

# RADIOLOGIJA

Maksimiljan Kadivec, Maja Podkrajšek, Maja Mušič, Kristijana Hertl, Simona Jereb, Miha Čavlek

Začetek slikanja notranjosti človeškega telesa sega v leto 1895, ko je Wilhem Conrad Roentgen naredil prvo sliko roke. Slikanje v medicini (radiologija) je zelo pomembna veja sodobne medicine, veja, ki se je v zadnjih desetletjih skokovito razvijala.

Slikanja v medicini imajo nadvse pomembno vlogo v diagnostičnem postopku, saj so vse intervencijske metode v radiologiji (punkcija, drenaža, ablacija itd) odvisne od dobrih diagnostičnih podatkov.

Na Oddelku za radiologijo Onkološkega inštituta v Ljubljani poleg rutinskih diagnostičnih preiskav in intervencijskih posegov, uporabljamo tudi nove diagnostične postopke, kot so:

- merjenje debeline tunike intime in medije na skupnih karotidnih arterijah pri karcinomih glave in vratu,
- nov pristop k diagnostiki bolnikov s hiperparatiroidizmom,
- ultrazvočne preiskave varovalne bezgavke v pazduhi pri bolnicah z malignom dojke,
- lokalizacija netipnih, le mamografsko vidnih sprememb na dojkah z izotopom pod rentgensko in ultrazvočno kontrolo,
- uporabo ultrazvoka v diagnostiki malignega melanoma,
- uvajanje ultrazvočnih kontrastnih sredstev.

Opremljenost novega Oddelka za radiologijo z moderno tehnologijo bo omogočala hitro in zanesljivo diagnostiko vseh vrst rakov.

## **Spremembe na arteriji carotis communis po kombiniranem zdravljenju karcinomov glave in vratu**

Z ultrazvočnimi preiskavami na arteriji karotis komunis želimo ugotoviti, ali je pri bolnikih po operaciji karcinomov glave in vratu z dodatnim zdravljenjem s kombinacijo obsevanja in kemoterapije (Mitomycin C in Bleomycin) – (skupina B), okvara žilne stene izražena močneje kot pri bolnikih, ki so zdravljeni samo z dodatnim obsevanjem (skupina A).

S pomočjo ultrazvoka je bilo skupno pregledanih 62 bolnikov – 28 v skupini A in 34 v skupini B. Narejen je bil ultrazvočni pregled obeh skupnih karotidnih arterij (ACC) v vzdolžnem in prečnem preseku, na treh mestih skupne karotidne arterije obojestransko. Merili smo skupno debelino intime medije (DIM) na

skupnih karotidnih arterijah obojestransko. Primerjali smo rezultate meritev v skupini A in skupini B.

Povprečna starost ob odkritju diagnoze je v skupini A 51 let, v skupni B 52 let. Glede na spremembe na žilah ni opaznih nobenih značilnih razlik med obema skupinama glede na spol, kajenje, krvni pritisk, kardiovaskularno ali pa sladkorno bolezen. Glede na lokalizacijo tumorjev ni bilo značilne razlike med skupinama A in B, prav tako ne v prejeti dozi obsevanja.

Povprečna debelina intime medije na desni strani vratu pri skupini A je bila 0,83 mm (v razponu od 0,5 – 2,0 mm) in pri skupini B 0,86 mm (v razponu 0,4 – 2,5) – ( $p = 0.78$ ). Povprečna debelina intime medije na levi strani vratu pri skupini A je bila 1,20 mm (v razponu od 0,5 – 2,5 mm) in pri skupini B 0,92 mm (v razponu 0,6 – 1,8 mm) – ( $p = 0.28$ ). Nismo opazili nobene statistično pomembne razlike v debelini intime – medije med skupino A in skupino B (0,83 mm proti 0,86 mm desno,  $p = 0,78$ ; 1,20 mm proti 0,92 levo,  $p = 0,28$ ).

Rezultati študije so pokazali, da ni pomembnih razlik v skupni debelini intime medije na skupnih karotidnih arterijah med bolniki, ki so po operaciji karcinoma glave in vratu zdravljeni s kombinacijo kemoterapije (Mitomycin C in Bleomycin) in obsevanja, in bolniki, ki so po isti operaciji zdravljeni samo z obsevanjem.

### **Slikovne preiskave pri bolnikih s primarnim hiperparatiroidizmom**

Pri pacientih s primarnim hiperparatiroidizmom preiščemo vrat z UZ preiskovalno metodo.

V primeru paratiroidnega adenoma najdemo za ščitnico (PA) hipoehogeno, okroglasto spremembo, ki je na doplerski UZ preiskavi hipervaskularna glede na ščitnični parenhim. V kolikor je ščitnica difuzno nodularno spremenjena, je postavitev diagnoze PA z UZ preiskavo težka, ker je težko omejiti hipoehogene formacije v ščitnici od PA. Takrat naredimo še CT preiskavo z uporabo kontrastnega sredstva. PA je na nativnih posnetkih oddeljen od ščitničnega parenhima, po KS injiciranju pa se homogeno obarva. Če je PA zelo velik, je lahko centralno nekrotičen, takrat se obarva le periferno. Pri evaluaciji primerjamo slikovne metode med seboj: CT, UZ in sestamibi scintigrafijo.

### **UZ preiskava varovalne bezgavke v pazduhi pri bolnicah z malignomom dojke**

Pri bolnicah s citološko potrjenim malignomom v dojkah naredimo pred operacijo UZ preiskavo pazdušnih bezgavk, maligno spremenjene bezgavke so hipoehogene, okroglaste. Razmerje med vzdolžnim in prečnim premerom je pod 1,2, nimajo vidnega ehogenega centra – hilusa, pri preiskavi po Dopplerju je razvidna robna prekrvavitev ali pa v celoti močnejša prekrvavitev hipervaskularizacija. Benigne bezgavke so sploščene, centralno imajo viden ehogen hilus, korteks je tanek, simetričen, meri pod 3 mm. S preiskavo po Dopplerju je

v teh bezgavkah razvidna hilarna prekrvavitev. Benignih bezgavk v pazduhi ne vidimo vedno, razvidne so v približno 50%. V kolikor uporabljamo sonde visoke ločljivosti npr. 15 MHz, jih opazimo večkrat. Če pa je pazdušna bezgavka sploščena, ima viden ehogen hilus ali pa je korteks bezgavke asimetrično zadebeljen nad 3 mm, je taka bezgavka sumljiva za razsoj. Sumljive bezgavke in tiste, ki so videti kot maligne, citološko punktiramo pod kontrolo UZ.

V kolikor UZ preiskava združena z UZ vodeno citološko punkcijo ugotovi maligno bezgavko, bolnici takoj odstranijo vse vidne bezgavke v pazduhi – aksilarna disekcija pazdušnih bezgavk.

V kolikor pa z UZ preiskavo ne najdemo razsoja v pazduho, bolnici najprej odstranijo eno bezgavko – tako imenovano varovalno bezgavko. V kolikor je ta pozitivna na maligne celice, sledi odstranitev ostalih.

Če UZ najdemo maligno bezgavko v pazduhi, bolnici prihranimo eno operacijo.

## **ROLL, SNOLL**

ROLL je način lokalizacije netipnih, le mamografsko vidnih sprememb na dojkah. V veliki meri je ta način nadomestil še do nedavnega uporabljano lokalizacijo z žico. Pod rentgensko (cytoguide) ali ultrazvočno kontrolo v sumljiv predel z iglo vbrizgamo izotop vezan na makroglobulin, ki zaradi svoje velikosti ostane na mestu aplikacije. Kirurg ob operaciji s sondo poišče mesto največjega sevanja in ta del operativno odstrani. Po naših izkušnjah je ta vrsta lokalizacije zanesljivejša, saj je pri žici večkrat prišlo do premikov žice in s tem do netočne odstranitve lezije.

Pri SNOLL-u gre za podoben postopek, le da je tu na izotop vezan drugačen, manjši globulin, ki omogoča izotopu potovanje po limfnih vodih od mesta aplikacije ob tumorju do prve varovalne bezgavke. Tudi pri tej preiskavi izotop vbrizgamo na enak način kot pri ROLL-u, vodeno z rentgenom (cytoguida) ali pa z ultrazvokom. Pri tem nekaj izotopa ostane na mestu aplikacije, zato je mogoča istočasna odstranitev netipnega tumorja in prve, tako imenovane varovalne bezgavke.

## **Ultrazvok v diganostiki malignega melanoma**

Z linearno sondo visoke ločljivosti (12 – 15 MHz) lahko UZ ocenjujemo debelino primarne lezije. Ultrazvočna ocena debeline tumorja se v visokem odstotku ujema z debelino, ki jo z okularnim mikrometrom izmeri dermatolog.

Pri bolnikih, pri katerih je zaradi debeline primarnega tumorja indicirana resekcija varovalne bezgavke, lahko predhodno z UZ iščemo metastatsko spremenjene bezgavke. V primeru, da so vidne, opravimo še biopsijo s tanko iglo. Če je rezultat preiskave pozitiven, lahko kirurg takoj odstrani limfatično ložo brez predhodne resekcije varovalne bezgavke – bolniku na ta način prihranimo en operativni poseg.

## **UZ preiskava z uporabo novega UZ kontrastnega sredstva (levovist : sono VUE)**

V zadnjih desetih letih se je povečalo število UZ doplerskih preiskav. Vendar visoko ločljive sonde nimajo enake ločljivosti pri B sliki kot pri doplerski sliki. Kljub uvajanju novih preiskav, poleg spektralne analize in barvnega Dopplerja še power doplerskih, ki so bolj občutljive od barvnega Dopplerja, lahko v tumorjih ločimo le večje arterije (feeding), ne moremo pa prikazati malignih, kaotičnih vaskularizacij, ki imajo pretoke nizkih hitrosti. Z uporabo UZ KS- mikromehurčkov, ki imajo stabilizirano membrano, pa je možno prikazati tudi to žilje v premeru do 40 mikrometrov. Najprej smo preiskovali bolnike z KS prve generacije-Levovistom (Schering). Ti mikromehurčki, ki so bili galaktoza in zato niso imeli kontraindikacij razen galaktozemije, so bili vidni v žili le 10 minut, kar pa je za preiskavo prekratek čas.

Ko bo nabavljena ustrezna ultrazvočna aparatura, ki računalniško podpira uporabo novega ultrazvočnega KS druge generacije Sono Vue, pa se bo pregled izboljšal – nov kontrast dalj časa cirkulira v žilju, tudi eno uro ob ustreznem programu z nizkimi akustičnimi pritiski; 0,1-0,3 mehanični index (MI). V multicentričnih raziskavah je že ugotovljen njegov pomen pri razlikovanju jetrnih – fokalnih lezij, lahko definitivno diagnosticira jetrni hemangiom in fokalno nodularno hiperplazijo (FNH), pri spremembah v dojkah lahko stastično občutno zviša občutljivost in specifičnost pri razlikovanju benignih od malignih lezij.

### **Nov oddelek za radiologijo Onkološkega inštituta v Ljubljani**

Konec leta 2004 oziroma v začetku leta 2005 bo na Onkoškem inštitutu v Ljubljani zgrajen nov Oddelek za radiologijo v Ljubljani. Zasnova Oddelka bo popolnoma digitalna, kar pomeni, da bomo uporabljali filme le v redkih primerih, ko bo bolnik potreboval slike za druge ustanove – sicer bo vse preiskave bolnik dobil shranjene na zgoščenki (CD).

Za tak način dela morajo biti vse nabavljene aparature v celoti digitalne s tako imenovanimi izhodi v DICOM 3 formatu – vsa komunikacija bo potekala v opisanem računalniškem formatu, v katerem bodo shranjene digitalne slike v radiologiji. Digitalne slike se bodo shranjevale in izmenjevale v PACS – u (picture archiving communication system). Sestavljen bo iz serverja s trdimi diski (hitro dosegljiv arhiv) in iz serverja s trakovi (odmaknjen arhiv). Ves sistem bo usmerjal radiološki informacijski sistem oziroma RIS (radiological information system). S HL7 protokolom bo RIS povezan z bolnišničnim informacijskim sistemom oziroma HIS – om (hospital information system).

### **Potek dela**

Zdravstveni delavec bo bolnika naročil na preiskavo elektronsko s svojega osebnega računalnika. Pri tem bo sistem avtomatsko zaznal število preiskav, ki bodo naročene in bo glede na to sistem sam rezerviral čas, ki je potreben za

preiskavo oziroma preiskave. Ko se bo bližal čas preiskave, bo RIS priklical iz PACS-a vse dotedanje preiskave, shranjene posnetke, tako da bo v trenutku, ko bo bolnik v preiskovalni sobi, imel radiolog na delovni postaji vse dotedanje podatke – posnetke o predhodnih preiskavah. Končana preiskava se bo nato avtomatsko shranila v PACS-u oziroma na delovni postaji, kjer bo radiolog, ki je delal preiskavo, ocenjeval posnetke – pisal izvid.

Radiologi bodo ocenjevali slike, preiskave, pisali izvide na visoko resolucijskih medicinskih monitorjih, zapisi se bodo shranjevali direktno na trdih diskih računalnikov RIS sistema, ki bodo dosegljivi administrativnim delavcem za pisanje izvidov, ko pa bo izvid napisan, ga bo radiolog avtoriziral na svojem RIS računalniku.

Oprema predvidenega projekta Oddelka za radiologijo je: magnetno rezonačni tomograf (MRI 1,5T), 16 rezinski računalniški tomograf (CT 16), direktni digitalni slikovni aparat, digitalni diaskopski aparat, direktni digitalni mamograf, digitalna ležeča miza za vakumske biopsije dojke, digitalni ultrazvočni aparati (tudi 4D aparat), dodatna digitalizacija s fosforjevimi kasetami (intenziva), C – lok za brahiterapijo oziroma kirurgijo, PACS, RIS.