

Radiol Oncol 2010; 44(3): 135-141.
doi:10.2478/v10019-010-0018-8

Sledenje bolnikov po zdravljenju raka debelega črevesa in danke

Velenik V

Izhodišča. Čeprav je sledenje bolnikov po radikalnem zdravljenju raka debelega črevesa in danke običajno, so mnenja o njegovi vrednosti nasprotujoča. Zaradi pomanjkanja prepričljivih kliničnih podatkov so predlagani različni načini sledenja. Smernice v državah in regijah se razlikujejo tudi zaradi različne zdravstvene politike, razpoložljivih denarnih sredstev in dvoma o učinkovitosti sledenja.

Zaključki. Rezultati metaanaliz kliničnih raziskav sicer dokazujejo izboljšanje preživetja bolnikov, ki smo jih intenzivno sledili, vprašanje optimalne pogostnosti kliničnih pregledov in preiskav pa ostaja neodgovorjeno. Intenzivni nadzor bolnikov je težak, za bolnika je lahko neprijeten in nevaren ter predstavlja resno finančno obremenitev zdravstvenemu sistemu. Dosegljivi podatki pa kažejo, da sledenje bolnikov ne zmanjšuje kakovosti življenja bolnikov. Potekajoče velike prospektivne multicentrične raziskave bodo lahko odgovorile na nekatera vprašanja, ki nastajajo ob sledenju bolnikov z rakom debelega črevesa in danke.

Radiol Oncol 2010; 44(3): 142-148.
doi:10.2478/v10019-010-0031-y

Uporaba fluorescentnih tarčnih molekul v slikovni diagnostiki raka

Paganin-Gioanni A, Bellard E, Paquereau L, Ecochard V, Golzio M, Teissié J

Izhodišča. Glavi izziv pri zdravljenju raka sta izboljšanje zgodnjega odkrivanja in presejanje z uporabo tarčnih molekul. Takšno zgodnje odkrivanje raka zahteva specifično vezavo na rakave celice, na tumorske označevalce, ki naj bi v idealnem primeru bili prisotni na površini tumorske celice. Tarčno označevanje tumorskih celic z molekulami, ki jih lahko slikovno zaznamo, omogoča odkrivanje tumorskih celic.

Zaključki. Fluorescentna slikovna diagnostika je novejša tehnologija, ki se komplementarno uvršča med diagnostične metode v onkologiji. Omogoča zaznavanje tumorskih označevalcev z visoko prostorsko in časovno resolucijo pri malih živalih in v kliničnih študijah. V pregledu smo se osredotočili na novejšo temeljne raziskave priprave testov in aparatov, ki jih uporabljamo za zgodnje odkrivanje raka s fluorescentnimi slikovnimi tehnikami.

Radiol Oncol 2010; 44(3): 149-152.
doi:10.2478/v10019-010-0029-5

Odsotnost spodnje vene kave z nadaljevanjem poteka vene azygos/hemiazygos. Žilna nepravilnost pri prašičjem živalskem modelu.

Jeromel M, Pavčnik D

Izhodišča. Prašiče pogosto uporabljamo kot živalski model za proučevanje prirojenih srčno-žilnih napak, ki se pojavljajo pri človeku. Napake na živalskem modelu lahko nastanejo spontano ali pa jih ustvarimo umetno. Defekt prekatnega pretina, odprt Botallov vod in defekt preddvornega pretina so stanja, ki jih lahko na takem modelu ustvarimo umetno. Odsotnost spodnje vene kave z nadaljevanjem poteka vene azygos/hemiazygos je redka žilna nepravilnost.

Prikaz primera. Odsotnost spodnje vene kave z nadaljevanjem poteka vene azygos/hemiazygos smo slučajno odkrili, ko smo na prašičjem živalskem modelu proučevali zapiranje defekta preddvornega pretina. Ob posegu smo uporabljali perkutani femoralni pristop. Odsotnost spodnje vene kave smo potrdili z venografijo in z obdukcijo.

Zaključki. Po pregledu literature je mnenje avtorjev, da je pričujoči prispevek prvi te vrste, ki opisuje odsotnost spodnje vene kave z nadaljevanjem poteka vene azygos/hemiazygos pri prašiču.

Radiol Oncol 2010; 44(3): 153-157.
doi:10.2478/v10019-010-0016-x

Direktno vstavljanje koronarnih žilnih opornic zmanjša sevanje in količino kontrastnega sredstva

Caluk J, Osmanović E, Baraković F, Kusljugić Z, Terzić I, Caluk S, Sofić A

Izhodišča. Z vstavljanjem koronarnih žilnih opornic omogočimo revaskularizacijo. Uporabljamo dva načina: pred vstavitvijo žilne opornice dilatiramo žilo z balonom ali pa direktno vstavimo žilno opornico. Če zdravnik, ki opravlja poseg, lahko zmanjša čas uporabe fluoroskopa, lahko s tem tudi zmanjša izpostavljenost sevanju bolnika kot tudi medicinskega osebja. Prav tako lahko z zmanjšano količino kontrastnega sredstva zmanjša nevarnost nefrotoksičnosti, ki je najpomembnejši možni stranski učinek njegove uporabe. Namen klinične raziskave je bil primerjati čas fluoroskopije, količino uporabljenega kontrastnega sredstva in ceno pri obeh načinih vstavljanja koronarnih žilnih opornic.

Bolniki in metode. V prospektivni klinični raziskavi smo 70 bolnikov s koronarno boleznijo randomizirano zdravili s koronarno balonsko dilatacijo in vstavljanjem žilne opornice ali pa z direktnim vstavljanjem žilne opornice.

Rezultati. Čas fluoroskopije in količina kontrastnega sredstva sta bila pri direktnem vstavljanju žilnih opornic statistično značilno zmanjšana. Prav tako je bila cena pri direktnem vstavljanju žilnih opornic statistično značilno manjša kot pri posegu z balonsko dilatacijo.

Zaključki. Svetujemo, da direktno vstavimo koronarne žilne opornice pri vseh perkutanih koronarnih posegih, če ugotovimo primerne pogoje. Če je direktna vstavitev koronarne žilne opornice neuspešna, moramo narediti predhodno balonsko dilatacijo žile.

Radiol Oncol 2010; 44(3): 158-163
doi:10.2478/v10019-010-0026-8

Slikovne preiskave pri sumu na travmatsko psevdanevrizmo torakalne aorte

Bešlić Š, Bešlić N, Bešlić S, Sofić A, Ibralić M, Karović J

Izhodišča. Namen raziskave je bil predstaviti izsledke slikovnih preiskav pri bolnikih s sumom na travmatsko psevdanevrizmo torakalne aorte, ki je nastala po prometni nesreči.

Bolniki in metode. V 22 letih smo odkrili 8 travmatskih psevdanevrizem torakalne aorte pri 7 (87,5%) moških in 1 (12,5%) ženski. V času prometne nesreče je bil najmlajši bolnik star 21 let in najstarejši 55 (srednja starost 33,8 let), v času ugotovljene psevdanevrizme pa je bila starost od 26 do 55 let (srednja starost 38,7 let). Pri vseh bolnikih smo rentgensko slikali prsne organe in naredili CT preiskavo, pri 6 (75%) bolnikih intravenozno digitalno subtrakcijsko angiografijo (*i.v.* DSA) in pri 1 (12,5%) MRI. Pri CT preiskavi smo intravenozno vbrizgali 120 ml kontrasta in pri DSA 60 ml.

Rezultati. Pri 8 (100%) bolnikih, ki so imeli prometno nesrečo in pri katerih je rentgensko slikanje prsnih organov pokazalo povečan aortni gumb in mediastinum, smo s CT preiskavo, *i.v.* DSA in MRI odkrili travmatsko psevdanevrizmo torakalne aorte. Čas od nesreče do ugotovitve psevdanevrizme je bil od 7 dni do 18 let (srednja vrednost 2,0 leta). Premer ugotovljene psevdanevrizme je bil od 4,5 do 9,2 cm (srednja vrednost 5,5 cm). Pri 7 (87,5%) bolnikih je bila psevdanevrizma v predelu istmusa aorte in pri 1 (12,5%) v predelu descendentnega predela torakalne aorte. Z rentgenskim slikanjem smo ugotovili robno kalcifikacijo aorte pri 4 (50%) bolnikih, s CT preiskavo pa pri 5 (62,5%). Intraluminalno trombozo smo našli s CT preiskavo pri 2 (25%) travmatiziranih bolnikih.

Zaključki. Pri topih poškodbah prsnega koša moramo pomisliti na možnost travmatske psevdanevrizme aorte, še zlasti, če rentgensko slikanje prsnih organov pokaže sumljive znake. Pri ugotavljanju psevdanevrizme aorte je metoda izbora večrezinska CT preiskava.

Radiol Oncol 2010; 44(3): 164-167.
doi: 10.2478/v10019-010-0014-z

Radiološka ocena von Hippel-Lindeaujeve bolezni: slikovne značilnosti in pregled literature

Apaydin M, Varer M, Oztekin O

Izhodišča. Von Hippel-Lindaujev a bolezen je dedna avtosomska dominantna onkološka bolezen, ki prizadene več organskih sistemov. Ugotovimo jo s kliničnimi, radiološkimi in genetskimi preiskavami. Ocenjujemo, da je prevalenca bolezni 1 bolnik na 36000 prebivalcev. Tumorji pri tej bolezni so lahko benigni ali maligni.

Prikaz primera. Opisujemo MR značilnosti bolezni pri družini z 10 otroki. Von Hippel-Lindaujevo bolezen smo odkrili pri materi in 5 otrocih.

Zaključki. Radiološke preiskave so zelo pomembne za zgodnjo diagnozo in zdravljenje asimptomatskih bolnikov z von Hippel-Lindaujevo boleznijo. Zgodnja diagnoza je pomembna, ker omogoča zgodnje zdravljenje in na ta način lahko vplivamo na preživetje bolnikov ter na njihovo kakovost življenja. Pri presejalnih preiskavah bolnikov, ki so dedno obremenjeni, je važna multidisciplinarna obravnava.

Radiol Oncol 2009; 44(3): 168-173.

doi:10.2478/v10019-010-0035-7

Izguba heterozigotnosti *CDKN2A* (*p16INK4a*) in tumor supresorskih genov *RB1* pri germinalnih tumorjih testisov

Vladušić T, Hrašćan R, Pećina-Šlaus N, Vrhovac I, Gamulin M, Franekić J, Krušlin B

Izhodišča. Germinalni tumorji testisov so najpogostejši malignomi pri mladih odraslih moških. Biološko se razlikujeta dve najpogostejši histološki entiteti seminomski in neseminomski tumorji. Protein pRB in njegov regulatorni protein *p16INK4a* sta udeležena pri poti nastanka proteina RB, ki je pogosto okvarjena pri germinalnih tumorjih testisov. Namen študije je bil določiti pogostnost izgube heterozigotnosti *CDKN2A* (*p16INK4a*) in *RB1* tumor supresorskih genov *RB1* pri germinalnih tumorjih testisov.

Materiali in metode. 40 germinalnih tumorjev testisov (18 seminomov in 22 neseminomov) smo z verižno polimerna reakcijo analizirali na polimorfizme genov.

Rezultati. Izgubo heterozigotnosti *CDKN2A* smo dokazali pri dveh (6%) od 34 (85%) primerov germinalnih tumorjev testisov. Opisane spremembe smo našli pri dveh (11%) od 18 (82%) neseminomskih tumorjih. Izgubo heterozigotnosti *RB1* pa smo dokazali pri dveh (6%) od 34 (85%) primerih vseh germinalnih tumorjev testisov. Te spremembe so bile opažene pri dveh (10.5%) od 19 (86%) neseminomskih tumorjih. Obe izgubi heterozigotnosti *CDKN2A* smo dokazali pri neseminomskih tumorjih s komponento jajčne vrečke, obe izgubi heterozigotnosti *RB1* pa smo dokazali pri neseminomskih tumorjih s komponento embrionalnega karcinoma.

Zaključki. Povišana incidence izgub heterozigotnosti *CDKN2A* (*p16INK4a*) in tumor supresorskih genov *RB1* je lahko razlog za večjo invazivnost germinalnih tumorjev testisov.

Radiol Oncol 2010; 44(3): 174-179.

doi:10.2478/v10019-010-0030-z

Raziskava sprememb metabolizma fosforja z ^{31}P jedersko magnetno resonanco pri poskusnih obsevanih z rentgenskimi žarki

Serša I, Kranjc S, Serša G, Nemeč-Svete A, Lozar B, Sepe A, Vidmar J, Šentjerc M

Izhodišča. Cilj raziskave je bil proučiti, ali lahko z ^{31}P jedrsko magnetno resonanco (JMR) učinkovito odkrijemo spremembe energetskega metabolizma povzročene z rentgenskimi žarki pri poskusnih miših. Izpostavljenost ionizirajočemu sevanju povzroči spremembe v oskrbi z energijo. Spremembe so povezane s poškodbami tkiva zaradi oksidativnega stresa in oksidativne fosforilacije. Posledice obsevanja so vidne v zmanjšanju razmerja med fosfokreatinom in adenozin trifosfatom (Pcr/ATP), kot tudi v povečani koncentraciji kreatin-kinaze (CK) in jetrnih encimov (transaminaz AST in ALT) v serumu.

Materiali in metode. V raziskavi so bile poskusne miši razdeljene na skupino, ki je prejela 7 Gy rentgenskega sevanja in na kontrolno skupino. Metabolizem obeh skupin smo spremljali z ^{31}P JMR spektroskopijo in biokemijsko z merjenjem ravni CK in jetrnih encimov v plazmi. Meritve obeh skupin miši so bile opravljene v rednih časovnih intervalih v naslednjih treh tednih po obsevanju.

Rezultati. V skupini obsevanih miši smo dva ali več dni po obsevanju iz izmerjenih višin vrhov ^{31}P JMR spektrov opazili bistveno spremembo razmerja Pcr/ATP, medtem ko v kontrolni skupini miši nismo opazili nobene pomembne spremembe razmerja Pcr/ATP. Ta rezultat podpirajo tudi opravljene vzporedne meritve ravni CK. Raven CK je bila izrazito povečana takoj po obsevanju, kar se dobro ujema z opaženim zmanjšanjem razmerja Pcr/ATP in z njim povezanim upadom mišične oskrbe z energijo.

Zaključki. ^{31}P JMR meritve razmerja Pcr/ATP lahko služijo kot takojšen in neinvaziven pokazatelj prejete doze sevanja.

Radiol Oncol 2010; 44(3): 180-186.
doi:10.2478/v10019-010-0038-4

Preventivno obsevanje glave pri bolnikih z drobnoceličnim rakom pljuč: izkušnje na Onkološkem Inštitutu Ljubljana

Stanič K, Kovač V

Izhodišča. Preventivno obsevanje glave (PCI) uporabljamo pri bolnikih z drobnoceličnim rakom pljuč za znižanje incidence možganskih metastaz in podaljšanje preživetja. Namen retrospektivne raziskave je bila analiza značilnosti bolnikov z drobnoceličnim rakom pljuč, napotenih na Onkološki inštitut Ljubljana, njihova primernost za PCI, mesta širjenja bolezni in preživetje.

Bolniki in metode. Pregledali smo dokumentacijo 357 bolnikov z drobnoceličnim rakom pljuč, ki so bili med januarjem 2004 in decembrom 2006 napoteni na Onkološki inštitut Ljubljana, da bi ugotovili, kakšni bolniki so bili izbrani za PCI. Beležili smo naslednje podatke: razširjenost bolezni, starost, spol, telesno zmogljivost, kadilski status, način in rezultat primarnega zdravljenja, nekaj hematoloških in biokemičnih parametrov, uporabo PCI ter status možganskih metastaz ob diagnozi in po zdravljenju.

Rezultati. Preventivno obsevanje glave je imelo 24 (6,7%) izmed vseh bolnikov. Po PCI je pri 6 (25%) bolnikih prišlo do možganskih zasevkov, pri 4 bolnikih je bilo to edino mesto razsoja, pri dveh je bolezen napredovala v več organov. Srednje preživetje bolnikov, ki so imeli PCI, je bilo 21,9 mesecev, tistih brez pa 12,13 mesecev ($p=0,004$). Dobri prognozični dejavniki so bili: starost pod 65 let, omejena oblika bolezni, telesna zmogljivost in normalne vrednosti laktatne dehidrogenaze ter C-reaktivnega proteina. Drugi prognozični dejavniki niso bili statistično značilni.

Zaključki. Preživetje bolnikov z drobnoceličnim rakom pljuč, ki smo jim profilaktično obsevali glavo, je bilo statistično značilno boljše od tistih brez PCI. Za takšno obsevanje smo se odločali pri bolnikih, ki so imeli omejeno bolezen, popoln ali skoraj popoln odgovor na zdravljenje in dobro telesno zmogljivost. PCI nismo uporabljali pri bolnikih z razširjeno boleznijo, to področje bi bilo potrebno še raziskati. Doze obsevanja niso bile enotne, potrebno bi bilo oblikovati bolj standarden pristop.

Radiol Oncol 2009; 44(3): 187-193.
doi:10.2478/v10019-010-0034-8

Okvara spolnih žlez po zdravljenju Hodgkinove bolezni v otroštvu

Zadavec Zaletel L, Bratanič N, Jereb B

Izhodišča. Preživetje bolnikov, zdravljenih v otroštvu zaradi Hodgkinove bolezni (HB), je visoko. Pričakovana življenjska doba mladih bolnikov je dolga, zato so raziskave poznih posledic zdravljenja raka v otroštvu, vključno okvar žlez z notranjim izločanjem, v ospredju zanimanja.

Preiskovanci in metode. Delovanje spolnih žlez smo ocenili pri 64 mladostnikov (24 ženskah in 40 moških), ki so se zdravili zaradi HB v otroštvu v Sloveniji med leti 1972 in 1994. Ob postavitvi diagnoze so bili stari 3-16 let, spolne žleze smo ocenili 4-27 let kasneje v starosti 13-34 let. 54 (84%) preiskovancev je prejelo kemoterapijo (KT), 49 v kombinaciji z obsevanjem (RT), 10 mladostnikov je imelo le RT. Delovanje spolnih žlez smo ocenili s kliničnim pregledom in merjenjem serumske koncentracije estradiola in testosterona ter serumske koncentracije LH in FSH v bazalnem stanju in po stimulaciji.

Rezultati. Primarni hipogonadizem smo ugotovili pri 30 (47%) preiskovancih. 24 od 40 (60%) moških je imelo okvaro ključnega epitelijskega testisa, pri štirih od teh smo ugotovili tudi okvaro Leydigovih celic, pri desetih pa njihovo disfunkcijo. Primarni hipogonadizem smo ugotovili pri 6 od 24 (25%) žensk.

Zaključki. Po zdravljenju HB v otroštvu se je primarni hipogonadizem pogosteje pojavil pri moških kot pri ženskah. Okvare Leydigovih celic ni povzročila le RT, temveč tudi alkilirajoči agensi in prokarbazin. V naši raziskavi starost bolnikov v času zdravljenja ni bil pomemben dejavnik tveganja za okvaro spolnih žlez. RT medenice v kombinaciji s KT je bil najpomembnejši dejavnik tveganja za razvoj primarnega hipogonadizma tako pri moških kot pri ženskih.

Radiol Oncol 2010; 44(3): 194-198.
doi:10.2478/v10019-010-0013-0

Radioterapija z modulirano intenziteto žarkovnega snopa (IMRT) pri obojestranskem retinoblastomu

Atalar B, Ozyar E, Gunduz K, Gungor G

Izhodišča. Teleradioterapijo uporabljamo tudi za zdravljenje retinoblastomov. S konvencionalnimi tehnikami obsevanja se težko izognemo obsevanju zdravih okolnih tkiv.

Prikaz primera. Pri 20 mesečni deklici, ki je imela obojestranski retinoblastom skupine D, smo uporabili radioterapijo z modulirano intenziteto žarkovnega snopa (IMRT). Za obsevanje obeh očes smo se odločili ob ponovitvi bolezni. Deklica je bila že zdravljena s kemoterapijo pa tudi s krioterapijo in transpupilarno termoterapijo. Z izračuni smo primerjali, kakšno sevalno dozo na okolana zdrava tkiva je deklica prejela z IMRT tehniko obsevanja in kakšno bi prejela, če bi se odločili za 3-dimenzionalno konformalno radioterapijo. Po letu dni nismo opazili nobenih izrazitejših sevalnih zapletov.

Zaključki. Slikovno vodena IMRT tehnika obsevanja retinoblastoma omogoča boljše razporeditev doze kot 3-dimenzionalna konformalna radioterapija. Pri obsevanju tumorja poškodujemo okolna zdrava tkiva v najmanjši možni meri.

Radiol Oncol 2010; 44(3): 199-206.
doi: 10.2478/v10019-010-0037-5

Merjenja dinamičnih klinov na linearnem pospeševalniku energije 15 MV z uporabo linearnega niza detektorjev in z napravo za elektronsko portalno slikanje ter primerjava z izračunom načrtovalnega sistema za obsevanje

Petrovic B, Grzadziel A, Rutonjski L, Slosarek K

Izhodišča. Znano je, da dinamični klini (EDW) znatno izboljšajo učinkovitost zdravljenja z obsevanjem. Namen te raziskave je primerjati meritve EDW, opravljene z linearnim nizom detektorjev, z meritvami, opravljenimi z napravo za elektronsko portalno slikanje (EPID) ter primerjava obeh z izračunom načrtovalnega sistema za obsevanje (TPS). Vse meritve EDW in izračuni so narejeni za žarkovni snop z energijo 15 MV.

Materiali in metode. Z linearnim nizom ionizacijskih celic smo v fantomu »Blue water« izmerili žarkovne snope različnih velikosti in z različnimi klinastimi filtri. Z načrtovalnim sistemom za obsevanje XIO CMS v.4.2.0 smo omogočili pogoje pri meritvah in s konvolucijsko metodo izračunali dozo žarkovnih snopov.

Rezultati. Izmerili smo krivulje globinskih doz (PDD) ter dozne profile žarkovnih snopov. Meritve žarkovnih snopov z EDW so se od izračunov s XIO CMS TPS razlikovale za približno 0,5%. Profili v smeri, ki je bila pravokotna na smer klina, se skorajda niso razlikovali od profilov odprtega polja. Krivulje PDD za vse meritve EDW se niso razlikovale za več kot 0,2%, PDD odprtega polja pa je bila skoraj enaka krivuljam PDD polj z EDW. Preverili smo tudi faktorje prepustnosti klina za 60° dinamični klin in odkrili razlike do 4%. EPID meritve se od meritev z linearnim nizom razlikovale do 5%.

Zaključki. Implementacija EDW v radioterapiji zagotovi učinkovito orodje za načrtovanje konformne radioterapije. S pravnim modelom EDW lahko dobimo zelo dobro ujemanje med meritvami in izračuni. EPID pa ni primeren za referenčne meritve.