

Radiološka diagnostika na Onkološkem inštitutu v Ljubljani

Igor Kocijančič, Tomaž Varagazon, Miljeva Rener

Radiološka diagnostika v onkologiji se zaradi resne narave onkološke bolezni in posebnega načina bolnikove obravnave pomembno razlikuje od diagnostike v drugih zdravstvenih ustanovah. Z bolniki se ob začetku onkološke bolezni v razmeroma kratkem času večkrat srečamo, najprej ob prvih diagnostičnih obravnavah, ki vključujejo preiskave za določitev stadija oz. zamejitve bolezni. Med onkološkim zdravljenjem skoraj vsak dan sledimo uspeh ali spremljamo zaplete. Pozneje bolnike redno spremljamo (kontrolni pregledi) več let ali pa tudi desetletij. Onkološki bolniki po primarnem onkološkem zdravljenju pravzaprav postanejo kronični bolniki. Ta del našega dela je podoben slikovni diagnostiki kroničnih pljučnih, revmatoloških ali ortopedskih bolnikov. Naš obsežen arhiv starih posnetkov je pri diagnostiki in interpretaciji v tem obdobju neprecenljiv.

NAŠE NALOGE

Pri bolniku s potrjeno maligno boleznijo:

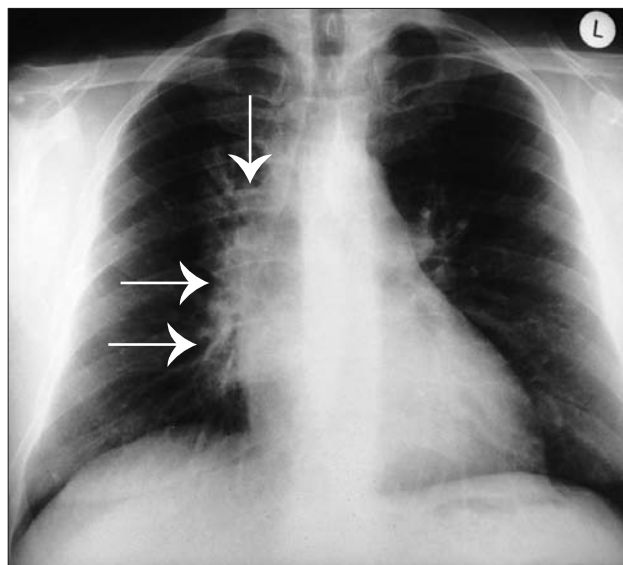
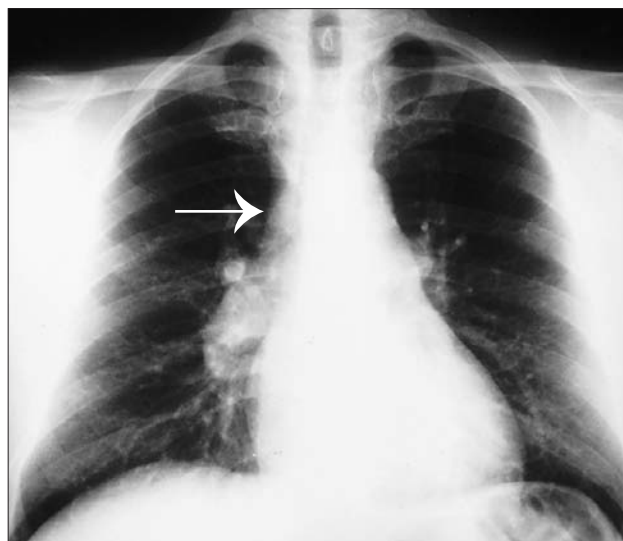
- ocenimo razširjenost bolezni (zamejitev ali »staging«, »mapping«),
- sledimo uspešnost zdravljenja,
- odkrivamo zgodnje ponovitve bolezni,
- odkrivamo zgodnje razširitve bolezni (zasevanje),
- pri metastatski bolezni neznanega izvora poskušamo najti mesto primarnega tumorja (origo),
- iščemo zaplete med zdravljenjem in po njem.

Pri bolnikih, ki pridejo na Onkološki Inštitut brez potrjene onkološke diagnoze, na podlagi ene izmed slikovnih diagnostičnih metod pa je bil postavljen sum, da gre za maligno naravo vidnih sprememb, je največkrat potrebna potrditev ali izključitev onkološke diagnoze z biopsijo (citološko, histološko).

NAŠE DELO

Klasična radiologija po obsegu še vedno predstavlja najobsežnejši segment našega dela, predvsem sta to slikanje prsnih organov in skeletna diagnostika.

Na rentgenogramih prsnih organov ocenjujemo učinke zdravljenja pljučnega raka (Slika 1), limfomov ter limfogenega ali hematogenega zasevanja v prsni koš. Med kemoterapijo in po njej iščemo zaplete, kot so pljučnice (zaradi oslabiljenega imunskega sistema so povzročitelji pogosto atipični organizmi in takšna – atipična – je ponavadi tudi rentgenska slika), vzroke febrilne nevtropenije ter posledice alergičnih in toksičnih učinkov kemoterapije na pljučno tkivo. Pri večini bolnikov v fazi sledenja onkološke



Slika 1. Bolnik s pljučnim rakom ob intermediarnem bronhu, s povečanimi bezgavkami desno paratrahealno in supraklavikularno ter z zasevkom v desni nadledvičnici – stadij bolezni T2 N3 M1.

A/ Rentgenogram prsnih organov pred začetkom obsevanja pokaže 4 x 3 cm velik tumor pod desnim hilusom in paket povečanih bezgavk desno paratrahealno, velik 3 x 1,5 cm. **B/** Šest mesecev po radikalnem obsevanju klinično stagnacija bolezni, radiološko pa gosta poobsevalna fibroza z značilnimi ravnimi robovi (puščice), v kateri podrobnosti ni mogoče oceniti.

bolezni v določenih časovnih intervalih slikamo prsni koš za izključitev razsoja v prsne organe.

Pri skeletni diagnostiki je najpogostejše vprašanje skeletnih zasevkov. Večina onkoloških bolnikov v fazi diagnostične obravnave opravi scintigrafijo skeleta za izključitev zasevkov. Scintigrafska preiskava je za njihovo iskanje zelo občutljiva in bistveno manj zanesljiva. Radiofarmak (izotop) ^{99}Tc -difosfonat se kopiči v procesih z osteoblastično aktivnostjo, torej ne samo v zasevkih, ampak tudi v



Slika 2. Bolnik s pljučnim rakom in zasevkom v levo skočnico. *A/* Ob prvem pregledu pozitiven scintigrafski izvid, radiološko pa slabo vidna 2 cm velika razredčitev v skočnici (puščice). *B/* Čez dva meseca popolna osteoliza skočnice, od katere so ostali le še zunanji robovi oz. obrisi - dobro vidno na stranskem posnetku.

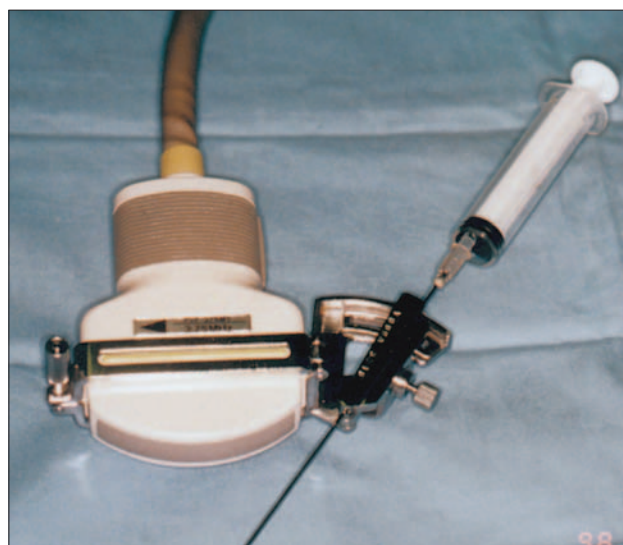
primarnih kostnih tumorjih, v poškodovani kôsti (lahko tudi na mestu močnejših udarcev), v vnetnih kostnih in obkostnih procesih (tudi revmatoloških), v aseptičnih nekrozah in v akutni fazi degenerativnih procesov. Tako se v primeru pozitivnega scintigrafskega izvida naše delo šele začne.

Kljub napredku tehnologije še vedno drži, da rentgenski posnetek šele pri približno 40-odstotnem izginotju kostne strukture (osteoliza) jasno pokaže spremembo (Slika 2) ter da manjših osteoliz na scintigramu skeleta ne vidimo. Nekoliko lažja je prepoznavna osteoblastičnih zasevkov, ki intenzivneje kopičijo radiofarmak, zelo zahtevno pa je iskanje mešanih in osteolitičnih zasevkov v razredčeni skeletni strukturi (npr. pri osteoporozi) ter ocena remineralizacije skeletnih zasevkov po zdravljenju. Pri tem delu so najpomembnejše izkušnje. V vseh primerih je potrebno dobro sodelovanje s kolegi na Izotopnem oddelku in primerjava obeh slikovnih diagnostičnih metod.

ULTRAZVOČNA DIAGNOSTIKA

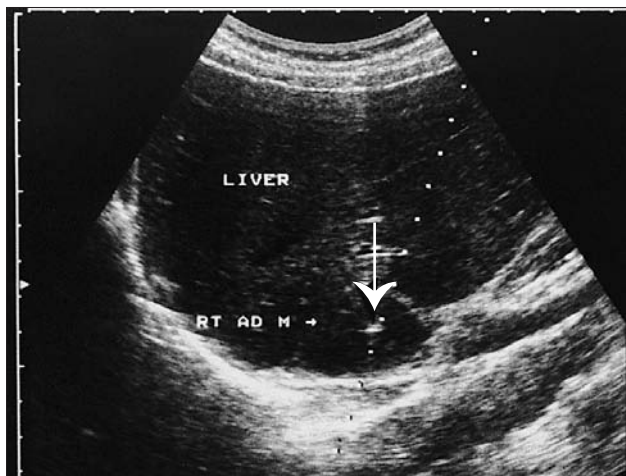
Na dveh ultrazvočnih napravah vsako leto naredimo 7000 preiskav in še skoraj 1000 punkcij (podatki so za leto 2002). Največ je rutinskih preiskav za oceno stanja v trebuhu pred zdravljenjem (ocena razširjenosti bolezni, spremljanje učinkov zdravljenja). Poleg ultrazvočnih (UZ) pregledov trebuha opravljamo tudi preglede drugih organov in organskih sistemov, ki so dostopni ultrazvočni diagnostiki, seveda v okvirih onkoloških bolezni. V zadnjem času delamo tudi dopplerske preiskave žilja (predvsem na vratu pri ORL-onkoloških bolnikih), dopplerske meritve pretoka v metastatskih bezgavkah ter endokavitarne preglede organov male medenice.

V zadnjih desetih letih smo najbolj razvili tehniko ultrazvočno vodenih tankoigelnih punkcij (biopsij), za kar ima veliko zaslug naš kolega Franc Guna, dr. med., ki je poenostavil tehniko punkcije in tehnično izboljšal pripomočke zanje. Njegova zamisel je uvedba kovinskih vodilnih punkcijskih nastavkov (»adapterjev«) z daljšim vodilnim delom (Slika 3),



Slika 3. UZ-sonda za pregled trebušnih organov, pripravljena za UZ-vodeno punkcijo – s kovinskim vodilom, punkcijsko iglo in brizgo.

kar omogoča lažji zadetek tudi globlje ležečih sprememb (Slika 4). Na trgu so večinoma dostopna plastična vodila, ki so manj vzdržljiva in manj natančna. Tehnika punkcije, pri kateri radiolog drži sondo z vodilom v levi roki in punktira z desno, omogoča boljšo koordinacijo, kot če poseg izvajata dva radiologa. Ta tehnika omogoča punkcijo sprememb v trebuhu v eni fazi kontroliranega dihanja (globok vdih ali pa samo zadržanje dihanja). Poseg je tako večinoma končan v manj kot minuti, kar v veliki meri preprečuje zaplete. V več kot desetih letih, po približno 6000 tankoigelnih biopsijah, ni bilo resnega zapleta. K manj zapletom pripomore tudi izbira tanke upogljive punkcijske igle, praviloma premera 0,7 mm, za punkcije dojke in skeleta pa večinoma čvrste, premera 0,9 mm.

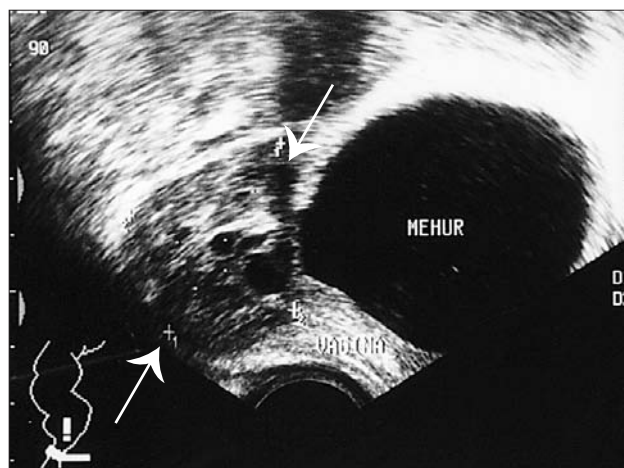


Slika 4. 4 x 2,5 cm velik tumor desne nadledvičnice se nahaja 10 cm globoko. Konica punkcijske igle (dvojni hiperehogena črtica) je natančno na sredini tumorja (puščica).

Sodobna UZ-diagnostika patoloških procesov v organih male medenice temelji na kombinaciji transabdominalnega in endokavitarnega, to je transvaginalnega in/ali transrektalnega ultrazvočnega pregleda. Moderne ultrazvočne naprave z visoko ločljivostjo in novimi sondami, ki so oblikovno prilagojene in lažje dostopne tem organom, pomenijo velik preskok v kakovosti. Prepoznavanje različnih procesov z endokavitarnim pristopom omogoča natančnejšo diagnostiko in je do bolnika neprimerno prijaznejše. Dokončna diagnoza je večkrat mogoča z biopsijo pod kontrolo ultrazvoka.

S transabdominalno UZ-sondo so organi v mali medenici zaradi oddaljenosti, napihnjenosti črevesja (meteorizem) in debelosti razmeroma slabo pregledni. Kljub temu ostaja ta način nenadomestljiv za orientacijsko oceno male medenice. Kombinacija obeh metod v primerjavi s specialisti drugih strok (ginekologi npr. uporabljajo izključno endokavitarni pristop) pomeni prednost pri ugotavljanju stanja v mali medenici.

Transvaginalni pristop omogoča natančen pregled maternice, stene mehurja, jajčnikov (Slika 5), sigmoidnega dela debelega črevesja in analnega kanala.



Slika 5. Tumor desnega jajcevoda (puščici) – transvaginalni UZ-pristop.

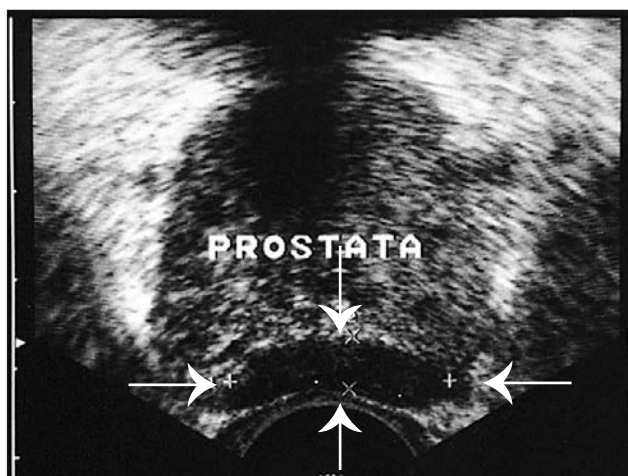
Pregled male medenice z endokavitarno sondo je neinvaziven, pogosto diagnostičen in včasih celo nadomesti laparoskopijo. Nove endokavitarne sonde imajo premično žarišče in spremenljivo, dovolj visoko frekvenco, kar je pogoj za dobro ločljivost. Pod ultrazvočnim nadzorom lahko sumljive spremembe v mali medenici tudi punktiramo s tanko (citološka biopsija) ali z debelejšo iglo (histološka biopsija s pištolo).

Transektalni pristop uporabljamo za določanje stadija oziroma preraščanja tumorja v plasti stene danke: T1-tumor vrašča v submukozo, T2-tumor vrašča v muscularis proprio, T3-tumor prerašča steno danke in sega v perirektalno maščevje, T4-tumor vrašča v sosednje organe ali strukture, npr. v črevesno vijugo, v prostato. Metastatske bezgavke v perirektalnem maščevju so okrogle ali ovalne hipohogene formacije, brez hilusov, značilnih za vnetno spremenjene (»reaktivne«) bezgavke.

Tudi za natančno oceno prostate je najboljši transrektalni pregled. Med pregledom preiskovanec leži na levem boku s skrčenimi koleno. Sondo uvedemo v danko in izmerimo količino seča v mehurju po mokrenju. Prostato pregledamo v vzdolžni in prečni ravnini ter izmerimo njeno prostornino. Ocenimo simetrijo seminalnih vezikul ter strukturo prehodne in periferne cone. Periferna cona je UZ-svetlejša, hiperehogena. Hiperehogeni predeli v njej so sumljivi za malignom (Slika 6). Po uvedbi zdravljenja s takim pregledom sledimo dinamiki tumorja prostate in odkrivamo ponovitve bolezni po operativnem posegu. Pod ultrazvočnim nadzorom lahko skozi presredek ali danko vstavimo radioaktivne elemente, ki se uporabljajo za brahiradioterapijo malignomov prostate.

Prostato lahko skozi danko tudi punktiramo. Pri sumu, da gre za vnetno žarišče ali ognjok, punktiramo s tanko iglo, pri sumu, da gre za malignom (hipohogene spremembe ali povišane vrednosti PSA), pa naredimo histološko biopsijo iz vseh delov prostate (šest do osem stebričkov).

Tudi UZ-vodene punkcije skeleta so naša posebnost.



Slika 6. Malignom prostate (puščice) – transrektalni pristop.

MAMOGRAFSKA DIAGNOSTIKA

Vsako leto na našem oddelku naredimo skoraj 9000 diagnostičnih in preventivnih mamografij. Kdaj in zakaj poslati žensko na mamografijo in kaj lahko pričakujemo od preiskave, obravnava naslednji sestavek z istim naslovom. Zato na tem mestu omenjam našo terciarno dejavnost, torej postopke, ki jih izvajamo na našem oddelku v primeru mamografsko ali UZ-sumljivih, vendar netipnih sprememb v dojkah.

Pred več kot šestimi leti je na Onkološkem Inštitutu začel z delom konzilij za netipne spremembe v dojkah, ki ga sestavljata radiolog mamolog in kirurg istega področja. Skupaj odločata o nadaljnjih diagnostičnih postopkih v primeru mamografskih sprememb pri ženskah, ki so bile obravnavane v primarnih mamografskih središčih po vsej Sloveniji. Največkrat primer prevzame radiolog, ker je od narave spremembe odvisen obseg kirurškega posega.

Radiolog opravi potrebne dodatne slikovne preiskave, kot so ciljano mamografsko slikanje s kompresijo in/ali s povečavo ter UZ-pregled dojke. Če to za zanesljivo diagnozo ne zadostuje, sledi punkcija, citološka ali histološka. Metodo kontrole punkcije (UZ ali rentgenska) izberemo glede na dostopnost in jasnost prikaza spremembe. Kadar tudi ta postopek ne da dokončnega odgovora, odločamo o odstranitvi ali opazovanju. Če je mamografsko, citološko ali histološko sprememba sumljiva, se odločimo za lokalizacijo in kirurško odstranitev. Lokalizacijo izvedemo z žičko ali z izotopom pod kontrolo UZ ali rentgenskih žarkov.

UZ-vodene punkcije sprememb v dojkah potekajo kot punkcije drugih organov pod UZ-kontrolo. Uporabimo primerno sondo in ustrezno vodilo. Prednost UZ-vodene punkcije pred rentgensko stereotaktično biopsijo je v natančni legi igle, ki ji sledimo med uvajanjem v spremembo. Njeno lego lahko spreminjamo in punktiramo na več mestih (metoda »real-time«).

Punkcija pod kontrolo rentgenskih žarkov (poseg imenujemo stereotaktična biopsija) je metoda, s katero

punktiramo mamografsko vidne spremembe. Pri nas se je zanj udomačil izraz »citoguide« oz. »histoguide«, odvisno od vrste punkcije.

Preiskovanki s kompresorijem stisnemo dojko in slikamo spremembo v dveh poševnih projekcijah pod kotom 15 stopinj. Iz premika spremembe na dveh posnetkih in dveh znanih (referenčnih) točk na sliki nam računalnik s paralakso izračuna natančno lego spremembe. V računalnik torej vnesemo njeno lego iz dveh projekcij, lego znanih točk in dolžino igle, ki jo bomo uporabili pri punkciji. Tako je lega spremembe določena s tremi osmi. Skozi vodilo uvedemo iglo in pred punkcijo s ponovnim slikanjem preverimo njen položaj.

Na enak način lahko naredimo tudi lokalizacijo tumorja pred operacijo in pri histološke odvzeme tumorskega tkiva za določanje hormonskih receptorjev.

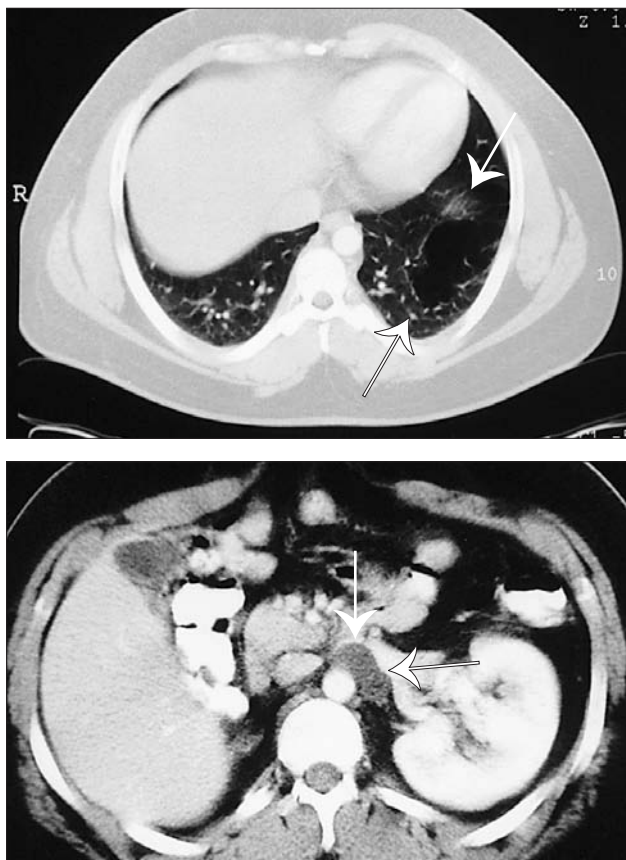
RAČUNALNIŠKOTOMOGRAFSKA DIAGNOSTIKA

Slikovna diagnostika z računalniškim tomografom (CT) poteka od jeseni 2002, ko je Onkološki Inštitut končno dobil to napravo. Namenjena je predvsem radioterapevtski dejavnosti za načrtovanje natančnejšega obsevanja tumorjev, zaradi česar je naša dejavnost omejena na nekaj ur na dan.

CT-naprava je trenutno najmodernejša v Sloveniji in omogoča zelo kratek čas preiskave. Ta ponavadi traja od 20 do 30 sekund, tako da bolnik zlahka zadrži globok vdih med preiskavo. Trajanje preiskave je odvisno od debeline reza in hitrosti pomika preiskovalne mize. V kratkem času tako dobimo množico slikovnih podatkov (Slika 7), analiza pa je še zahtevnejša, ker gre za onkološke bolnike. Pri prvem CT-pregledu onkoloških bolnikov sta za oceno stadija bolezni in načrtovanje zdravljenja izjemno pomembni skrbna analiza in dobra interpretacija. Za zahtevne interpretacije kontrolnih CT-preiskav (ocena



Slika 7a



Slika 7. Bolnik s seminomom testisa, ponovitev po zdravljenju metastatske bolezni s kemoterapijo. Za oceno obsega ponovitve bolezni naredimo CT-preiskavo prsnega koša, ki praviloma zajame tudi zgornji del trebuha.
A/ V mediastinalnem oknu: ponovitev 5 x 5 cm velikega zasevka levo v mediastinumu (puščica).
B/ V pljučnem oknu: obsežne emfizemske bule v spodnjih delih pljuč pri mlademu bolniku (28 let) vzbujajo sum na emfizem zaradi dedne bolezni – pomanjkanja alfa-1-antitripsina. Tudi ta najdba je pomembna, ker je seminom ozdravljiva onkološka bolezen.
C/ Na CT-rezih zgornjega dela trebuha dve metastatski retroperitonealni bezgavki (puščica), kar govori za razširjeno obliko ponovitve metastatske bolezni. Agenezija desne ledvice.

učinka zdravljenja ali zapletov) je potrebnih precej izkušenj.

Literatura

1. Rener M, Vargazon T, Kadivec M (eds). Šola mamografske diagnostike. Radiol Oncol 1998; 32 (Suppl 7).
2. Develiouglu O, Bilgin T, Yalcin O et al. Transvaginal ultrasonography and uterine artery Doppler in diagnosing endometrial pathologies and carcinoma in postmenopausal bleeding. Arch of Gynecol and Obst 2002.
3. Serafini G, Gandolfo N, Gazzo P et al. Transvaginal ultrasonography of nongynecologic pelvic lesions. Abdo Imaging 2001; 26: 540–49.
4. Derchi LE, Serafini G, Gandolfo N et al. Ultrasound in gynecology. European Radiology 2001; 11: 2137–55.