, illetve a beadás és leképezés között eltelt idő vagy a szoftveres képrekonstrukció mikéntje, stb). Ezen tényezők hatásának minimalizálása és ezen keresztül a mérések minél jobb standardizálása alapvető cél minden PET munkahelyen. A képalkotást végző szakdolgozók szerepe kiemelkedő a cél elérésében, hiszen mind a betegelőkészítés, mind a leképezés, mind a képek utófeldolgozása során nagy mértékben függ az elért pontosság az ő odafigyelésüktől és szakmai felkészültségüktől. Előadásukban a szerzők ismertetik a SUV-meghatározás módszereit, az eredményeket befolyásolni képes tényezőket és az azok kontrollálására bevezethető eljárásokat intézményi és multicentrikus szinten.

Módszerek

A szerzők a Kaposvári Onkoradiológiai Centrumból a Pozitron-Diagnosztika Központba beküldött fej-nyaki daganatos betegek sugárterápia-tervezés céljából készült FDG PET/CT vizsgálatait dolgozták fel. Tizenhat beteg (15 férfi, 1 nő, átlagéletkor 58 év) terápia előtt készült és komplettált radio-kemoterápiás kezelés utáni PET/CT-vizsgálatain meghatározták a primer tumor (epi-, meso-, vagy hypopharynx-rák), valamint az esetleges nyaki-, és távoli áttétek maximális SUV értékeit. A betegek dokumentációjából összegyűjtötték a SUV-ot befolyásoló releváns paramétereket (vércukor, hidráltáság), továbbá a natív CT-felvételeken megmérték a kórosan FDG-halmozó nyirokcsomók rövidebb átmérőit.

Eredmények

Egy beteg esetén a szövettanilag igazolt gégetumor nem mutatott FDG-halmozást. A halmozó primer tumorok SUVmax. értékei 4,6 és 39,1 közé estek (medián: 17,3). A nyaki áttétek esetén ugyanezen értékek 3,7-nek és 18,4-nek adódtak (medián:9,6). Távoli áttét egyik betegben sem igazolódott, azonban három beteg esetén második primer tumorra derült fény (2 tüdő, 1 sigmabél). A terápia befejezése után 13 betegnél már nem volt észlelhető kóros FDG-halmozás. Egy betegnél a hypopharynx daganat inkomplett metabolikus regressziója mellett a tüdődaganat progrediált. Két beteg esetén a második primer tumorok persistáltak.

Következtetések

A vizsgált fej-nyaki daganatok a laphámrákokra jellemzően magas SUV_{max} értékkel voltak jellemezhetőek, ami alapján a terápiás válasz ellenőrzése megbízhatóan végezhető FDG PET/CT-vel. A későbbiekben vizsgálható a tumor halmozása és a kiújulások gyakorisága, illetve a túlélés közötti összefüggés. Az egésztest PET/CT-vizsgálatok további előnye, hogy második primer tumorok felismerésére ad lehetőséget.

Légzőmozgás kompenzáló sugárkezelési technika, nyirokcsomó negatív, kisméretű tüdődaganatok esetén

Szilágyi A., Pócza T., Bajcsay A., Major T., Polgár Cs., Lövey J.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest

Bevezetés

A mozgó céltérfogatok ellátása a sugárterápia egyik legnehezebben megoldható technikai kihívása. A legnagyobb céltérfogat mozgással tüdődaganatok esetén kell számolnunk. Számos eljárást dolgoztak ki a mozgás hatásának kiküszöbölésére, melyek gyakran bonyolultak, nehezen kivitelezhetőek, erőforrás igényesek. Osztályunkon egy új módszert alakítottunk ki, mely egyszerű, kevésbé munkaigényes, reprodukálható és biztonságosan kivitelezhető.

Betegek és módszerek

2012 januárjától 16, nem kissejtes tüdőkarcinómás betegnél alkalmaztunk úgynevezett légzőmozgás kompenzáló sugárkezelést. A daganatok elhelyezkedés és méret szerint: 13 jobb oldali, 3 bal oldali, 12 felső lebenyi, 4 középső, vagy alsó lebenyi, cT1a 6, cT1b 4, cT2 6. A besugárzás tervezés során három CT sorozatot készítettünk, egyet maximális belégzésében, egyet maximális kilégzésben és egyet középső fázisban légzés-visszatarásban. A három sorozatot fuzionáltuk, illetve ahol erre volt lehetőség összehasonlítóképpen PET CT fúziót is végeztünk. A besugárzás-tervezés során mindhárom sorozaton meghatároztuk a makroszkópos tumor térfogatot („gross tumor volume”; GTV-). A GTV-ből ITV-t képeztünk, és ezt terjesztettük ki az osztályos protokollunk szerint. A besugárzás dózisa 20x3, 24x2,5, illetve 30x2 Gy volt, függően a daganat méretétől és elhelyezkedésétől. A sugárkezelést szinte minden esetben megavoltos cone-beam CT alapú képezérelt sugárkezeléssel („image-guided radiotherapy; IGRT-ve) végeztük. Rögzítettük a céltérfogatok méretét, a három sorozaton a GTV-k helyzetének különbségét, a besugárzás dozimetriai adatait, a korai és késői mellékhatásokat, valamint a sugárkezelésre adott választ.

Eredmények

A tervezett sugárkezelést egy betegnél nem tudtuk elvégezni, aki a kezelést saját elhatározásából megszakította. Korai mellékhatások: 13 esetben nem észleltünk korai mellékhatást, két esetben grade II. dysphagia jelentkezett, egy betegnél a fennálló COPD súlyosbodását észleltük, pneumonitisszel. A követés igen rövid, ezért a késői mellékhatások csak korlátozottan értékelhetők. Öt esetben alakult ki posztirradiációs fibrózis, egy betegnél pneumonia, szepitkémia, illetve egy betegnél mellkasi folyadékgyülem jelentkezett. A sugárkezelés után 8-12 héttel végzett kontroll mellkasi CT szerint 9 esetben regresszió alakult ki, 2 betegnél progresszió gyanúja áll fenn. A többi betegnél a válasz még nem ítéltető meg.

Következtetés

Az általunk bevezetett módszer könnyen kivitelezhetőnek és reprodukálhatónak bizonyult. Mind hatékonyság, mind mellékhatások tekintetében elfogadható eredményt hozott. A módszer további pontosítása és reprodukálhatósága érdekében a betegeknél ezentúl a három légzési fázisban készült CT sorozatot légzésvezérelt, kapuzott CT-vel végezzük. Mivel centrumunkban lehetőség van más, mozgást kompenzáló besugárzási technika alkalmazására is, a továbbiakban szeretnénk ezeket a módszereket az általunk alkalmazott légzőmozgás kompenzáló eljárással összehasonlítani.

LAP Pictor 3D lézerrendszer alkalmazása tanszékünkön

Szilágyi Csaba, Nemes Judit, Papp Judit, Pintye Éva, Horváth Zsolt

DE OEC Onkológiai Intézet Sugárterápia Nem Önálló Tanszék

Célkitűzés

Tanszékünkön, 2011. októberében került telepítésre a Philips gyártmányú Brilliance Big Bore típusú CT szimulátor, amelynek egyik igen fontos alkotóeleme az új fejlesztésű, országosan elsők között telepített LAP Pictor 3D lézerrendszer, ami 3 darab, a falakra és a mennyezetre elhelyezett, forgó tükrökkel ellátott lézerből áll. Célunk a gondos betegkezelés érdekében, a jól reprodukálható referenciapont meghatározása a sugárterápiás kezelésekhez, az egyéb képpalkotó diagnosztikai vizsgálatokhoz, valamint az izocentrum, a belépési pontok, a szabályos és az irreguláris mezők pontos megjelenítése.

Módszerek

A speciális 3D lézerrel lehetőségünk nyílt arra, hogy a beteg és az asztal mozgatása nélkül, tükrök segítségével vetítsük a lézernyalábokat a megfelelő helyre. A 3D lézerrendszer középpontja az úgy nevezett LAP ZERO. Ez a legfontosabb referenciapont, hiszen minden további pontot ehhez viszonyítva tudunk meghatározni. Ez az anatómiai reprodukálhatóság érdekében lehet egy kítüntetett síkban is, pl. emlő kezelésnél az emlő alatt 2 cm mélységben, ahol a légzészől és az emlőállomány laza szerkezetéből eredő mozgás kevésbé kifejezett.

Eredmények

Besugárzástervezésnél a TumorLoc nevű lokalizációs programban az előszimuláció során rögzítjük a középpontot, mint referenciapontot, melyre az utószimulációnál pozicionáljuk a beteget. Az on-line érkezett besugárzási tervet a Carinasim program segítségével rávetítjük a beteg bőrére, különböző színekkel jelölve az izocentrum helyzetét, a besugárzási mezőt, valamint a Multi Leaf Collimator irreguláris mezőit.

Következtetés

A szimulátor CT – és ezáltal a LAP Pictor 3D lézerrendszer -, mint a legkorszerűbb technológia alkalmazásával gyorsabbá és egyszerűbbé vált a lokalizálás, segítségével pontosabb és „látványosabb” az utó-szimuláció. Az on-line kapcsolat kizárja az emberi tényező pontatlanságának egy részét, és felgyorsítja a munkamenetet is.

Alacsony dóziszú foton besugárzás korai mikro-rheológiai következményei

Szluha L. K., Furka A.¹, Szabó I.¹, Mikó I.², Kiss F.², Pintye É.¹, Németh N.²

SE Radiológiai és Onkoterápiás Klinika, Budapest, ¹DEOEC Onkológiai Intézet Sugárterápia Tanszék ²DEOEC SI Sebészeti Műtéttani Tanszék

Cél

Kis dóziszú foton irradiáció korai in vivo rheológiai hatásainak kimutatása.

Anyag és módszer

Hatvanöt 100 napos Balb/c nőtény egeret sugaraztunk 0.002, 0.005, 0.01, 0.02, 0.05, 0.1 Gy dózissal Chisobalt 2B-75 készülékkel. Harminc perc, 1-, 2-, 4-, 6-, 24-, 48 óra múlva a PH, laktát koncentráció, haemoglobin, haematokrit valamint a vörös vértest deformabilitás, membrán stabilitás és az aggregáció elemzése történt. Eredmények: Már 30 perc múlva kimutatható jelentős pH-, laktátszint-, vörös vértest aggregáció csökkenés, s deformabilitás változás. A dózis függés nem lineáris, reflexiós pont 0.01Gy-nél volt mérhető.

Következtetés

További vizsgálatok szükségesek a komplex rheológiai hatás értékelésére.

Nyelvgyöktumor magas dózisteljesítményű szövetségi sugárkezelésének hosszútávú eredményei

Takácsi-Nagy Z. ¹, Oberna F. ^{2,4}, Koltai P. ², Hitre E. ³,
Major T. ¹, Fodor J. ¹, Polgár Cs. ¹

*Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Centrum¹, Fej-nyak, Lézer és Rekonstrukciós
Plasztikai Sebészeti Osztály², B-Belgyógyászati Osztály³, Budapest
Bács-Kiskun Megyei Kórház, Száj-, Maxillofaciális és Fej-nyak Sebészeti Osztály,
Kecskemét⁴*

Célkitűzés

A külső sugárkezeléssel és az azt követő nagy dózisteljesítményű (high-dose-rate, HDR) brachyterápiával (BT) - prospektív klinikai vizsgálatban - elért hosszú távú eredményeink ismertetése nyelgyökrákon.

Módszerek

1992 január és 2011 június között 60 szövettanilag igazolt nyelvgyöktumoros beteg (T1-4N0-3M0) definitív célú sugárterápiáját végeztük átlagosan 62 Gy (50-70 Gy) összdózisú külső besugárzással, majd azt követő 17 Gy (12-30 Gy) kiegészítő HDR BT-val. A szövetségi sugárkezelésnél 10 esetben (17%) merev tűket, míg 50 betegnél (83%) hajlékony műanyag katétereket alkalmaztunk. Radiokemoterápiában 17 beteg (28 %) részesült.

Eredmények

Az átlagos követési idő a túlélő betegeknél 121 hónap (tartomány 20-229) volt. Az 5-éves lokális tumor kontroll, lokoregionális tumor kontroll, a teljes túlélés (TT) és a daganat-specifikus túlélés (DST) valószínűsége 57 %, 50 %, 47 %, illetve 61 % volt. A TT a radiokemoterápiában részesült betegeknél szignifikánsan jobbnak bizonyult (69 vs. 39 %; $p=0,005$). Súlyos, késői (grade 4) mellékhatásként lágyszövetnecrosis 7 esetben (12%), osteoradionecrosis 1 betegnél (1,6%) alakult ki. Multivariációs elemzésben a negatív nyaki nyirokcsomó státusz a TT-t ($p<0,001$) és a DST-t ($p=0,017$), a radiokemoterápia a TT-t ($p=0,003$) szignifikánsan javította.

Következtetések

A külső sugárkezelés és a HDR BT kombinálása nyelgyökrákon a lokális daganatmentesség javítására alkalmas módszer, amely nem emeli a késői mellékhatások kockázatát. A radiokemoterápia a TT-t növeli. Eredményeink az irodalomból ismert low-dose-rate BT eredményeihez hasonlóak.

A bőrdaganatok 3D CT tervezésen alapuló közelterápiás sugárkezelése

¹Toller Gábor, ¹Farkas Andrea, ²Rajczi Petra, ²Battyáni Zita, ²Lakosi Ferenc, ²Vandulek Csaba, ¹Hadjiev Janaki, ¹Repa Imre

¹Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centrum, ²Kaposi Mór Oktató Kórház

Célkitűzés

A nem melanoma típusú bőrdaganatok esetében a sugárkezelés az egyik lehetséges terápiás megoldás. A sugárkezelés választható formái közül igen hatékony megoldás, ha a külső sugárkezelést 3D CT tervezésen alapuló magas dózis rátájú boost kezeléssel egészítjük ki. A konformális közelterápiás kezelés kulcsa az optimális katéter elrendezés a kezelendő területre helyezett szövet ekvivalens denzitású moulage-on. Az optimális katéterpozíció virtuális tervek alapján előre tervezhető. Jelen munkánkban a virtuális tervek hatását vizsgáltuk a közelterápiás tervek dozimetriai adatainak vonatkozásában.

Módszerek

A vizsgálatba összesen 14 beteget vontunk be. A célterületre először 40-50 Gy külső foton/elektronkezelést adtunk le, majd ezt követően a klinikumtól függően 2 Gy ekvivalens dózissal megfelelő 10-20 Gy magas dózis rátájú közelterápiás boost kezelést végeztünk. Az optimális bőrfelszíni dózis kialakításához fél centis moulage-t helyeztünk el a kezelni kívánt bőrfelületen, majd a moulage-on műanyag katétereket rögzítettünk. Hét beteg esetében a katétereket előzetes tervezés nélkül tapasztalati úton helyeztük fel, hét beteg esetében pedig virtuális előtervek alapján történt a katéter felhelyezés.

Eredmények

A vizsgált volumetriás indexek alapján a virtuális tervek alapján történő applikátor felhelyezés jelentős segítséget nyújt konformális tervek elkészítésében, bár az előtervezések miatt a módszer idő és erőforrás igényesebb, mintha a katétereket helyét csak tapasztalati alapon határoznánk meg. Kettes gradusúnál súlyosabb mellékhatást nem észleltünk, bár a mellékhatás profil meghatározásához hosszabb követés szükséges. Minden esetben megfelelő kozmetikai eredményt kaptunk.

Következtetések

A CT tervezésen alapuló magas dózis rátájú közelterápia jó alternatív kezelési módja a nem melanoma típusú bőrdaganatoknak. A virtuális előtervek alapján történő katéter elrendezés megkönnyíti a konformális kezelési tervek készítését.

Cink-hyaluronát hidrogél hatásának vizsgálata radioterápia okozta bőrelváltozás kezelésében

Urbancsek H., Opauszki A., Szabó I., Adamecz Zs., Horváth Zs.

DE OEC Onkológia Intézet, Sugárterápia Nem Önálló Tanszék

Célkitűzések

Elsődleges cél: a radioterápia okozta bőrelváltozás követése és a cink-hyaluronát hidrogéllal történő kezelés eredményességének felmérése.

Másodlagos cél a compliance és a biztonságosság értékelése.

Harmadlagos cél: olyan információk nyérése, amelyek alapján megbecsülhető a cink-hyaluronát hidrogél hatása a besugárzást követően kialakult bőrelváltozások kezelésében

Beteganyag és módszer

A vizsgálatba azon 100 önkéntes vontuk be, akik emlődaganatuk miatt sugárterápiában részesülnek. A szakmai irányelveket figyelembe véve ez idő alatt legalább három vizit adatait rögzítettük (sugárterápia kezdetén, a sugárterápia végén, a sugárterápia utáni 6. héten).

Amennyiben a sugárterápia alatt vagy az azt követő 6 héten belül ezen terápia hatására a besugárzott bőrfelületen erythema, illetve egyéb bőrelváltozás jelentkezett és a bőrelváltozás kezelésére a Curiosa® gélt alkalmaztunk, a kezelésre vonatkozóan további adatok (fotó dokumentáció) kerültek rögzítésre. A vizitek gyakoriságát a kezelőorvos határozta meg, figyelembe véve a beteg állapotát. A statisztikai elemzéshez a SAS for Windows 8.2 programcsomagot használtunk.

Az elemzések során vizsgáltuk a bőrelváltozások kialakulásának és gyógyulásának változásait, a különböző bőrelváltozás-gyógyulás arányait, a bőrelváltozás-gyógyulás időbeli alakulását, a bőrelváltozást jellemző paraméterek (feszülés, fájdalom, viszketés, égő érzés, bőrelváltozás életminőségre gyakorolt hatás, erythema, hámlás, necrosis) kezelés hatására bekövetkező időbeli alakulását. A statisztikai elemzés során minden folytonos és diszkrét paraméter részletes leíró jellemzését megadtuk. Elemzésre került a vizsgáló és a beteg globális értékelése a kezeléssel, annak biztonságosságáról, tolerálhatóságáról és eredményéről. Analizálják a nemkívánatos eseményeket és azok előfordulási arányait, súlyosságukat, kapcsolatukat a bőrelváltozásokkal.

Eredmények

Hatásossággal kapcsolatos eredmények: a sugárterápia következtében fellépő bőrelváltozások miatti panaszokat és tüneteket nagymértékben megszüntette az alkalmazott Curiosa® és más topikális szerek kombinációja. 13 esetben a Curiosa® preventív hatása is véleményezhető, a Curiosa® alkalmazása mellett nem alakult ki bőrelváltozás. A vizsgált paraméterek tekintetében nem volt kimutatható szignifikáns különbség a három preventív terápiai csoport (semmi, Curiosa, más topikális készítmény csoportja) közt.

Biztonságossággal kapcsolatos eredmények: A sugárterápia okozta bőrelváltozásra adott preventív és/vagy ténylegesen Curiosa® kezelés kapcsán semmilyen nemkívánatos esemény nem történt. A compliance problémamentes volt. s terápiai csoport (semmi, Curiosa, más topikális készítmény csoportja) közt.

Összefoglalás

A Curiosa® hatásosan és biztonságosan csökkentette és szüntette meg a sugárterápia folytán fellépő bélrel-változások miatti panaszokat és tüneteket. Számos esetben bebizonyosodott a jótékony preventív hatása is.

A maszkos kezelések buktatói Czifra Győző ötlete alapján

Várady Gyöngyi, Vereckei Erika, Arany Magdolna,
Racskó Gáborné, dr. Mangel László¹

¹PTE KK Onkoterápiás Intézet

Bevezetés

Intézetünkben a betegek rögzítésére és az elmozdulásokból adódó pontatlanságok kiküszöbölésének egyik módja a maszkban történő kezelés, ennek folyamatát szeretnénk bemutatni, és szeretnénk kitérni a nem megfelelő elkészítés által felvetett problémákra. E technikát alkalmazzuk még a gyerekek és a nyugtalan, nem kooperáló betegek esetében is. Leggyakrabban a tüdő, fej-nyak és koponya régiónál használunk maszkos kezelést.

Módszerek, eszközök

A maszkok elkészítéséhez hőre lágyuló anyagból készült eszközt használunk, amit egy erre kialakított speciális vízfóraló edénybe helyezünk, amíg a megfelelő állagot el nem éri. Fontos a kellő mértékű szilárdsága, ezért megfelelő ideig hagyjuk a betegen. A rögzített területről el kell távolítani a maszk készítését akadályozó tárgyakat, mint pl. paróka, szemüveg, ékszerek és protézis.

Következmények

Mivel a kezelés eredményét befolyásolja a kezelt terület megfelelő rögzítettsége, ezért fontos a beteg figyelmét felhívni a testsúly-ingadozás elkerülésére. A nem megfelelően illeszkedő maszk ezért felveti az új terv, reszimuláció és új maszk készítésének lehetőségét.

Ependymoma után ovarium tumor?

Dr. Varga Linda¹, Dr. Hideghéty Katalin Ph.D.¹, Prof. Dr. Kahán Zsuzsanna Ph.D., habil.¹,
Dr. Bartyik Katalin Ph.D. 2, Dr. Kaiser László³

¹SZTE ÁOK Onkoterápiás Klinika, ²SZTE ÁOK Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermek
Egészségügyi Központ, ³SZTE ÁOK Pathológiai Intézet

Célkitűzés

Gyermekkori központi idegrendszeri daganatok kezelésének és lefolyásának bemutatása.

Esetismertetés

B. L. 1999-ben született. A 20 hónapos kisdednél bal oldali fronto-paraszagittális elhelyezkedésű neoplazmát véleményeztek, melyet 2000 augusztusában extirpáltak. A hisztológia Gr. III-as anaplasztikus ependymomát igazolt. Posztoperatív kemoterápia indult, mely mellett progressziót észleltek, azonban a recidíva miatt 2001 márciusában végzett re-operáció malignitást nem, tumormentes idegentest granulációt igazolt. Az intrakraniális hipertenzió megoldására ventriculo-peritoneális shunt beültetése történt.

Az első műtéthez képest 6 évvel, 2006 augusztusában kontroll MRI által véleményezett tumor recidíva miatt ismételt re-operáció történt. A hisztológiára és a recidívára való tekintettel posztoperatív lokális irradiáció vált indikálttá. A kuratív-definitív célú sugárkezelést 1,6 Gy napi frakciókkal, 50,6 Gy összdózisig végeztük, a térfogatot a szükségszerű legkisebbként határoztuk meg, lényeges mellékhatást nem észleltünk.

Újabb 6 ével később, 2012-ben fokozódó haspuffadás miatt obszerválták, has-kismedencei ultrahang vizsgálat nagy mennyiségű ascitest véleményezett és hasi térfoglaló folyamat gyanúját vetette fel. Hasi MRI vizsgálat feltételezeten a jobb ovariális régióból kiinduló, ill. a hasban multiplex peritoneális metasztatizisokat adó tumort írt le. Exploratív laparotómia történt szövettani mintavétellel, mely kiértékelése kezdetben neuroblastomát, ill. malignus müllercső tumort véleményezett. Az immunfenotípezálást, továbbá a klinikai előzményt, úm. a ventriculo-peritoneális shunt beültetése, alapján a hasüregi neoplazma nagy valószínűséggel a shuntön keresztül a hasüregbe metasztatizáló recidív ependymomának felel meg. Citosztatikus kezelése kezdődött, megfelelő szupportív támogatással.

Következtetés

A ventriculo-peritonealis shunt ritka, de előforduló mellékhatása a peritonealis tumor szóródás. Az ilyen lokalizációban alkalmazott kemoterápia jó hatékonyságának magyarázata, hogy a citosztatikumok hatását a vér-agy gát nem befolyásolja.

Betegbeállítást ellenőrző munkafolyamat prosztatába ültetett arany markerek segítségével az Artiste besugárzó készüléken

Varga Szilvia, Ágoston Péter, Major Tibor

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest

Cél

Prosztatába ültetett arany markerek alapján a betegbeállítás pontosságának a növelése céljából végzett képvézelt sugárterápia (IGRT) klinikai alkalmazásának a bemutatása.

Anyag és módszer

Arany markerek prosztatába történő beültetése után, a kezelések előtt kétirányú (anterior, laterális) 10x10 cm-es verifikációs felvételt készítünk az Artiste lineáris gyorsító EPID-jével. A tervezőrendszerből származó, ugyanilyen irányokból létrehozott digitális röntgenképeken (DRR) és a verifikációs felvételeken megjelöljük a három arany markert. Ezt követően egy speciális szoftverrel marker páronként elvégezzük a 2D-s automatikus képillesztést, és meghatározzuk a betegbeállítás hibáját laterális (LAT), longitudinális (LONG) és vertikális (VERT) irányokban. Szükség esetén a kezelőasztalt távirányítással el tudjuk mozdítani, így biztosítva a kezelés alatti és tervezési CT vizsgálat közbeni azonos prosztatalokalizálást. Jelenlegi protokollunk szerint a verifikációt minden frakció leadása előtt elvégezzük, és asztalpozíció-korrekciót végzünk a 0,5 cm-nél nagyobb eltérés esetén. A betegbeállítás ellenőrzése végezhető MV-os „cone beam” CT-vel is a csontstruktúrák alapján. Röviden összehasonlítjuk a kétféle IGRT-s módszerrel végzett betegbeállítás ellenőrzést.

Eredmények

Eddig 34 betegnél végeztünk arany markerek beültetése utáni IGRT-s kezelést. Az ellenőrző felvételek elkészítése, az arany markerek lokalizálása a röntgenképeken és a beállítási hibák meghatározása néhány perc alatt elvégezhető. Az asztalpozíció korrekciója is gyorsan, pár másodperc alatt megtörténik. Eredményeink alapján a bőrjelek szerint történt betegbeállításkor az átlagos hiba 0,1, 0,1 és 0 cm volt LAT, LONG és VERT irányokban. Az ezekhez tartozó betegbeállítás pontatlansága miatti biztonsági zóna pedig 0,9, 1,1 és 1,3 cm. Az arany markerekkel végzett ellenőrzés és korrekció után az átlagos beállítási hiba mindhárom irányban 1 mm alatt volt, és a biztonsági zóna 0,5, 0,5 és 0,6 cm-nek adódott LAT, LONG és VERT irányokban.

Következtetés

A prosztatába ültetett arany markerek segítségével történő betegbeállítás ellenőrzés és korrekció néhány per alatt elvégezhető. A prosztata körüli biztonsági zóna jelentős mértékben csökkenthető, ami kisebb besugárzási térfogatot eredményez. Ezzel a módszerrel sokkal pontosabb beteg beállítás valósítható meg, mint a MV-os „cone beam” CT-vel.

Egyedüli tumorágy besugárzás teleterápiával

Varga Z., Kiscsatári Laura, Guszti, Borzási E., Varga L.,
Kelemen Gy., Kahán Zs.

Szegedi Tudományegyetem, Onkoterápiás Klinika

A részleges emlőbesugárzás megfelelő beteg kiválasztás esetén biztonságos módszer, mely a teljes emlő besugárzáshoz képest alacsonyabb egészséges szöveti terheléssel jár.

Klinikánkon 2009. decembere óta végzünk egyedüli tumorágy besugárzást klinikai vizsgálat keretében. A vizsgálatba >50 éves betegeket hívunk meg, akiknél egygócú, nem invazív lobuláris rák szövettanú $pT \leq 30$ mm, pN0 stádiumú daganatot diagnosztizáltak, nincs EIC/DCIS vagy LVI, és a sebési szél ≥ 2 mm, továbbá feltétel a tumorágy sebési klipp jelölése. A sugárkezelést randomizáltan a tumorágy 10x3 Gy vs. 25x2 Gy dózissal ellátásával végezzük. A technika az anatómiai szituációtól függően lehet konformális foton besugárzás vagy egyetlen elektron mező. Elsődleges végpont: tűrhetőség (compliance, akut és késői toxicitás, kozmetikai eredmények), másodlagos végpontok: lokális recidíva arány, emlőrák-specifikus túlélés, teljes túlélés a két karon.

Vizsgálatunkba eddig 72 beteget választottunk be. A median utánkövetési idő 22,8 (2,2 – 40,0) hónap. A tervezett sugárkezelést valamennyi beteg megkapta. Akut mellékhataásként grade I radiodermatitist 23, grade II radiodermatitist 7 betegnél észleltünk, mely a két dozírozási kar között nem mutatott különbséget, ellenben nagyobb számban fordult elő elektron besugárzás (grade I: n=18, 47,4%; grade II: n=6, 15,8%), mint foton besugárzás (grade I: n=5, 15,6%; grade II: n=1, 3,1%) esetén ($p=0,001$). A késői mellékhataások illetve a kozmetikai eredmény lemérésére a követési idő elégtelen. Lokális recidíva egyetlen HER2 pozitív tumoros betegnél alakult ki, távoli áttét nem volt. A dozimetriai adatok (átlag \pm SE) a besugárzás technikája szerint a táblázatban láthatók.

Technika	V95-107% (%)	D5%/D95%	CI*	CN*	HTCI*	Vemlő 100% dose (%)
foton (n=33)	96,5 \pm 0,5	1,05 \pm 0,01	0,81 \pm 0,03	0,35 \pm 0,02	0,65 \pm 0,02	4,3 \pm 0,5
elektron (n=39)	88,0 \pm 0,3	1,16 \pm 0,01	0,74 \pm 0,03	0,42 \pm 0,01	0,76 \pm 0,02	1,8 \pm 0,3
p (t-test)	0,014	<0,001	0,069	<0,001	0,001	<0,001

*Feuvret L, et al. Conformity index: a review. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006; 64:333-342.

Vizsgálatunkkal fel kívánjuk hívni a figyelmet arra, hogy a PBI válogatott betegcsoportban biztonságos, és kíméletes eljárás, melyet a nemzetközi és hazai szakmai ajánlások is javasolnak.



napi 1x-i per os
Zytiga®
abirateron acetát



Új remény olyan metasztatizáló, kasztráció-rezisztens prostatarákban szenvedő betegek számára, akiknek a betegségé docetaxel-alapú kemoterápiás kezelés mellett vagy azt követően progrediált

ZYTIGA 250 mg tableta (250 mg abirateron-acetát tablettánként). ATC kód: L02BX03 (endocrín terápia, egyéb hormonantagonisták és rokon anyagok). **Terápiás javallatok:** A ZYTIGA prednizonnal vagy prednizonnal kombinációban olyan metasztatizáló, kasztráció-rezisztens prostatarákban szenvedő felnőtt férfiak kezelésére javallott, akik sikertelen androgen deprivációs kezelést követően tünetmentesek voltak vagy enyhé tüneteket mutattak, és akiknél a klinikai állapot alapján a kemoterápiás kezelés még nem volt indokolt illetve olyan metasztatizáló, kasztráció-rezisztens prostatarákban szenvedő felnőtt férfiak kezelésére javallott, akiknél a betegségé docetaxel-alapú kemoterápia mellett vagy azt követően progrediált. Az abirateron-acetát (ZYTIGA) *in vivo* alakul át az androgén bioszintézist gátló abirateronná. Az abirateron szelektíven gátolja a 17 α -hidroxiláz/C17, 20-láz (CYP17) enzim működését. A ZYTIGA nagyobb mértékben csökkenti a szérum tesztoszteronszintet, mint az LHRH-agonisták önmagukban vagy kasztrációval együtt alkalmazva. **Ellenjavallatok és alkalmazás:** A javasolt adag 1000 mg napi egyszeri dózisban (négy darab 250 mg-os tableta), amit tüsszétéssel együtt bevenni. A tabletták étellel együtt történő bevétele emeli az abirateron szisztemás expozícióját. A ZYTIGA-t alacsony dózissal prednizonnal kiegészítve kell szedni. A prednizon vagy prednizolon ajánlott napi adagja 10 mg. A szérum transzaminázok értékeit a kezelés megkezdése előtt, a kezelés első három hónapjában kétszer, majd ezt követően havonta mérni kell. Havonta kell ellenőrizni a vérnyomást, a szérum káliumszintet, illetve a folyadékretenciót. Azonban az olyan betegeket, akiknél a pangásos szívelégtelenség magas kockázata áll fenn, a kezelés első három hónapjában kéthetente, majd ezt követően havonta kell ellenőrizni. A szérum káliumszintet ≥ 4 mmol/l kell tartani az olyan betegeknél, akiknél már a kezelést megelőzően hypokalaemia áll fenn, vagy a ZYTIGA-kezelés alatt hypokalaemia fejlődik ki. A ZYTIGA-kezelést átmenetileg abba kell hagyni, és megfelelő kezelést kell kezdeni azoknál a betegeknél, akiknél ≥ 3 -as súlyosság fokú toxicitás jelentkezik, beleértve a hypernatrémia, oedemat és más, nemmineralkortikoid toxicitást. A ZYTIGA-kezelés nem kezelhető újra, amíg a toxicitás tünetei 1-es súlyosság fokúra enyhülnek vagy a kiindulási értékre állnak vissza. A ZYTIGA, a prednizon vagy a prednizolon napi adagjának kihagyása esetén a kezelést a következő napon, a szokásos napi adaggal kell folytatni. Azoknak a betegeknél, akiknél a kezelés alatt alakul ki hepatotoxicitás (az alanin-transzamináz [ALT] szintje a normálérték felső határának [ULN (Upper Limit of Normal)] 5-szöröse fölé emelkedik), a kezelést azonnal abba kell hagyni. A májfunkciós vizsgálatok eredményeinek normalizálódását követően a kezelést folytatható csökkentett, napi egyszeri 500 mg-os adaggal (két tableta). A kezelt betegek szérum transzaminázszintjeit három hónapot át legalább kéthetente, majd ezt követően havonta ellenőrizni kell. Amennyiben hepatotoxicitás ismétellen kialakul a csökkentett, napi 500 mg-os adag mellett, a kezelést abba kell hagyni. Amennyiben a kezelés során bármikor súlyos hepatotoxicitás lép fel (az ALT-értéke vagy az AST-értéke a normálérték 20-szorosa felett), a kezelést abba kell hagyni, és a beteg kezelése nem kezelhető újra. A ZYTIGA óvatosan adható közepes fokú májcirrózissal szenvedő betegeknél, akiknél a kezelési előnyei egyértelműen meghaladják a lehetséges kockázatokat. A ZYTIGA-t nem szabad adni súlyos májcirrózissal szenvedő betegeknél. **Ellenjavallatok:** a készítmény hatóanyagával vagy bármely segédanyagával szembeni túlérzékenységgel, terhes vagy fogamzóképes nők súlyos májcirrózissal (Child-Pugh C stadium). **Nemkívánatos hatások, mellékhatások:** A klinikai vizsgálatok során felismert mellékhatások: **nagyon gyakori:** hügyúti fertőzés, hypokalaemia, hypertensio, perifériás oedema, **gyakori:** hypertígyleridaemia, szívelégtelenség*, angina pectoris, arhythmia, pitvarfibrilláció, tachycardia, dyspnoea, emelkedett alanin-aminotranszferáz, emelkedett aszpartát-aminotranszferáz, bőrküts, haematúria, törések. A ZYTIGA-val kezelt betegeknél a következő CTCAE (3. verzió) szerinti 3 -as súlyosság fokú mellékhatások fordultak elő: hypokalaemia 3%; hügyúti fertőzés, emelkedett alanin-aminotranszferáz, hypertensio, emelkedett aszpartát-aminotranszferáz, törések 2%; perifériás oedema, szívelégtelenség és pitvarfibrilláció 1-1%. A CTCAE (3. verzió) szerinti 3-as súlyosság fokú hypertígyleridaemia és angina pectoris a betegek < 1%-ánál fordult elő. **Felhasználási utasítások:** 2 év. A ZYTIGA szakorvosi felügyelettel követően folyamatos szakorvosi ellenőrzés mellett alkalmazható gyógyszer (S2). A forgalomba hozatali engedély száma: EU/1/11/714/001. A forgalomba hozatali engedély jogosultja: Janssen-Cilag International NV Belgium. **Képviselete:** Janssen-Cilag Kft., Tó Park, H-2045 Törökbálint. Tel. +36 23 513 858. Az alkalmazási előírás ellenőrzésének dátuma: 2012. december. A Zytiga 250 mg tablettát támogatási kérelme elbírálás alatt. **Bővebb információért olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását (<http://www.ema.europa.eu/>)!**

PHH/2013/2013

Janssen-Cilag Kft.
H-2045 Törökbálint, Tó park
Tel: 06-23-513-858 Fax: 06-23-510-939
E-mail: janssen@njnhu.jnj.com
www.janssen-cilag.hu



Sugárvédelmi adatbázis kiépítése az Országos Onkológiai Intézet Sugárterápiás Központjában

Varjas G., Major T., Pesznyák Cs., Polgár Cs.

Országos Onkológiai Intézet, Sugárterápiás Központ, Budapest

Cél

A betegekkel kapcsolatos sugárvédelmi események adatainak a gyűjtése a sugárbaesetek megelőzése céljából a hasonló célú nemzetközi program a Radiation Oncology Safety Information System (ROSIS) mintájára.

Módszer

Összegyűjtjük a sugárterápiás folyamat alatt keletkező minden rendellenességet, amely felderítésre került. Az adatok gyűjtésére adatlapot ún. „sugárvédelmi esemény bejelentő lap”-ot szerkesztettünk. A lap tartalmazza a sugárterápia fajtáját (tele, brachy, egyéb), a sugárterápiás készülék helye (kobaltágyú, lineáris gyorsító, HDR afterloading, szimulátor stb.). Ezt követően az esemény rövid leírása következik és a hibajavítás céljából elrendelt intézkedések. Az adatlap anonim, hogy a hibák bejelentését a felelősségrevonástól való félelem ne korlátozza. A tanulságok levonása és nem a felelősségrevonás a célja ennek a tevékenységnek, hasonlóan a nemzetközi megfelelőjéhez (ROSIS).

Eredmények

A Sugárterápiás Központban bevezetett szigorú minőségbiztosítási eljárásoknak köszönhetően egyik hiba sem futott végig a sugárkezelési folyamaton és az események száma is kicsi: másfél év alatt 6 esemény. Itt csak a fizikai természetű hibákkal foglalkozunk. A klinikai jellegű hibákkal a klinikusok foglalkoznak. Így a betegek nem sérültek. Készülékhibából nem keletkezett esemény. A hibák döntő többsége figyelmetlenségből származott. Abból, hogy a készüléket nem tudták kezelni nem származott hiba, annak ellenére, hogy a készülékeink már bonyolultak. A hibákat kb. egyforma arányban tárták fel orvosok és fizikusok. Minden esetben történtek intézkedések hasonló hiba előfordulásának a korlátozására. Ezek az intézkedések annak ellenére történtek, hogy a fenti események a „majdnem esemény” kategóriába tartoztak. Ez azt jelenti, hogy a hibát már azelőtt feltárták, hogy a kezelést végrehajtották volna és a beteg károsodott volna.

Következtetések

A nemzetközi tapasztalatokkal (ROSIS) összhangban a fenti adatbázis gyűjtése igen hasznos, és ezt a tevékenységet folytatni kell.

Ismételt besugárzástervezési CT szerepe high grade gliómák sugárkezelésében

Végváry Z., Cserhádi A., Mózes P., Együd Zs., Varga L., Borzási E., Szántó E., Fodor E., Hideghéty K., Kahán Zs.

SZTE ÁOK Onkoterápiás Klinika

Célkitűzés

Malignus glióma miatt kezelt betegek irradiatioja során ismételt tervezési CT vizsgálat elvégzését követően CT-reCT fúziót alkalmazva a besugárzási céltérfogatok összehasonlításával szerzett klinikai tapasztalatok értékelése.

Anyag és módszerek

SZTE Onkoterápiás Klinikán malignus glióma miatt 2006-2013 között kezelt 28 kiválasztott esetet vontunk vizsgálat alá. Betegeink 3D tervezésen alapuló konformális, hagyományosan frakcionált (1,8-2 Gy/nap) külső sugárkezelésben részesültek, a céltérfogat protokoll szerint 20x2 Gy + 10x2 Gy tumorágy boost dóziséjú besugárzásával. Négy esetben reirradiatio során történt az ismételt tervezési CT vizsgálat csökkentett dóziséjú újra-kezelést alkalmazva. Egy eset kivételével a vizsgált csoport valamennyi tagja szimultán Temodal kezelésben részesült 42 napon keresztül, mely az irradiatiót követően monoterápiaként folytatódott. A célterületek optimalizálása a boost kezelés előtt megismételt tervezési CT vizsgálat és kiindulási tervezési képsorozatok fúziójának megfelelően a besugárzási terv kontúrjának módosításával történt FocalPro tervezőprogramban. Ezt követően esetenként elemeztük a makroszkópos tumor térfogatváltozásait (GTV-GTV1), melyet a statisztikai analízis során átlag \pm középérték hibaszórása formában fejeztük ki. A kezdeti (GTV) illetve az újrakontúrozott (GTV1) makroszkópos tumortérfogat közötti különbséget (GTV-GTV1) párosított t-próbával határoztuk meg. A tervezési céltérfogat változásait (PTV-PTV1) szintén átlagot számítva definiáltuk.

Eredmények

Eredményeinket értékelve 21 esetben észleltünk GTV csökkenést (GTV-GTV1) amely átlagban 43 (7-122) cm³ (32%) volt. A vizsgált csoport 3 tagjánál nem észleltünk regressziót a re-CT elvégzésekor, míg 4 esetben progresszió jelentkezett átlagosan 49 cm³ (66%) makroszkópos tumor térfogat-növekedéssel. A PTV esetében összesített átlagban 160 cm³-es redukciót végeztünk (PTV-PTV1), ami 33%-os csökkentésnek felel meg. Két esetben a PTV kiterjesztésére kényszerültünk, míg egy esetben a PTV értéken nem változtattunk. A statisztikai elemzés alapján a vizsgált betegcsoportban (n=28) a GTV (138 \pm 15 cm³) és GTV1 (111 \pm 13* cm³) értékek közötti különbség szignifikánsnak (p=0.00165775) tekinthető.

Következtetés

Vizsgálatunk során a betegek pozicionálási és rögzítési protokolljának pontos betartása és reprodukálhatósága alapján a CT-reCT fúzió alkalmazhatóságát megbízhatónak találtuk a céltérfogat változásainak analizésére. A módszer alkalmazásának köszönhetően pontosabbá tehető a céltérfogat meghatározása és javul a rizikószervek védelme potenciálisan növelve ezzel az irradiatio hatásfokát, illetve az individuális tumorválasz értékelésével lehetőséget nyújt esetleges terápia váltásra.

Glioblastoma multiformé-ban szenvedő betegek kezelésével a Békés Megyei Onkológiai Központban szerzett tapasztalataink

Veréb Blanka¹, Szabó Helga¹, Szabó Zsolt¹, Rus-Gal Paul Ovidiu¹,
Laczó Ibolya¹, Török Enikő², Hideghéty Katalin³, Pikó Béla¹

¹Békés Megyei Pándy Kálmán Kórház, Megyei Onkológiai Centrum (Gyula),

²Békés Megyei Pándy Kálmán Kórház, Radiológiai Osztály (Gyula),

³Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Onkoterápiás Klinika (Szeged)

Célkitűzés

2011. januártól napjainkig a Békés Megyei Onkológiai Központba kezelt, glioblastoma multiforme-ban (Gm) szenvedő betegek adatainak retrospektív áttekintése, tekintettel a betegség kifejezetten rossz prognózisára, és a terápiás lehetőségeink bővülésére.

Beteganyag, módszer

2011-től napjainkig centrumunkban 9 beteget kezeltünk, szövettanilag igazolt Gm miatt. Nemek szerinti megoszlás: 3 nő és 6 férfi, átlagéletkor: 58 (44-77) év. A betegséget MR, illetve CT vizsgálattal igazolták; lehetőség szerint a követés MR-rel történt. 3 esetben többszörös, 6 esetben szoliter tumor miatt történt műtét valamelyik idegsebészeti központban. Ezután a betegek minden esetben Stupp-protokoll szerinti temozolomid-szenzitized kemoradioterápiát, majd temozolomid monoterápiát kaptak a temozolomidot (kiemelt centrumként) az SZTE Onkoterápiás Klinikán írták fel betegeink számára. A CT alapú besugárzás-tervezést Elekta Precise Plan software-rel végeztük, minden esetben a preoperatív CT (4 fő), illetve MR (5 fő) képek alapján meghatároztuk a céltérfogatot. A kezelést 3D konformális technikával végeztük, Elekta Precise „duál” lineáris gyorsítón.

Eredményeink

két betegünk 1 ciklus, egy betegünk 10 ciklus mono-Temodal kezelést követően exitált. Három betegünk jelenleg is mono-Temodal kezelésben részesül. Három betegünk több ciklus (1, 5, 6) mono-Temodal kezelést követően progrediált, így náluk indikáción túli kezelésként bevacicumab + irinotecan (10 mg/tskg, illetve 125 mg/m²) immuno-monochemoterápiát indítottunk a GYEMSZI-OGYI engedélyével, az OEP egyedi méltányossági jóváhagyása után. Közülük egy beteg exitált 6 ciklus után, egy beteg tumora progrediált 9 ciklust követően, (jelenleg BiCNU-t kap), egyikük betegsége jelenleg is stabil, és a kezelés folytatására irányuló határozatot várja. 2/9 betegünk túlélése haladta meg eddig a két évet, és 4/9 betegünk élt a diagnózis felállítását követően egy éven túl.

Következtetés

a Gm még napjainkban is nagyon rossz prognózisú betegségnek tartható, ugyanakkor biztató a terápiás lehetőségeink bővülése, mely lehetővé teszi az akár években számítható, minőségi túlélést is. Feladatunknak érezzük a regionális központtal az eddigi jó együttműködés további fenntartását, a betegutak egyszerűsítését és – különösen a szokásos terápiás lehetőségeken túl – a kezeléshez mihamarabbi hozzájutás biztosítását.

Nem kissejtes tüdődaganat mellékvese metasztázisának sugárkezelése

Vereckei Erika¹, Weiczl Hajnalka¹, Csapó László¹, Schipp Ildikó², Al-Farhat Yousuf², Mangel László¹, Boronkai Árpád¹

¹PTE KK Onkoterápiás Intézet, Onkológia, Pécs,

²Tolna Megyei Balassa János Kórház, Onkológia, Szekszárd

Bevezetés

Negyedik stádiumú tüdő adenocarcinoma miatt onkológiai gondozás alatt álló férfi betegnél restaging PET-CT vizsgálattal igazolt izolált bal mellékvese inoperábilis metasztázisa miatt 2012.11.26-2012.12.15 között a PTE KK Onkoterápiás Intézetben extracranialis hypofrakcionált foton irradiációt végeztünk.

Módszerek,eszközök

Szimulálás során a beteg beállítása és az origó bejelölése a bőrön lézerfény segítségével történt. A beteg CIVCO fektető rendszerben térdtámasz és bokatartó használatával háton fekvő pozícionáltuk. Az első kezelés alkalmával a besugárzási terv alapján az izocentert beállítottuk, a beteg pozícióját CBCT-vel verifikáltuk, miközben a gantry és a kV-os kar teljes ívet(360°-ot) írt le a páciens körül. Az elkészített képsorozat és a tervezés CT automata illesztésével meghatároztuk a korrekció mértékét, az izocentert ez alapján pontosítottuk . A besugárzást RapiArc technikával 2 ívből végeztük 3 Gy napi frakció dózissal 42 Gy összdózisig.

Eredmények

Betegünk a kezelést akut mellékhatások nélkül panaszmentesen tolerálta. Két hónap múlva elvégzett összehasonlító PET-CT vizsgálat a tumor RECIST elvek szerinti parciális remisszióját, valamint a SUVmax kapcsán jelentősen csökkent metabolizmust igazolt.

Következtetések

Tapasztalatunk alapján az izolált bal mellékvese metasztázis hypofrakcionált sugárkezelése RapidArc technikával biztonságosan és eredményesen elvégezhető.

The Use of Accelerated Partial and Whole Breast Irradiation for Breast Cancer in the US: Changing Paradigms

Frank A. Vicini, M.D., FACR

The equivalence of breast conserving therapy (BCT) to mastectomy in the treatment of women with early-stage breast cancer has been demonstrated in several phase III trials with over 30 years of follow-up. Despite the undisputed efficacy of this treatment approach, recent investigations have explored methods to either reduce the overall time, inconvenience or toxicity of its application. These approaches have included (1) accelerating the dose delivery scheme, (2) reducing the treatment target to less than whole breast, or (3) identifying subgroups of women in which adjuvant radiation therapy (RT) following lumpectomy can be safely omitted

Accelerated partial breast irradiation (APBI) has been investigated as a possible option that incorporates both a decrease in the overall treatment time and a reduction in the amount of normal tissue irradiated. Several different treatment techniques have been developed for the delivery of APBI. Within the United States, three 'classic' techniques dominate and include multicatheter interstitial brachytherapy, balloon catheter brachytherapy and three-dimensional conformal external beam radiotherapy (3D-CRT). In Europe, in addition to multicatheter brachytherapy, intraoperative radiotherapy has been central to their APBI experience.

The majority of results with APBI to date have provided comparable 5 and 10-year outcomes to whole breast irradiation (WBI) in highly selected, low risk patients. In recognition of the success of these single institution experiences, nine phase III studies have now been initiated or completed in the United States and Europe. Many of these trials have now produced intriguing short-term results.

Despite limited long-term clinical data, the use of APBI outside of clinical trials has increased sharply. Given these concerns, the American Society of Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) Health Services Research Committee convened a Task Force of breast cancer experts to develop a consensus statement addressing patient selection criteria and best practices for the application of APBI outside of clinical trials. These recently published recommendations were based on the results of a systematic literature review of the limited APBI data and were also supplemented by the expert opinions of the Task Force members using data applying WBI to treat patients.

Accelerated whole breast irradiation (AWBI) has also been explored as a potential treatment option to deliver adjuvant irradiation after lumpectomy. Similar to APBI, the goals of this treatment approach are to theoretically increase the frequency that BCT is chosen as a treatment option, provide a logistically faster, convenient and more accessible method for BCT and potentially improve overall quality-of-life for early stage breast cancer patients. The data on AWBI include several phase III trials performed in Europe and North America with some trials reporting results at 10 years. In recognition of the concerns related to appropriate selection criteria for the application of this treatment approach, the ASTRO Health Services Research Committee also convened a Task Force of breast cancer experts to develop a consensus statement addressing patient selection criteria and best practices for the application of AWBI. In addition, newer phase III trials (RTOG 1005) have been started to explore the application of AWBI in higher risk patients who require a boost (concurrent/integrated).

Preoperatív brachyterápiával elért patológiai komplett remisszió operábilis méhnyak daganatos betegeknél: egy prospektív, randomizált, multicentrikus tanulmány előzetes eredményei

Vízkeleti J.¹, Vereczkey I.², Pete I.³, Mayer Á.⁴, Nemeskéri Cs.⁴, Fröhlich G.¹, Varga Sz.¹, Pulay T.³, Sipos Norbert⁵, Kásler M.⁶, Polgár Cs.¹

Országos Onkológiai Intézet⁶, Sugárterápiás Centrum¹, Patológia² és Nőgyógyászati³ Osztály; Uzsoki utcai Kórház, Fővárosi Onkoradiológiai Központ, Budapest⁴; Semmelweis Egyetem, I. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Budapest⁵

Célkitűzés

Műtét előtt alkalmazott nagy dózisteljesítményű brachyterápia (HDR BT) hatékonyságának felmérése méhnyak daganatos betegeknél a patológiai komplett remisszió (pCR) arányának vizsgálatával.

Módszerek

2005 májusa és 2012 márciusa között az Országos Onkológiai Intézetben és az Uzsoki utcai Onkoradiológiai Központtal együttműködő Semmelweis Egyetem I-es Női Klinikáján 185 operábilis méhnyak daganatos beteget soroltunk be egy prospektív, randomizált, multicentrikus tanulmányba: FIGO I/A2 (n=7), I/B1 (n=89), I/B2 (n=44), IIA (n=32), és proximális II/B (n=13). A tervezett Wertheim (Piver 3) műtét előtt az „A” karba sorolt betegek (n=88) 2x8 Gy méhúri HDR BT-ban részesültek, míg a „B” karon (n=97) a műtét előtt nem történt sugárkezelés. A két karban elért daganatmentes specimenek arányát Fisher-exact teszttel hasonlítottuk össze.

Eredmények

Az „A” karon 71 (80,7%), a „B” karon 79 (81,4%) beteg részesült a protokollnak megfelelő kezelésben. A pCR aránya 25,3% (18/71) volt preoperatív BT után, míg egyedüli műtétet követően a specimenek 10,3%-a (8/79) volt daganatmentes (p=0,0174).

Következtetések

Operábilis méhnyak daganatos betegeknél a preoperatív HDR BT szignifikánsan növeli a daganatmentes specimenek arányát. A pCR lokális kontrollra és túlélésre gyakorolt hatását hosszabb követési idő után lehet felmérni.

SIEMENS



www.siemens.com/radiation-oncology

SOMATOM Definition AS Open

Növelje a precizitást. Csökkentse a dózist.

Answers for life.

RapidArc. Dinamikus ívterápia elegánsan, könnyedén.



RapidArc. Egyszerűen forradalmi.

Gyorsaság és pontosság: a Varian által kifejlesztett RapidArc technológia mindkettőt egyszerre nyújtja, kompromisszumok nélkül. A kollimátorforma, a dózisteljesítmény és a gantry forgási sebesség egyidejű és folyamatos modulációjának köszönhetően a RapidArc kezelések optimális dóziselosztást biztosítanak a teljes tumor térfogatban, az egészséges szövetek lehető legnagyobb védelme mellett.

Varian Medical Systems Hungary Kft.
1124 Budapest, Csörsz u. 45.
Tel.: +36 1 501-2600
www.varian.com info.hungary@varian.com

VARIAN
medical systems

A partner for life