

N A R O D N I Z D R A V S T V E N I L I S T

GODINA LXV, broj 752-753/2022

RUJAN / LISTOPAD ■ CIJENA

7,00 kn ■ ISSN 0351-9384 ■

Poštarina plaćena u pošti 51000 Rijeka

RADIOLOGIJA, od dijagnostike do terapije



NARODNI ZDRAVSTVENI LIST

dvomjesečnik za unapređenje
zdravstvene kulture

IZDAJE

NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO
ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE U SURADNJI S HRVATSKIM
ZAVODOM ZA JAVNO ZDRAVSTVO

ZA IZDAVAČA

Doc. dr. sc. Željko Linšak, dipl.sanit.ing

UREĐUJE

Odjel socijalne medicine

REDAKCIJSKI SAVJET

Doc.dr.sc. Suzana Janković, dr.med.;
Nikola Kraljik, dr.med.;
Doc. dr. sc. Željko Linšak, dipl.sanit.ing
izv.prof.dr.sc. Sanja Musić Milanović,
dr.med.;
Vladimir Smešny, dr.med.;

UREDNIKA

Doc.dr.sc. Suzana Janković, dr.med.

LEKTORICA

Ingrid Šlosar, prof.

GRAFIČKA PRIPREMA
I OBLIKOVANJE

Novi list d.d. / Ingrid Periša
Fotografije: iStockphoto

TISAK

Kerschoffset Zagreb d.o.o.

UREDNIŠTVO

Vlasta Lončar, mag. med. techn.
Nađa Berbić
51 000 Rijeka, Krešimirova 52/a
tel. 051-214-359 ili 051-358-792
<http://www.zzjzpgz.hr> (od 2000.g.)
Godišnja pretplata 6 brojeva: 36 kn
Žiro račun 2402006-1100369379
Erste&Steiermarkische Bank d.d.
«NZL» je tiskan uz potporu Primorsko-
goranske županije i Odjela gradske uprave
za zdravstvo i socijalnu skrb Grada Rijeke.

SADRŽAJ

VLADIMIR SMEŠNY, DR. MED.

Radiologija u sustavu zdravstvene
tehnologije - proturječe moderne
medicine.....3

NACIONALNI PROGRAM PROBIRA I
RANOG OTKRIVANJA RAKA PLUĆA

Kasno otkrivanje značajno pogoršava
mogućnost preživljenja4

RADIOLOŠKE METODE
OSLIKAVANJA DOJKI

Mamografija, ultrazvuk, magnetska
rezonancija dopunjujuće metode.....6

RADIOLOGIJA

Kada trebamo CT i MR abdomena8

INTERVENCIJSKA RADIOLOGIJA

Invazivne, ali još uvijek manje
agresivne od kirurških tehnika..... 11

RADIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA
I TERAPIJA

U bolestima zglobova neizostavna
radiologija..... 13

ULOGA RADIOLOGA U
SPORTSKIM OZLJEDAMA

Različite metode nadopunjuju
dijagnozu 15

RADIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA I
LIJEČENJE MOŽDANOGA UDARA

Što kraće vrijeme do pomoći,
najvažnije..... 18

CT KORONAROGRAFIJA

Sigurna, neinvazivna i pouzdana
metoda.....20

MAGNETSKA REZONANCIJA
ZDJELENIH ORGANA

MR ima prednosti u prikazu mekih
organa 22

PEDIJATRIJSKA RADIOLOGIJA

Nedostaje stručnjaka i opremljenih
centara24

BIBLIOTERAPIJA

Pristup romanu Heidi u razrednoj
nastavi.....26

DOBRO JE SJETITI SE...

Vremenske oscilacije utječu na
zdravlje 30

GASTRITIS

Upala sluznice želuca od blage
do vrlo opasne..... 30

DODATAK

RADIOLOGIJA U PACIJENATA
OBOLJELIH OD BOLESTI COVID-19





Piše **Vladimir Smešny**, dr. med.

RADIOLOGIJA U SUSTAVU ZDRAVSTVENE TEHNOLOGIJE – proturječje moderne medicine?

Kraći povijesni osvrt. Medicina se uspješno uklapala u pojedina tehnička i tehnološka otkrića uz činjenicu da su povodi životu i zdravlju bili najčešće suprotstavljeni, tj. bili su primarni drugi interesi, a ne medicinski koji su ponekad, svima usprkos, zdravlje i život čuvali.

Živimo u gradu koji je u nekim vremenima znao biti u žiži zbivanja. Tako je jedna od prvih radioloških snimka ljudske šake na svijetu bila šaka hrabre riječke grofice.

Prošlo je 44 godine od kada se Svjetska zdravstvena organizacija zabrinula: "...treba uspostaviti mehanizme sistematskog ocjenjivanja adekvatnosti korištenja zdravstvene tehnologije, njezine ekonomske opravdanosti, efikasnosti, sigurnosti dostupnosti..."

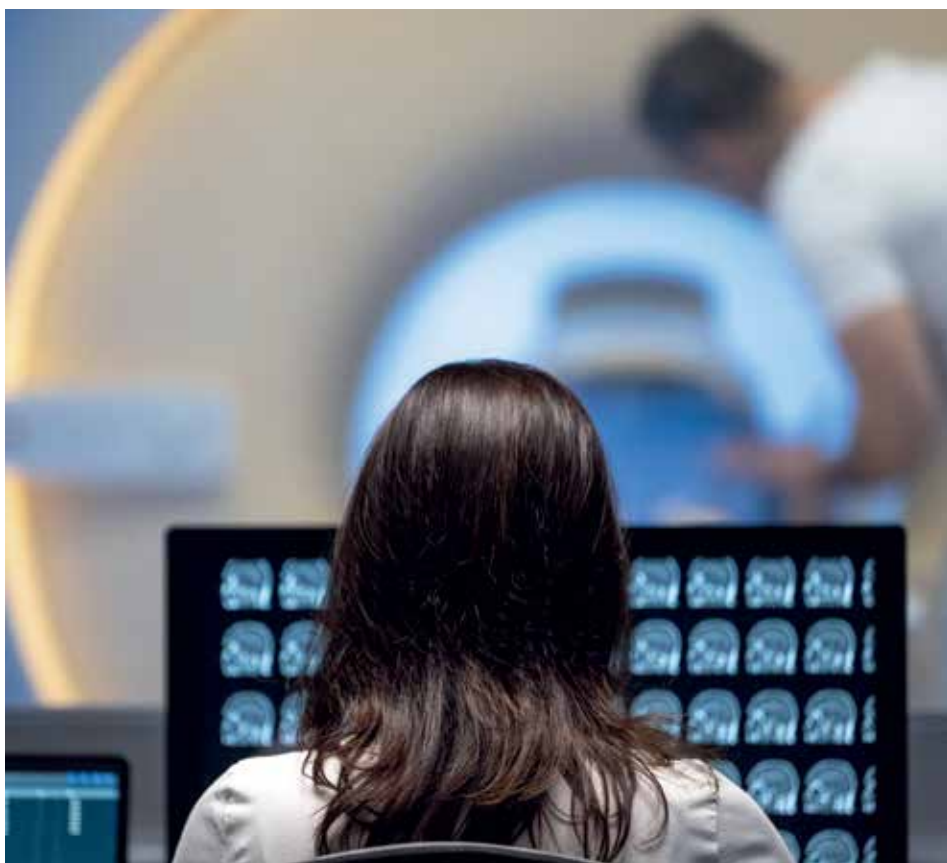
Nepotvrđene dijagnoze povećavaju čekanja

Moderna Kina rado udružuje tradicionalno i moderno, ali? Da bi se odgovarajući specijalist mogao koristiti (do nedavno uvoznim) uređajem, recimo CT-om, mora potvrditi najmanje 60 posto uputnih dijagnoza. Koliko tu ima prostora za naš omiljeni "za svaki slučaj", nije teško pretpostaviti.

Nepotvrđene dijagnoze povećavaju korištenje, proizvođači "drže" cijene. Raskorak između trebati i imati dovodi do čekanja u redu. Kad medicina hoće danas, sutra može biti kasno, stoga bi valjalo poraditi na usklađivanju želja i mogućnosti te ubrzati pristup pregledima.

Da ovi redci ne bi ispali poziv povratku na staro, na rukopoložanje, valja navesti nekoliko primjera značajnijih uspjeha.

Danas medicina vidi nekoć nezamislive detalje tijela i tako postavlja neusporedivo



preciznije dijagnoze. Većina postupaka je neinvazivno i neagresivno, gotovo neškodljivo. Koliko su samo smanjena zračenja pogubnim x-zrakama koja su nemilice skraćivala život djelatnika koji su se bavili radiologijom.

Iskoristivost tehnologije

Danas kirurgija ulazi u tjelesne šupljine i druge prostore u našem tijelu, osvjetljava, vidi, pa zatim odstranjuje ono što treba odstraniti kroz sićušne otvore na koži. Bolesnici ponekad odlaze na složene zahvate bez opće anestezije, a potom napuštaju bolnicu i istoga dana.

Treba li ipak ovakav naslov? Da, jer ekonomski razlozi više su nego upozoravajući. Iskoristivost raspoložive tehnologije nije zadovoljavajuća, ni strogost razloga za korištenje niti ona vremenska: strojevi

mogu raditi u tri smjene, a najčešće rade u jednoj.

Sve skromnije korištenje vlastitih čula i sposobnosti opažanja u svakodnevnoj medicinskoj praksi (ali i u sve manje raspoloživoga vremena) možda je tema za sebe i nije s razvojem zdravstvene tehnologije u izravnoj opreci, pa o tom drugom zgodom.

Ako se u medicinsku znanost uvuče "virus 5,0", generacijama kojima će 10 milijardi biti poznat, ali nepodnošljiv broj, ne predstoje ružičasti dani.

Hoćemo li i kada svjedočiti obuhvatnim dijagnostičkim i terapijskim postupcima pomoću (univerzalnih) naprava ne većih od nalivpera (kako nam sugeriraju autori onoga što danas zovemo znanstvena fantastika), neka bude prepušteno optimističnoj budućnosti.

NACIONALNI PROGRAM
PROBIRA I RANOG
OTKRIVANJA RAKA PLUĆA

KASNO OTKRIVANJE ZNAČAJNO POGORŠAVA mogućnost preživljenja

Piše izv. prof. dr. sc.
Melita Kukuljan, dr. med.

Zloćudni tumor pluća (rak pluća) zbog velikoga broja oboljelih na godišnjoj razini predstavlja javnozdravstveni problem, kako u svijetu tako i u Republici Hrvatskoj. Prema podacima Hrvatskoga registra za rak u 2020. g. najčešći novodijagnosticirani zloćudni (maligni) tumor u nas bio je rak debeloga crijeva (3 706 novih slučajeva), a drugi po učestalosti rak pluća (3 235). Međutim, vodeći uzrok smrti među zloćudnim tumorima je bio upravo rak pluća (2 984 smrtnih ishoda).

Prema dosadašnjim procjenama rak pluća i na globalnoj je razini najsmrtonosnija vrsta raka te je u svijetu odgovoran za više od milijun i pol smrti godišnje. Na globalnoj razini zloćudni tumor pluća najčešći je oblik raka u muškaraca, a treći po učestalosti kod žena.

Pušenje najrizičnije

Najznačajniji rizični čimbenik za obolijevanje od ove maligne bolesti jest pušenje

Nacionalni program za probir i rano otkrivanje raka pluća uveden je je 2020. godine, s ciljem dijagnosticiranja pacijenata u ranijim stadijima bolesti, čime bi se povećala učinkovitost liječenja i smanjila stopa smrtnosti

duhana koje se povezuje s oko 90 posto oboljelih. Rizik se povećava s brojem pušenih cigareta i dužinom pušačkoga staža. U proteklih nekoliko godina pojavnost raka pluća kod muškaraca stagnira ili je u blagom padu dok je u žena u porastu, što je povezano s porastom navike pušenja u ženskoj populaciji. Poražavajuća je činjenica da od 28 članica Europske unije Hrvatice su te koje najviše puše, na što ukazuje istraživanje Europske komisije.

Životna dob također se smatra značajnim čimbenikom rizika budući da se sa

starenjem općenito povećava učestalost obolijevanja od zloćudnih bolesti. Većina oboljelih od raka pluća osobe su starije od 65 godina.

U novije doba istraživanja pokazuju da je postotak zloćudnih tumora pluća i u nepušačkom dijelu populacije u stalnom porastu. Pretpostavlja se da su za to, osim pasivnoga pušenja, odgovorni: sve veće onečišćenje okoliša, uporaba različitih kemikalija u industriji, kontakt s azbestom, ali dakako i genetska predispozicija. Naime, brojna istraživanja pokazuju da je rak pluća vjerojatniji i u pušača i u nepušača koji u krvnom srodstvu imaju oboljeloga od raka pluća.

Stope preživljenja nisu ohrabrujuće

Unatoč napretku u dijagnostici i liječenju stope preživljenja nisu ohrabrujuće budući da je ukupno petogodišnje preživljenje nakon dijagnoze ove bolesti vrlo malo i u nas iznosi svega oko 10 posto. Glavni razlog neučinkovitoga liječenja raka pluća, a samim tim i visoke stope smrtnosti, jest kasno postavljanje

dijagnoze.

Upravo su se zbog toga na globalnoj razini uložili brojni naponi za osmišljavanje i realiziranje programa za rano otkrivanje raka pluća. U Republici Hrvatskoj Nacionalni program za probir i rano otkrivanje raka pluća (u daljnjem tekstu: Nacionalni program) uveden je 2020. g. s ciljem dijagnosticiranja pacijenata u ranijim stadijima bolesti čime bi se povećala učinkovitost liječenja i smanjila stopa smrtnosti.

Danas postoji nekoliko aktualnih smjernica za rano otkrivanje raka pluća. Većina ih preporučuje primjenu kompjutorizirane tomografije s niskom dozom zračenja (eng: *low dose computed tomography*, skraćeno LDCT). Smjernice za LDCT probir raka pluća u našoj zemlji pripremio je Povjerenstvo Ministarstva zdravstva za izradu i praćenje Nacionalnoga programa za prevenciju raka pluća, radna skupina Hrvatskoga torakalnog društva te Sekcija za torakalnu radiologiju Hrvatskoga društva radiologa. Iz navedenoga proizlazi da vodeću ulogu u Nacionalnom programu za probir i rano otkrivanje raka pluća imaju specijalisti kliničke radiologije. CT snimke iz Nacionalnoga programa očitavaju iskusni torakalni radiolozi uz pomoć računalnoga sustava umjetne inteligencije (eng: *artificial intelligence*, skraćeno AI sustav).

Nacionalni program probira

Ciljna skupina za uključivanje u Nacionalni program osobe su u dobi od 50 do 75 godina koje su aktivni pušači ili su prestali pušiti unutar 15 godina, uz pušački staž od minimalno 30 godina (eng. 30 pack/years; pack/years je pandan pušenja jedne kutije cigareta dnevno u razdoblju od 30 godina ili dvije kutije cigareta tijekom 15 godina). Osobe koje su prestale pušiti unazad 15 godina, iako zadovoljavaju gore navedene kriterije vezane za pušački staž, neće biti uključene u Nacionalni program budući da su, s obzirom na rizik obolijevanja od raka pluća, izjednačene s nepušačkom populacijom. Kriteriji temeljem kojih se osoba isključuje iz Nacionalnoga programa jesu: jasni simptomi maligne bolesti, CT grudnoga

Rana dijagnoza značajno smanjuje smrtnost

Osim detekcije nodula, torakalni radiolozi procjenjuju i druga patološka stanja u grudnom košu, kao što su emfizem, kronična opstruktivna bolest pluća, kalcifikati koronarnih arterija i dr. Sve navedene patološke promjene, demografske podatke o pacijentu i primljenu dozu zračenja torakalni radiolozi unose u strukturirani obrazac Nacionalnoga programa.

Unazad nekoliko godina objavljeni su rezultati nekoliko sličnih studija o probiru raka pluća, koji se u raznim dijelovima svijeta provodi LDCT uređajima, od kojih većina ukazuje na značajno sniženje stope smrtnosti od raka pluća zahvaljujući ranoj dijagnozi.

koša učinjen u posljednjih 12 mjeseci, terapija zbog raka pluća u proteklih 5 godina, nemogućnost davanja pristanka za pretragu, nemogućnost ležanja na ravnoj podlozi, nemogućnost zadržavanja zraka i klaustrofobija.

Odabir osoba za uključivanje u Nacionalni program u skladu sa zadanim kriterijima provodi liječnik obiteljske medicine. Njegova je dužnost izdvojiti rizične bolesnike među svojim osiguranicima, detaljno ih upoznati s glavnim ciljevima Nacionalnoga programa i motivirati ih za LDCT pregled kao i za školu nepušenja koja je ponuđena besplatno svim osobama uključenim u Nacionalni program.

Pregled bezbolan i kratak

LDCT pregled za pacijenta je potpuno bezbolan, vrlo kratak i ne zahtijeva posebnu pripremu. Bitno je da tijekom pregleda bolesnik bude miran i da zaustavi disanje. Ako je pacijent u razdoblju dužem od 12 mjeseci od probira bio podvrgnut CT-u grudnoga koša, obavezan je na LDCT pregled donijeti slikovni zapis

ako isti nije dostupan u centru za Nacionalni program. Naime, komparacija sadašnjega nalaza s prethodnim značajno smanjuje broj lažno pozitivnih nalaza. Kako bi se dodatno smanjio broj lažno pozitivnih nalaza i posljedična dodatna obrada, liječnik obiteljske medicine kod kandidata za Nacionalni program mora isključiti nedavnu upalu donjih dišnih putova (upalu pluća i bronhitis).

Pronalaženje čvorića i dalja obrada

Glavni je cilj LDCT pregleda pronalaženje čvorića (nodula) u plućima budući da se rak u ranoj fazi upravo prezentira kao čvorić. Ako u plućima pacijenta nema nodula (negativan LDCT nalaz), provest će se LDCT kontrola za godinu dana nakon prvoga pregleda, a nakon toga svake dvije godine. Uz detekciju nodula velik izazov predstavlja i opis nodula (smještaj, veličina, gustoća, izgled rubova i sl.). Kod pacijenata kod kojih su u plućima pronađeni noduli nalaz LDCT-a može biti kategoriziran kao neodređen ili pozitivan. Ako je nalaz neodređen, liječnik obiteljske medicine uputit će pacijenta na ponovno snimanje u preporučenom kontrolnom intervalu prema preporuci torakalnoga radiologa temeljenoj na kriterijima i preporukama Međunarodnoga akcijskog programa za rani rak pluća (engleski: International Early Lung Cancer Action Program). U slučaju pozitivnoga nalaza LDCT-a, odnosno nalaza koji ukazuje na rak pluća, liječnik obiteljske medicine uputit će pacijenta na daljnju obradu u unaprijed određene centre za specijalističku pulmološku i kiruršku obradu, odnosno liječenje.

Dvije trećine s uznapredovalom bolešću u trenutku postavljanja dijagnoze

Iskustva pokazuju da oko dvije trećine bolesnika imaju uznapredovalu bolest u trenutku postavljanja dijagnoze. Uzrok tomu leži u činjenici da zloćudni tumor pluća u ranoj fazi gotovo i nema simptoma ili su oni blagi i vrlo nespecifični. Stoga ne čudi što se vrlo često ovaj tumor naziva tihim ubojicom.

RADIOLOŠKE METODE OSLIKAVANJA DOJKI

MAMOGRAFIJA, ULTRAZVUK, MAGNETSKA REZONANCIJA

dopunjujuće metode

Više od 90 posto bolesnica s karcinomom dojke može se izliječiti ako se dijagnoza bolesti postavi u ranom stadiju i ispravno liječi, zato je dobra dijagnostika važna

Piše doc. dr. sc. **Petra Valković
Zujić**, dr. med., spec. radiologije

Mamografija je radiološki pregled dojki kojim se otkrivaju tumori i druge promjene, uključujući i neke koje su premale da bi se mogle napipati. Dokazano je da mamografija bilježi promjene na dojci prosječno oko dvije godine ranije od kliničkoga pregleda zasnovanoga na pojavi simptoma. Unatoč njezinoj izuzetnoj vrijednosti i nezamjenjivosti u otkrivanju karcinoma, važno je naglasiti da je uloga mamografije ograničena ako se radi o dojka s gustom žljezdanom strukturom. Mamografija se preporučuje kao metoda pregleda ženama iznad 40. godine života - svake dvije godine, a iza 50. godine - jednom godišnje. Sam ultrazvuk dojki nije dostatan za isključenje raka dojke te, prateći smjernice Hrvatskoga radiološkog društva koje se temelje na europskim i svjetskim preporukama, preporučujemo da prije ultrazvuka napravite mamografiju ako imate više od 40 godina.

Dobrobiti mamografije

Spriječiti nastanak raka dojke nije moguće, stoga je neophodno što ranije otkriti bolest. Preko 90 posto bolesnica s karcinomom dojke može se izliječiti ako se dijagnoza bolesti postavi u ranom stadiju i ispravno liječi. Inicijalna mamografija (prva u životu) zbog nedostatka prethodnih mamograma može biti nezaključna te se često preporučuje nadopuna pregleda ultrazvukom. Neki zloćudni procesi nisu vidljivi na mamografiji. Relativan nedostatak mamografije jest što pretraga uključuje kompresiju dojke te postupak može biti neugodan, a nekim ženama i bolan. Adekvatan pritisak omogućava bolji prikaz tkiva (veću dijagnostičku točnost) i smanjuje dozu zračenja. **Tomosinteza dojki** je radiološka tehnika koja koristi ionizirajuće zračenje i omogućuje slojevno snimanje dojki zahvaljujući rotirajućoj rendgenskoj cijevi koja se lučno okreće oko komprimirane dojke. Slojevno snimanje kod tomosinteze omogućuje analizu svakoga pojedinog sloja uz manji efekt preklapanja žljezdanoga parenhima, ostvaruje se bolji prikaz lezije

Klasifikacija nalaza

U svrhu bolje komunikacije i razumijevanja nalaza između radiologa i kliničara koristi se BI-RADS sustav klasifikacije mamografskoga, ultrazvučnoga nalaza i nalaza MR dojki.

BI-RADS	ZNAČENJE	POSTUPCI
0	nepotpun nalaz	potrebna je daljnja slikovna dijagnostika i/ili raniji slikovni nalazi za usporedbu
1	uredan nalaz	preporučuje se redovna kontrola
2	benigan nalaz	preporučuje se redovna kontrola
3	vjerojatno benigan nalaz (rizik malignosti manji od 2 posto)	preporučuje se praćenje u kraćem vremenskom intervalu (6 mjeseci)
4	suspektan nalaz	potrebna je biopsija
5	visoko suspektan nalaz za malignu promjenu	potrebna je biopsija
6	biopsijom dokazana maligna promjena	daljnje liječenje

u dojci te se povećava osjetljivost mamografije u detekciji benignih i malignih promjena. Tomosinteza ima dvostruku korist: slojevnim snimanjem izbjegava se preklapanje tkiva dojke što je glavna mana klasične 2D mamografije i smanjuje se broj lažno pozitivnih ponovnih poziva u sklopu nacionalnoga programa ranoga otkrivanja raka dojke (screening).

Guste dojke otkrivaju se mamografski. Često se ženama s gustim dojkama ordiniraju dodatne pretrage. Gusto tkivo dojki odnosi se na izgled tkiva dojki na mamografiji. Tkivo dojke sastoji se od mliječnih žlijezda, mliječnih kanala i potpornoga tkiva te masnoga tkiva. Gusto tkivo dojki vidljivo je na snimci u vidu solidnih bijelih zona kroz koje je prikaz promjena u dojkama slabiji. Radiolog, koji analizira mamografiju, procjenjuje omjer gustoga tkiva prema tkivu koje nije gusto i dodjeljuje

stupanj gustoće tkiva dojke. U prosjeku jedna od 10 žena ima izrazito guste dojke. Smatra se da žena čije su dojke ocijenjene kao mješovito guste ili izrazito guste (ACR C i D) uz mamografiju mora napraviti i ultrazvuk. Zašto je gustoća dojki važna? Guste dojke povećavaju vjerojatnost da će karcinom dojke biti neprimijećen na mamografiji. Gusto tkivo dojki može maskirati potencijalni karcinom povećavajući rizik od razvoja karcinoma dojke.

UTZ i MR pregled dojki

Ultrazvučni pregled podrazumijeva izlaganje dijela tijela ultrazvučnim valovima i ne upotrebljava ionizirajuće zračenje. Pri ultrazvučnom pregledu prikaz tkiva dojke razlikuje se ovisno o omjeru fibrožljezanoga i masnoga tkiva. Ultrazvukom dojki prikazujemo unutarnju građu i strukturu dojki koju nazivamo ehostrukturom

dojki. Pregled se radi bez grudnjaka. Između kože i sonde mora postojati kontaktni medij (vodeni gel) jer se ultrazvučni valovi ne mogu širiti zrakom. Nakon pregleda bit će potrebno odstraniti višak gela s kože. S obzirom na navedeno, na pregled možete ponijeti vlastite vlažne maramice ili manji ručnik kako biste s lakoćom odstranili višak gela. Gel neće ostaviti tragove na koži ili odjeći. Za vrijeme ultrazvučnoga pregleda mijenjat ćete položaj - od desnoga poluboka, položaja na leđima pa do lijevoga poluboka. Pregled je bezbolan, no ponekad će se određena područja pregledati uz pritisak što može uzrokovati blagu nelagodu. Pregled traje između 20 i 30 minuta, ponekad kraće. **Magnetska rezonancija (MR) dojki** neinvazivna je radiološka metoda za otkrivanje raka dojke i drugih abnormalnosti u dojci. Ovom pretragom stvara se velik broj presjeka obiju dojki koji se računalno kombiniraju. Najčešće indikacije za MR dojki jesu: biopsijom potvrđen lobularni karcinom dojke i procjena proširenosti, analiza silikonskih umetaka, procjena odgovora na onkološku terapiju kod neoadjuvantne kemoterapije, pregled osoba s visokim rizikom za razvoj karcinoma dojke. MR dojki koristi se uz mamografiju i ultrazvuk i nije zamjena za navedene pretrage!

Uređaj za MR u obliku je velikoga prstena s pokretnim stolom na koji liježete na trbuh. Dojke se moraju položiti unutar dviju šupljina na "zavojnici" koja služi za detekciju signala iz uređaja. Ništa od toga nećete osjetiti, ali ćete čuti jak zvuk poput kuckanja. Prije pretrage radiološki tehnolog će vam postaviti plastičnu cjevčicu u venu, a naknadno će dati kontrastno sredstvo. S obzirom na to da se kontrast daje pri kraju pretrage, radiološki tehnolog ući će u prostoriju za pregled kako bi vam dao kontrast. Izuzetno je važno da ostanete mirni i ne mičete se u tom trenutku jer i najmanji pokreti i promjena položaja tijela mogu narušiti kvalitetu snimaka. Tijekom cijeloga pregleda radiološki tehnolog vas promatra na monitoru iz susjedne prostorije te komunicira s vama preko interfona ako je potrebno. Pretraga prosječno traje 20 minuta.

Važne napomene za MR pregled!

Ako ste alergični ili imate bubrežnu bolest, svakako nas obavijestite. MR dojki ne može se obaviti bez intravenske aplikacije kontrasta pa se mora znati za rizik alergijske reakcije ili za bubrežno oštećenje.

Ako postoji mogućnost trudnoće, recite nam zbog činjenice da se mora aplicirati kontrast, kao i zbog toga što se pregled obavlja u položaju na trbuhu.

Kelati gadolinija nisu štetni za dijete, no ako dojite i zabrinuti ste zbog toga, savjetujemo vam da ne dojite 12 - 24 sata nakon MR pregleda.

Za vrijeme pregleda ne smijete imati ništa metalno na tijelu. Metalni predmeti (ogrlice, satovi, ukosnice) mogu biti oštećeni za vrijeme pregleda. Preporučujemo da nakit ne nosite na pregled.

Ako imate postavljene metalne medicinske aparate: trajni srčani elektrostimulator (pacemaker), defibrilator, ugrađeni trajni put za primanje lijeka (port) ili umjetni zglob, obavijestite nas prije pregleda.

RADIOLOGIJA

KADA TREBAMO CT I MR abdomena?



Piše prof. dr. sc. **Damir Miletić**, dr. med.

Slikovni prikaz trbušnih organa bez primjene endoskopije može se ostvariti pomoću različitih metoda od kojih su najpoznatije ultrazvuk, kompjutorizirana tomografija (CT) i magnetska rezonancija (MR). Ultrazvuk je vrlo vrijedna metoda koju koriste mnoge specijalnosti i nerijetko je početna slikovna dijagnostika trbušnih organa. Mi ćemo se zadržati na tipičnim radiološkim metodama koje su često u fokusu interesa bolesnika i liječnika koji pacijente upućuju. Pokušat ćemo odgovoriti na najčešća pitanja koja bolesnici postavljaju kada ih specijalist šalje na CT ili MR pregled abdomena.

Kolika je opasnost zračenja kod CT pretrage

CT je posljednjih desetljeća glavni izvor

Svaka pretraga ima indikacije i protokol po kojem struka postupa, no stupanj hitnosti procjenjuje se temeljem medicinske dokumentacije. Tako hitni bolesnici, npr. s karcinomom rektuma, moraju biti upućeni na MR zdjelice unutar 10-ak dana kao i na CT toraksa i abdomena radi procjene proširenosti bolesti i određivanja plana liječenja. Za takve bolesnike uvijek moramo predvidjeti slobodne termine budući da znamo prosječnu godišnju pojavnost bolesti

ozračenja populacije u medicinske svrhe jer broj pretraga raste iz godine u godinu. Najrazvijenije zemlje uspjele su posljednjih godina zaustaviti trend porasta broja CT pretraga i stabilizirati brojke na određenoj razini, ponajprije edukacijom i mjerama kojima se nastoji propitati opravdanost pretrage na temelju kliničkih znakova i radne dijagnoze. Radiolog je

obvezan procijeniti opravdanost i odbiti pretragu koja nije opravdana. Potencijalna korist od CT dijagnoze mora nadilaziti potencijalnu opasnost od ionizirajućega zračenja kojem će bolesnik biti izložen. Treba znati da je CT abdomena stožerna radiološka dijagnostička metoda gotovo u svim hitnim stanjima. Pretraga kratko traje, dostupna je u svim hrvatskim

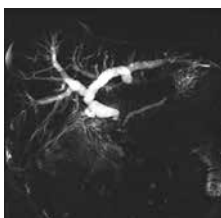
bolnicama i daje odgovore na najvažnija klinička pitanja u hitnim stanjima prsne i trbušne šupljine i zdjelice. CT uređaji novijih generacija postižu istu kvalitetu slike s puno manje zračenja u odnosu na ranije generacije. Upravo su se na starijim uređajima provodila ekstenzivna istraživanja rizika od nastanka malignoga tumora provociranoga zračenjem kod CT-a tako da te rezultate treba sagledati u kontekstu novijih uređaja koji bitno manje zrače. Uz optimizaciju CT protokola, koju redovito provodimo u našoj ustanovi, možemo ostvariti nekoliko puta manje zračenje za istu dijagnostičku informaciju. To je osobito važno kod onkoloških bolesnika kojima su potrebni česti kontrolni CT pregledi.

Opravljanost CT ili MR pretraga abdomena

Često se u javnosti čuje da liste čekanja rastu zbog neopravdanih pretraga, što može zbuniti pacijenta. Po kojem je kriteriju neka pretraga opravdana, a druga nije? To svakako treba znati liječnik koji upućuje na pretragu i radiolog koji pregledava medicinsku dokumentaciju prije određivanja opravdanosti pretrage i načina na koji će se obaviti. Pojednostavljeno rečeno, opravdana je svaka CT i MR pretraga koja može utjecati na način liječenja pacijenta, bilo da se radi o prvoj pojavi bolesti ili kontrolnom pregledu poznate bolesti.

Koje su CT ili MR pretrage hitne, a koje nisu

Ako nam nije dostavljen nalaz specijalista koji vas upućuje, odnosno ključna medicinska dokumentacija koja se odnosi na traženu pretragu, ne možemo znati. Specijalisti radiologije u našoj ustanovi redovno pregledavaju svu prispjelu dokumentaciju i određuju hitnost pretrage za ambulantne pacijente. Za bolničke pacijente i pacijente koji su primljeni na objedinjeni hitni bolnički prijem (OHBP), odnosno hitne bolesnike, CT i MR pretrage dogovaraju se izravnim razgovorom između specijalista radiologije i specijalista koji bolesnika upućuje. Ambulantni bolesnici ili njihovi obiteljski liječnici



MRCP



CT abdomena

dostavljaju potrebnu medicinsku dokumentaciju iz koje je razvidno što se traži i s kojom svrhom. Pritom je izuzetno važno naglasiti da elektronička uputnica "u sustavu" rješava financijski dio postupka,

ali nije dovoljna za adekvatno naručivanje na CT ili MR pretragu. Dakle, stupanj hitnosti procjenjuje se temeljem medicinske dokumentacije, a slobodna mjesta za hitne bolesnike moraju se rezervirati unaprijed. Primjerice, bolesnik kod kojega se na endoskopiji otkrije karcinom rektuma mora biti upućen na MR zdjelice unutar 10-ak dana kao i na CT toraksa i abdomena radi procjene proširenosti bolesti i određivanja plana liječenja. Za takve bolesnike uvijek moramo predvidjeti



Ključ je u dobroj procjeni

Pretraga koja ne može utjecati na daljnje liječenje bolesnika nepotrebno opterećuje zdravstveni sustav i produžuje čekanje na CT i MR pretrage onima koji ih uistinu trebaju. Ključ dobre procjene opravdanosti leži u jasnom kliničkom pitanju na koje tražena pretraga može odgovoriti.

slobodne termine budući da znamo prosječnu godišnju pojavnost bolesti.

Je li bolje učiniti CT ili MR abdomena

Odgovor izravno ovisi o kliničkom pitanju na koje tražimo odgovor. Općeniti odgovor ne postoji. Primjerice, kod kliničke sumnje na upalu gušterače učinit ćemo CT, a kod sumnje na kamence u žučovodu MR je metoda izbora. Treba znati da CT abdomena ili MR abdomena od prije 30-ak godina više ne postoje. Danas se za svaki klinički entitet primjenjuje poseban protokol snimanja na CT-u, a određuje ga radiolog koji se posebno bavi tom patologijom i koji pregledava dokumentaciju. Presudno je odabrati ispravan protokol koji će dovesti do odgovora na kliničko pitanje uz što manje izlaganje bolesnika ionizirajućem zračenju. Učiniti CT ili MR abdomena sa svim opcijama koje uređaj nudi nije opravdano niti racionalno. Primjerice, CT abdomena može se napraviti jednim skeniranjem te regije u jednoj fazi nakon

aplikacije kontrasta, ali također i u četiri faze kod rijetkih indikacija. Nije opravdano izložiti bolesnika četverostrukoj dozi zračenja ako je potrebnu informaciju moguće dobiti jednim skeniranjem.

Pravi je put krenuti klinički provjerenim algoritmom pretraga. Nerijetko ćemo dijagnostiku riješiti radiografijom, ultrazvukom ili kompjutoriziranom tomografijom (CT) te MR neće ni biti potreban. Ima, naravno, izuzetaka poput određenih neuroloških, abdominalnih ili koštanih indikacija u djece kada je MR prva metoda izbora jer ostale metode ili ne mogu riješiti dijagnozu ili preopterećuju dječji organizam prevelikom dozom zračenja. Često MR dolazi na kraju algoritma kao "problem solving" metoda kada drugim metodama nismo razjasnili uzrok. MR pretraga odvija se kroz nekoliko različitih algoritama koji prikazuju različite kontraste istih tkiva, a nazivaju se sekvence. U bolesnika s upalnom bolesti crijeva, sa sumnjom na kamence žučnih vodova, s cističnim promjenama gušterače i s određenim cističnim tvorbama bubrega treba izabrati MR. Pacijent s nejasnim tvorbama u jetri nakon CT pretrage često se upućuje na MR koji daje dodatne informacije. Za MR ćemo se odlučiti u djece, trudnica, mlađih pacijenata s potrebom ponavljanja pretrage. Svakako je potrebno procijeniti hoće li bolesnik surađivati jer MR abdomena, za razliku od CT-a, traje otprilike pola sata, a bolesnik tijekom pretrage mora biti miran, što u manje djece uključuje opću anesteziju. Kod nemirnoga

bolesnika nećemo moći iskoristiti prednosti MR-a jer će pretraga pružiti malo informacija pa se tada treba odlučiti za CT. Neki bolesnici mogu osjećati nelagodu ili strah zbog dugoga i uskoga tunela u kojem se tijelo nalazi kod MR pretrage. CT ima kratki otvor kućišta te pacijent nema osjećaj klaustrofobije. Liječnik koji upućuje pacijenta na MR pregled treba procijeniti njegovo stanje i mogućnost suradnje tijekom pregleda. CT je uvijek dobra opcija jer nije ovisan o suradnji bolesnika u toj mjeri kao MR.

Priprema za CT ili MR abdomena

U pripremi za CT ili MR pregled abdomena važno je ne jesti krutu hranu najmanje četiri sata prije termina na koji ste naručeni. Pijenje vode trebalo bi obustaviti kod MRCP-a, koji je najčešće dio rutinskoga MR abdomena, najmanje jedan sat prije termina jer veća količina vode u želucu ometa MR prikaz žučnih vodova. Treba biti oprezan tijekom ljetnih vrućina da bolesnik ne bude dehidriran zbog čega se preporučuje učestalo pijenje u malim gutljajima, a koji neće značajnije ometati pretragu. Kod CT abdomena u pravilu ćete dobiti intravensko kontrastno sredstvo uz upozorenje da možete u jednom trenutku osjetiti vrućinu po cijelom tijelu. Za rijetke alergijske reakcije uvijek je spreman radiološki tim koji ima mogućnost pozvati u pomoć anesteziološki tim. Kod MR abdomena ne daje se uvijek kontrastno sredstvo.

NARODNI ZDRAVSTVENI LIST

PROMIDŽBA



Ako želite oglašavati u našem listu, javite se na telefone:

051/21 43 59 ili 051/35 87 92

INTERVENCIJSKA
RADIOLOGIJA


INVAZIVNE, ALI JOŠ UVIJEK MANJE AGRESIVNE od kirurških tehnika

Piše **Lovro Tkalčić**, dr.
med., spec. radiologije

Radiologija se često poima kao isključivo neinvazivna dijagnostička grana medicine, a radiolozi kao liječnici specijalisti koji interpretiraju slike nastale snimanjem tijela bolesnika različitim radiološkim uređajima (CT, MR, ultrazvuk, radiografija i sl.). No, radiolozi nerijetko postavljaju dijagnozu dodatnim invazivnim metodama, a radeći pod kontrolom radioloških uređaja, mogu i liječiti bolesnike od raznih bolesti što nazivamo intervencijskom radiologijom. Kojim invazivnim metodama radiolozi pomažu u postavljanju dijagnoze?

Prije svega govorimo o citološkoj punkciji ili iglenoj biopsiji. Ponekad je promjene koje vidimo na slikama dobivenim radiološkim uređajima ili "uživo" prilikom ultrazvučnoga pregleda potrebno uzorkovati. Prilikom citološke punkcije

Intervencijska radiologija ima sve širu primjenu u dijagnostici i liječenju: od citoloških punkcija, biopsija, preko drenažnih tehnika, do vaskularnih, onkoloških i drugih područja medicine

radiolog navodi tanku iglu do promjene u tijelu (npr. čvora u štitnjači, jetri ili gušterači) te špricom uzorkuje stanice koje potom citolog analizira pod mikroskopom. Time možemo razlikovati benignu promjenu od maligne i odrediti je li potrebno njezino praćenje ili kirurško uklanjanje.

Citološka punkcija, iglena biopsija

Put igle do promjene radiolog strogo

kontrolira pomoću slika dobivenih na radiološkom uređaju, što nazivamo "punkcija pod kontrolom ultrazvuka ili CT-a". Radiolog vrh igle pozicionira u promjenu na način da izbjegne važne strukture koje potencijalno stoje na putu do promjene. Biopsija je tehnički sličan postupak, no radi se širim iglama koje omogućuju uzimanje uzorka tkiva (a ne samo aspiriranih stanica) koje potom analizira patolog. Za citološku punkciju, osim dezinfekcije kože, priprema nije potrebna, a sam postupak izaziva blagu nelagodu, poput vađenja krvi iz vene. Iglene biopsije izvode se u lokalnoj anesteziji, a prethodno je potrebno analizirati faktore zgrušavanja krvi koji moraju biti uredni.

Bolesti koje liječi intervencijski radiolog

Intervencijska je radiologija kao struka utemeljena davne 1953. godine kada je švedski radiolog Sven Ivan Seldinger

izumio tehniku ulaska u krvnu žilu bez potrebe za kirurškim otvaranjem. Zahvate u intervencijskoj radiologiji možemo podijeliti na vaskularne (zahvate na krvnim žilama) i nevaskularne (zahvate na drugim organima). Liječenje onkoloških bolesnika često se izvodi kao kombinacija vaskularnih zahvata (zatvaranja žila koje hrane tumor) i direktnoga pristupa tumoru. Zahvati koji se izvode u intervencijskoj radiologiji mogu biti alternativa kirurškom liječenju, a nerijetko su i jedina mogućnost u liječenju bolesnika. Za razliku od kirurških zahvata, u intervencijskoj se radiologiji u tijelo bolesnika ulazi kroz mali otvor na koži, a potom se specijalizirani medicinski materijal navodi do ciljnoga organa prateći sliku na ekranu, tj. koristeći tehnike slikovnog prikaza tijela – klasičnom radiografijom ili dijaskopijom, CT-om, ultrazvukom ili magnetskom rezonancijom.

Zahvati na krvnim žilama

Jedna od najčešćih bolesti današnjice jest ateroskleroza, bolest krvnih žila koja dovodi do stvaranja naslaga u unutarnjem sloju žile. Naslage, tj. aterosklerotski plakovi, mogu značajno sužiti ili začeptiti arteriju, a simptomi i stanja koja nastaju ovise o organu koji bolesna arterija hrani. Tako bolesnici s aterosklerozom arterija mogu osjećati bolove u mišićima pri hodu, a u uznapredovalom stadiju i u mirovanju, što vodi i do nastanka gangrene. Ako su zahvaćene arterije koje hrane crijeva, bolovi se javljaju nakon obroka. Intervencijski radiolozi raznim tehnikama balonske dilatacije ili postavljanjem žilne potpornice (stenta) mogu otvoriti arteriju čime se ostvaruje bolji protok prema ciljnom organu (tzv. reperfuzija). Na taj način rješavamo bolesnika od bolova ili spašavamo od amputacije, čime se produžuje život. Također, širenjem arterija preveniramo moždani udar ili održavamo pristup krvotoku kod bolesnika na hemodijalizi.

Ateroskleroza je kronična bolest i promjene u širini lumena arterije nastaju postupno, dok kod formiranja ugrušaka koji začepi žilu, simptomi kreću naglo i često su dramatični, a posljedice takvih

začepljenja nerijetko smrtonosne. Tako kod naglih akutnih začepljenja koronarnih ili moždanih arterija nastaje srčani ili moždani udar. Intervencijski radiolozi liječe moždani udar tako da kroz mali rez na koži uđu u arteriju prepone pa specijaliziranim medicinskim materijalom putuju kroz arterije sve do mozga, vodeći se slikom na ekranu, gdje uklanjaju ugrušak koji je začepio veliku arteriju koja hrani mozak.

Srčani udar liječe intervensijski kardiolozi, a sama intervencijska kardiologija svoje temelje nalazi upravo u intervencijskoj radiologiji. Intervencijski radiolozi mogu zaustaviti krvarenje iz ozlijeđene arterije zahvatom koji se zove embolizacija, koji za cilj ima zatvoriti protok kroz ozlijeđenu žilu, ili ga zaustavljaju postavljanjem prekrivenoga stenta (stent-grafta), koji premosti mjesto krvarenja. Na sličan način mogu se liječiti i proširenja arterija (aneurizme) koje mogu puknuti i izazvati smrtonosno krvarenje ako se ne liječe. Osim zahvata na arterijama mogu se liječiti i bolesti vena. Intervencijski radiolozi mogu zatvoriti proširene vene, otvoriti začepljene duboke vene, ukloniti ugruške iz plućnoga krvotoka itd. Za zahvate na krvnim žilama bolesnik se priprema u bolnici. Zahvati se u većini slučajeva rade u lokalnoj anesteziji, a bolesnik leži na specijaliziranom stolu. Intervencijski radiolog za vrijeme zahvata komunicira s bolesnikom koji u većini slučajeva ne



osjeća nikakvu bol. Po završetku zahvata potrebno je mirovati, najčešće 24 sata, da bi se spriječilo eventualno krvarenje na mjestu ulaska u žilu. Po završetku toga razdoblja bolesnik se otpušta kući.

Nevaskularni zahvati

U nevaskularne zahvate prije svega ubrajamo tehnike drenaže. Drenaža, tj. "odvodnja", uključuje postavljanje drena u određeni prostor ili nakupinu tekućega sadržaja u tijelu koji želimo ukloniti bez potrebe za klasičnim kirurškim zahvatom. Tako u bolesnika sa začepljenim žučnim vodovima možemo drenirati žuč postavljanjem drena u žučne vodove ili žučni mjehur. Također, kod nastanka apscesa, gnojne ograničene nakupine, možemo u nj postaviti dren i sadržaj drenirati u vrećicu izvan tijela. Apscesi ponekad nastaju nakon operacijskih zahvata, npr. crijeva ili drugih zahvata u abdomenu, kada se postavljanjem drena izbjegava visokorizičan opetovani kirurški zahvat. Dren se može postaviti i u kanalni sustav bubrega. Danas u većine bolesnika to rade urolozi tehnikama koje svoje temelje nalaze upravo u intervencijskoj radiologiji.

Intervencijski radiolozi u onkologiji

Intervencijska radiologija ubrzano se razvija u smjeru liječenja bolesnika s tumorima. Tumori jetre, bubrega, pluća i kosti mogu se "spaliti" ili "zamrznuti" posebnim sondama tehnikom koja se zove ablacija. Ovom se tehnikom antena (oblika igle) u općoj anesteziji uvede u tumor koji se potom uništi radiovalovima, mikrovalovima ili hlađenjem. Sam zahvat tehnički je sličan biopsiji, no izvodi se u općoj anesteziji da bi se izbjegla nelagoda za bolesnika. Također, rast tumora možemo kontrolirati zatvaranjem žile koja ga hrani, a pritom i direktno u tumor možemo ubrizgati citostatik ili radioaktivne čestice. Na taj se način terapija primjenjuje selektivno bez negativnih utjecaja na okolno zdravo tkivo ili sistemskih nuspojava kemoterapije.

Multidisciplinarnost za optimalne rezultate liječenja

Intervencijska radiologija sofisticirana je i visoko razvijena grana medicine, a standard liječenja postavlja uskom suradnjom s ostalim granama, posebno vaskularnom kirurgijom, neurologijom, onkologijom i internističkim granama, jer jedino kvalitetna suradnja više specijalnosti ostvaruje optimalne rezultate u liječenju bolesnika.

RADIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA I TERAPIJA



U BOLESTIMA ZGLOBOVA **neizostavna** RADIOLOGIJA

U odrasloj dobi, osim traume, najčešći su razlozi za radiološku obradu degenerativne promjene kralježnice i zglobova koje se očituju dugotrajnim bolovima, npr. bolovi u križima, koljenima, stopalima, ramenu i slično

Piše dr. sc. **Danijela Veljković Vujaklija**, dr. med.

Radiologija mišićno-koštanoga sustava jedno je od najopsežnijih područja u dijagnostičkoj radiologiji, ponajviše zbog brojnih i složenih struktura koje obuhvaća te velikoga broja različitih stanja i bolesti koja primarno zahvaćaju mišićno-koštani sustav ili su posljedica drugih sistemskih bolesti koje zahvaćaju i mišićno-koštani sustav. Mišićno-koštani sustav odgovoran je za pokretanje ljudskoga tijela, a sastoji se od kosti, hrskavice, mišića, tetiva, ligamenata i različitih mekotkivnih struktura u zglobovima, kao što su menisci u koljenima.

Traumatske ozljede

U mlađoj životnoj dobi najčešći su razlog radiološke obrade traumatske ozljede kod kojih se sumnja na ozljedu mišićno-koštanoga sustava. Inicijalna



Vapneni sadržaj istaložen u šprici nakon ispiranja kalcifikata u ramenu



radiološka metoda za procjenu ozljede kosti je klasična radiografija. Temeljem klasične radiografije možemo isključiti ili potvrditi postojanje prijeloma kostiju ili iščašenje zglobova. Klinički sumnjivo područje potrebno je snimiti iz barem dvaju smjerova. Ponekad postoji potreba za boljim razjašnjenjem odnosa različitih ulomaka kod prijeloma ili iščašenja pri čemu je indicirana kompjutorizirana tomografija (CT) koja pruža detaljniju analizu koštanih struktura. Za ozljede mišića,

tetiva i ligamenata metoda izbora je ultrazvuk. Ultrazvuk vrlo dobro prikazuje oštećenja površnih mekih tkiva uključujući ozljede mišića i tetiva, a izvrstan je i u procjeni zglobnoga izljeva. U slučaju sumnje na ozljedu struktura unutar zgloba metoda izbora je magnetska rezonancija koja odlično prikazuje zglobnu hrskavicu te otkriva i blaže promjene, poput istegnuća ili prenaprezanja tetiva i mišića.

Degenerativne promjene

U odrasloj dobi, osim traume, najčešći su razlozi za radiološku obradu degenerativne promjene kralježnice i zglobova koje se očituju dugotrajnim bolovima (npr. bolovi u križima, koljenima, stopalima, ramenima i slično). Zlatni standard u radiološkoj obradi takvih pacijenata standardne su radiografske snimke (radiogrami) regije od interesa kojima se izvršno prikazuju promjene na kostima uvjetovane starenjem ili dugotrajnim preopterećenjem zglobova, npr. izgled i položaj zglobnih tijela, koštani trnovi, kalcifikati u mekim tkivima uz zglobove i unutar zglobova itd. Klasična radiografija izvrсна je u detekciji prijeloma kralježaka. Kod sumnje na oštećenje zglobne

hrskavice te oštećenje struktura unutar zgloba metoda izbora je MR. Ultrazvuk je izvrstan za analizu tetiva i ligamenata (npr. Ahilova tetiva) te malih zglobova šaka i stopala. Štoviše, moderne ultrazvučne sonde visoke **frekvencije** izvršno prikazuju sve strukture unutar malih zglobova, a primjenom obojenoga doplera možemo razlikovati kronične degenerativne promjene zglobova od upalnih promjena malih zglobova koje su najčešće povezane s reumatoidnim artritisom i psorijatičnim artritisom.

Ispiranje kalcifikata u KBC-u Rijeka

Osim dijagnostike, različiti radiološki intervencijski postupci mogu ublažiti tegobe ili u potpunosti izliječiti pojedina stanja. Jedan je od novijih intervencijskih zahvata koji se izvodi na Kliničkom zavodu za radiologiju KBC-a Rijeka ispiranje kalcifikata pod ultrazvukom. Najčešće se ispiru kalcifikati u ramenu, no u pojedinim slučajevima moguće je ispiranje kalcifikata drugih lokalizacija. Postupak se još naziva "Barbotage" što je francuski naziv za postupak kod kojeg se pomoću igle aplicira i ponovno aspirira sadržaj. Radi se o relativno bezbolnom postupku kod kojeg se, uz prethodnu lokalnu anesteziju, u središte kalcifikata uvodi tanka igla i pomoću fiziološke otopine ispire vapneni sadržaj iz kalcifikata. Postupak prosječno traje oko 30 do 45 minuta, a nakon postupka potrebno je tijekom nekoliko dana poštediti tretirano rame od fizičkoga napora uz uzimanje analgetika radi sprječavanja bolova. Prije postupka potrebno je napraviti standardni radiogram te ultrazvuk bolnoga ramena radi potvrde vidljivosti i dostupnosti kalcifikata. Kalcifikati manji od 5 mm i kalcifikati koji se nalaze na samom hvatištu tetive za kost ne ispiru se. Kontrolni ultrazvuk ramena i kontrolni radiogram tretiranoga ramena potrebno je učiniti 3 - 4 tjedna nakon postupka.

Pod ultrazvukom moguće je izvršiti i niz drugih zahvata počevši od aspiracija cista (npr. zakoljene ciste), aplikacija lijekova izravno u zglob do punkcije i biopsije lezija.

Radiološki pregledi su jednostavni

Radiološki pregledi mišićno-koštanoga sustava relativno su jednostavni pregledi koji od pacijenata ne zahtijevaju posebnu pripremu. Izuzetak je magnetska rezonancija kod koje je vrlo važna suradnja pacijenta radi dobivanja kvalitetne slike. Naime, pomicanjem snimanoga dijela tijela nastaju nepoželjni artefakti koji onemogućavaju kvalitetnu analizu, a time i dobivanje dijagnostičke informacije.

ULOGA RADIOLOGA U SPORTSKIM OZLJEDAMA

RAZLIČITE METODE NADOPUNJUJU **dijagnozu**

Piše izv. prof. dr. sc. **Igor Borić**, dr. med.

Uz nezaobilazni klinički pregled dijagnosticiranje ozljede sportaša temelji se na radiološkoj obradi. Danas nam na raspolaganju stoje brojne radiološke dijagnostičke metode: radiografija (RDG), kompjutorizirana tomografija (CT), ultrasonografija (UZ), magnetska rezonancija (MR), a ponekad radiološku dijagnostiku nadopunjujemo i scintigrafijom. Svaka od navedenih metoda ima svoju važnost, odnosno ima svoje prednosti i nedostatke kojima se razlikuje od drugih metoda. Metode su međusobno komplementarne, nadopunjuju se u stvaranju konačne dijagnoze.

Radiografija je najdostupnija i najjeftinija radiološka metoda. Temelji se na djelovanju ionizirajućega rendgenskog zračenja koje ima štetno djelovanje na stanice ljudskoga tijela. Radiografsko (RDG) snimanje izvodi se po standardnim

Svaka od niza radioloških metoda ima svoju važnost, odnosno svoje prednosti i nedostatke kojima se razlikuje od drugih. Metode su međusobno komplementarne, nadopunjuju se u stvaranju konačne dijagnoze

protokolima kojima je određen položaj pacijenta i namještaj pregledavanoga dijela tijela i ne zahtijeva nikakvu posebnu pripremu pacijenta za snimanje. Ova radiološka metoda idealna je za prikaz koštanih struktura, no nedostatak joj je loš prikaz mekih tkiva.

Kompjutorizirana tomografija (CT) slikovna je radiološka metoda koja nam daje slojevni prikaz pregledavanoga dijela tijela. Za nastanak slike koristimo se ionizirajućim rendgenskim zračenjem, stoga postoji štetnost po organizam. CT je pogodan za dobar prikaz koštanih struktura, slobodnih zglobnih tijela, topografski odnos koštanih struktura, ali nije metoda

izbora za prikaz mekotkivnih zglobnih struktura. Posebno je pogodan za obradu politraumatiziranih pacijenata zbog svoje brzine i osjetljivosti za prikaz krvarenja u parenhimskim organima te ne zahtijeva posebnu pripremu pacijenata za snimanje.

Ultrasonografija ili ultrazvučna dijagnostika (UZ) danas je široko dostupna metoda koja se ne koristi ionizirajućim zračenjem pa je, zbog svoje neškodljivosti, pogodna za ponavljanje pregleda više puta. Jednostavna je za izvođenje, no interpretacija nalaza izrazito je ovisna o znanju i iskustvu dijagnostičara. UZ je pogodan za prikaz površinskih mekotkivnih

struktura, dok su dublje unutarzglobne strukture domena prikaza MR-om. U mišićno-koštanom sustavu pogodna je zbog mogućnosti dinamičkoga pregleda mišića i tetiva, dakle pregleda pri kontrakciji i relaksaciji. Omogućuje i jednostavno vođenu punkciju. Scintigrafske metode koriste se radioaktivnim izotopima i domena su nuklearne medicine.

Magnetska rezonancija (MR) je radiološka metoda slikovnog prikaza koja za nastanak slike ne upotrebljava ionizirajuće zračenje već energiju protona vodika. Metoda je izbora za prikaz unutarzglobnih struktura. Ona obično slijedi radiografiju ili scintigrafiju kada postoji sumnja na koštanu leziju, odnosno slijedi ultrazvučni pregled kada sumnjamo na patologiju mekih tkiva. Kada govorimo o upotrebi magnetske rezonancije u prikazu sportskih ozljeda, prvenstveno visoka osjetljivost i specifičnost za patološka stanja mišićno-koštanoga sustava te mogućnost istovremenoga prikaza ozljeda više organa (što je od izuzetne važnosti kod udruženih ozljeda kostiju, ligamenata i mišića) nameću ovu radiološku metodu oslikavanja kao metodu izbora. Problem kod MR pregleda predstavljaju metalna strana tijela u tijelu pacijenta te elektrostimulatori srca.

Izbor optimalne metode

Koju ćemo od navedenih dijagnostičkih metoda izabrati za prikaz pojedine ozljede, ovisi o nizu čimbenika. Kada se radi o mladoj osobi, nastojat ćemo izabrati onu metodu koja nema štetnoga ionizirajućeg zračenja. Naravno, pritom moramo voditi računa o kakvoj se ozljedi radi, odnosno koje strukture očekujemo da su ozlijeđene. Ako se radi o ozljedi mekih tkiva, u



algoritmu radioloških pretraga na prvom mjestu je UZ. Ako nam UZ ne daje dovoljno informacija ili ako se radi o ozljedi dubljih i unutarzglobnih struktura, posegnut ćemo za MR-om. Ako se radi o ozljedi kosti, konvencionalna radiografija će nam dati dovoljno informacija za ispravno liječenje. Kada se radi o kompliciranim

prijelomima, intraartikularnim prijelomima s mogućim slobodnim zglobnim tijelima ili nejasnim iščašenjima, radiološku dijagnostiku nadopunit ćemo CT-om. Ponekad nam niti CT ne daje željene informacije, posebice ako se radi o prijelomu zamora ili tek stres reakciji kosti, ili kada nas zanima vitalnost koštanoga ulomka, stanje artikulacijske hrskavice ili ploče rasta. U tom slučaju odgovor će nam dati MR.

Ozljede koštanih struktura

Ozljede koštanih struktura najprije ćemo pokušati otkriti primjenom radiografije. Na RDG slici prijelom kosti vidjet će se kao prekid koštanoga kontinuiteta. Potrebno je opisati izgled i položaj frakturnih ulomaka, izgled i veličinu frakturne

Dijagnoza i procjena rehabilitacije

Zadatak moderne radiološke dijagnostike nije samo otkriti sportsku ozljedu i odrediti njezinu težinu nego i pratiti proces rehabilitacije te procijeniti kada je rehabilitacija dovela do stupnja oporavka koji će omogućiti povratak sportskoj aktivnosti. Praćenjem promjena u morfološkom izgledu oštećenoga tkiva te morfometrijskom analizom istog, radiološke metode, u prvom redu magnetska rezonancija (MR) i ultrazvučna dijagnostika, mogu pratiti uspješnost rehabilitacijskoga procesa analizirajući strukturne promjene u izgledu tkiva.

pukotine, postojanje slobodnih ulomaka te, temeljem indirektnih znakova, dati informaciju o okolnom mekom tkivu (s obzirom na to da se meko tkivo ne vidi na radiogramu). Ako s prikazom prijeloma nismo zadovoljni, odnosno ako iz radiograma dobivene informacije ne zadovoljavaju klinički upit, obradu prijeloma možemo nadopuniti CT ili MR pregledom. Prijelom zamora ili stres frakturu najranije ćemo otkriti i najbolje prikazati MR-om.

Mišići i tetive

Mišići i njihove tetive često su ozljeđivane strukture u sportaša, a što dovodi do poremećaja u njihovoj funkciji. Ozljeda mišića dovodi do poremećaja u njegovoj unutrašnjoj arhitekturi i volumenu. Visokorezolucijski ultrazvuk i MR metode upotrebljavaju se za obradu ozljede mišića i njihovih tetiva. Njima se može odrediti stupanj oštećenja tkiva, pratiti oporavak ozljede i otkriti eventualne komplikacije u procesu zalječenja (npr. poremećaje vaskularizacije ili intralezijske kalcifikacije). Vrijednost UZ u prikazu ozljede mišića mogućnost je pregleda pri dinamičnim pokretima napinjanja i opuštanja mišića – dinamički UZ, te usporedba s mišićem kontralateralne strane tijela. Izgled mišićne ozljede ovisit će o vremenskom razdoblju proteklom između nastanka ozljede i pregleda, ali i o veličini (stupnju) samoga oštećenja. Općenito, ozljede mišića i tetiva dijelimo na tri stupnja: istegnuće, nepotpuna ruptura i potpuna ruptura.

MR kod unutarzglobnih struktura

Kada se govori o oslikavanju ligamentarnih ozljeda, bez obzira na to o kojim zglobovima je riječ, dobro poznavanje anatomskih osobitosti ligamenata od izuzetne je važnosti kao i jasan klinički upit, odnosno simptomatologija. Naime, dok su ligamenti na površini zglobova (npr. medijalni i lateralni kolateralni ligament koljena i dr.) dostupni analizi UZ, unutarzglobni ligamenti (npr. prednji i stražnji križni ligament koljena i dr.) zbog činjenice da ultrazvučni valovi ne prolaze kroz kost, ostaju nedostupni analizi tom

Kod hrskavičnih oštećenja metoda izbora

MR je u analizi hrskavičnih oštećenja metoda izbora zbog mogućnosti jasnoga prikaza površine i strukture hrskavice kao i izgleda pripadajuće subhondralne kosti. Traumatska oštećenja hrskavice vidljiva su tijekom MR pregleda kao defekti unutar hrskavice sa ili bez reaktivnih promjena pripadajuće subhondralne kosti. Tkivo kojima zacjeljuje oštećenje jest vezivno-hrskavično, nema normalnu strukturu niti funkciju zglobne hrskavice. Obično se počinje degenerativno mijenjati nakon godinu dana uzrokujući rani nastanak osteoartritisa. Kada se hrskavično oštećenje otkrije, njegov opis treba sadržavati lokalizaciju, veličinu i dubinu oštećenja, prisutnost hrskavičnih fragmenata u zglobu te stanje pripadajuće subhondralne kosti što sve omogućuje MR. Danas nam na raspolaganju stoje brojne metode liječenja hrskavičnih oštećenja: mikrofrakture, mozaik-plastika, autologna transplatacija hondrocita, liječenje matičnim stanicama. Praćenje uspješnosti tih metoda omogućuje MR koristeći se mogućnostima morfološkoga prikaza, ali i biokemijskoga oslikavanja same strukture hrskavice.

metodom. Za njih je MR metoda izbora. Promjena izgleda normalnoga tkiva dat će nam informaciju o težini ozljede, a dobit ćemo i informaciju o eventualno pridruženim ozljedama koštanih struktura i eventualnim slobodnim koštanim fragmentima što je važno u planiranju operativnoga zahvata koji je često rekonstruktivni. MR zglobova danas u potpunosti zamjenjuje invazivnu dijagnostičku artroskopiju.

Ozljede meniska najučestalije su ozljede koljenskih struktura, posebice među sportašima. U kliničkoj slici ozlijeđenoga meniska dominira bol, zakočenost te nestabilnost koljena. S obzirom na preklapanje kliničkih simptoma i znakova bolesti s ostalim unutarkoljenskim oštećenjima, dijagnostičko oslikavanje ima veliku važnost. UZ se rijetko koristi za prikaz meniska s obzirom na to da UZ-om možemo vizualizirati samo manji dio meniska. Metoda je korisna u prikazu cista meniska. Izljev u koljenu kao neizravan znak unutarkoljenske patologije pa tako i ozljeda meniska UZ-om je dobro vidljiv. MR je najpouzdanija i neinvazivna dijagnostička metoda u oslikavanju meniska. Metoda je pouzdana za otkrivanje oštećenja meniska i njegovu karakterizaciju s obzirom na vrstu ozljede, njezinu lokalizaciju, proširenost i stabilnost, udruženost s cistama ili dislokacijom meniska, ali i u obradi oštećenja okolnih struktura: hrskavice, ligamenata ili pripadajuće subhondralne kosti. Osjetljivost i

specifičnost metode kreću se između 90 i 98 posto. U posljednje vrijeme operaciji meniska pristupa se pošteno s ciljem ostavljanja što većega volumena meniska u koljenu pri menisectomy, a nerijetko se rupturirani menisk spaja šivanjem. U obradi i praćenju operiranoga meniska osjetljivost i specifičnost MR-a povećava primjena MR artrografije: intraartikularne primjene paramagnetskoga kontrastnog sredstva koje zbog povećanoga tlaka u zglobu ulazi u pukotine u menisku i pomaže u razlikovanju rupture i ponovne rupture te ožiljnoga tkiva, odnosno u procjeni stabilnosti sašivenoga fragmenta meniska.

MR artrografija

Zglobni labrum je vezivno-hrskavična struktura koja se nalazi u ramenom zglobu (glenoidalni labrum) te u kuku (acetabularni labrum). Prema građi i funkciji slična je koljenskom menisku. Može biti oštećena zbog djelovanja trenutačne sile ili uslijed djelovanja opetovane mikrotraume na degenerativno promijenjeno tkivo labruma. S obzirom na to da se radi o unutarzglobnoj strukturi, za pouzdano oslikavanje labruma koristimo MR artrografiju kojom procjenjujemo postojanje rupture, mjesto rupture i njezinu proširenost. MR nam daje još i dodatne podatke o okolnim strukturama: hrskavici, subhondralnoj kosti, zglobnom izljev, zglobnoj čahuri, morfologiji zglobnih tijela, ligamentima i mišićima u blizini i dr.

RADIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA I LIJEČENJE MOŽDANOGA UDARA



ŠTO KRAĆE VRIJEME DO POMOĆI, najvažnije

Moždani udar prvi je uzrok invalidnosti i drugi uzrok smrtnosti u Republici Hrvatskoj

Piše dr. sc. **Slavica Kovačić**,
dr. med., spec. radiologije

Moždani udar iznenadni je gubitak neuroloških funkcija uvjetovan začepljenjem ili puknućem krvne žile u mozgu zbog čega dolazi do propadanja živčanih stanica, njihova odumiranja s gubitkom funkcije koje taj dio mozga kontrolira i, u konačnici, dolazi do trajnoga invaliditeta ili smrtnoga ishoda. Moždani udar je češće ishemijski, kada je uzrok začepljenje krvne žile s razvojem infarkta mozga, a rjeđe hemoragijski, kada je uzrok puknuće krvne žile u mozgu. Ono što je karakteristično za stanice mozga jest njihovo brzo odumiranje koje se povećava iz minute u minutu, a posljedica je teško oštećenje. Zbog toga je jako bitno s prvom pojavom simptoma moždanoga udara doći u najbližu medicinsku ustanovu ili zvati Hitnu medicinsku pomoć. Radi se o hitnom stanju koje je prvi uzrok invalidnosti i drugi uzrok smrtnosti u Republici Hrvatskoj.

Za liječenje moždanoga udara potrebno je znati nekoliko informacija. Klinički pregled obavlja neurolog, a prvenstveno je pitanje postoji li krvarenje, odnosno radi li se o hemoragičnom moždanom udaru. Odgovor na navedeno pitanje svakodnevno pružaju radiolozi pretragom koja se zove CT mozga (kompjutorizirana tomografija mozga). Radi se o pretrazi prilikom koje je bolesnik izložen rendgenskom zračenju, a za koju nije potrebna nikakva posebna priprema. Važno je da tijekom skeniranja bolesnik miruje svega nekoliko sekundi.

Informirani pristanak

Prije svake pretrage potrebno je ispuniti obrazac (informirani pristanak) na kojemu se odgovara na nekoliko osnovnih pitanja. Ako se radi o bolesniku s poremećenim stanjem svijesti, što je često

kod moždanoga udara, obrazac ispunjava liječnik koji traži pretragu. Nakon CT pregleda mozga radiolog može odgovoriti na pitanje o kakvom se moždanom udaru radi ili je u pitanju drugi uzrok koji se može klinički prikazati sa sličnim ili istim simptomima.

Ako se radi o ishemijskom moždanom udaru, moguća je primjena neurološkoga invazivnog liječenja lijekovima koji otapaju ugrušak putem intravenske aplikacije. Unatrag sedam godina u svijetu je, a u posljednjih nekoliko godina i u Republici Hrvatskoj, u većim kliničkim centrima (Zagreb, Split, Rijeka i Osijek) dostupna invazivna metoda liječenja koju rade intervencijski, odnosno neurointervencijski radiolozi, a koja nosi naziv mehanička trombektomija. Ovom se novijom metodom liječenja, engl. stent retriever, mehanički odstrani aspiracijom ili mrežicom ugrušak iz začepljene krvne žile. Prije samog zahvata, a nakon CT mozga na kojemu još nije došlo do vidljivoga oštećenja tkiva mozga, radi se CT angiografija intrakranijskih krvnih žila. Prilikom izvođenja ove pretrage bolesnik je izložen rendgenskom zračenju na isti način kao i kod CT pregleda mozga uz dodatnu aplikaciju jednog kontrastnog sredstva u venu.

Mehaničko odstranjivanje tromba

Ako je na angiografiji vidljivo začepljenje velike krvne žile, a bolesnik je došao na vrijeme, unutar šest sati za prednju cirkulaciju, može se pristupiti zahvatu mehaničke trombektomije. Ako ne znamo vrijeme nastanka simptoma ili kakav je status kolateralna u mozgu, radi se još jedna pretraga na CT uređaju koja se zove CT perfuzija mozga. Kod CT perfuzije procjenjujemo volumen parenhima kroz koji prolazi kontrast i na taj način indirektno dobijemo informaciju o statusu kolateralna u mozgu, odnosno je li došlo do definitivnoga oštećenja mozga i koliko je volumen mozga još moguće spasiti.

Ako su zadovoljeni kriteriji za izvođenje zahvata mehaničke trombektomije, pristupa se samom zahvatu koji se odvija u sedaciji ili općoj anesteziji. Zahvat se izvodi u angiosali pri čemu je bolesnik izložen

Veći broj bolesnika se oporavi

Nakon neurointervencija veći se broj bolesnika, koji su imali teški neurološki ispad u vidu nemogućnosti govora i slabosti jedne strane tijela, oporavi bez ikakva neurološkog ispada, bez invalidnosti, a, posebno, izostaje i smrtni ishod koji je u prošlosti kod začepljenja velike krvne žile bio čest slučaj. Ako se na vrijeme primijete simptomi i osigura odlazak u najbližu medicinsku ustanovu kako bi se pokrenuo niz postupaka u kojima sudjeluju liječnici različitih specijalnosti uz dijagnostiku i invazivno liječenje intervencijskih radiologa, velika je mogućnost samostalnoga funkcioniranja i neovisnosti o pomoći drugih osoba te vraćanje u svakodnevni život.

rendgenskim zrakama kao i osoblje koje izvodi zahvat. Zahvat izvodi intervencijski radiolog uz pomoć instrumentarke i radiološkoga tehnologa. Bolesnika tijekom zahvata prate anesteziolog i anesteziološki tehničar, a cijelo je vrijeme pod nadzorom neurologa. Pod lokalnom se anestezijom, najčešće u području prepone, načini mali rez kroz koji se ulazi u arteriju te dalje krvnim žilama dugim kateterima ide do mjesta začepljenja gdje se različitim tehnikama odstranjuje ugrušak. Moguće je učiniti samo aspiraciju (usisavanje) ugruška specijalnim kateterom ili mehanički odstraniti ugrušak kateterom koji na vrhu ima mrežicu u koju je tromb uhvati.

Nakon zahvata bolesnik odlazi u jedinicu intenzivnoga liječenja u kojoj je od velike važnosti status tlakova kojima se u odnosu na rezultate trombektomije osigurava adekvatna perfuzija mozga.

Rehabilitacija

Nakon zahvata radi se CT mozga kako bi se utvrdio opseg oštećenja parenhima. S bolesnikom se, ovisno o stupnju težine moždanoga udara i stupnju oštećenja funkcije mozga, započinje rehabilitacija ili povratak u svakodnevnicu uz očuvane neurološke funkcije.

Samim zahvatom nije završeno liječenje jer je nakon moždanoga udara potrebno utvrditi uzrok nastanka i poduzeti mjere sprečavanja njegova ponovnog nastanka. Ugrušak je često meki dio plaka koji se odlomio i otputovao u struji krvi sa stijenke krvne žile (luka aorte, karotidnih arterija ili iz srca kod bolesnika s fibrilacijom atrijske). Kod manjega broja pacijenata ne može se utvrditi uzrok nastanka



moždanih udara. Posebno nakon blažih moždanih udara pacijentima koji su imali uredan nalaz CT mozga i nisu liječeni mehaničkom trombektomijom potrebno je učiniti magnetsku rezonanciju mozga s 3D TOF angiografijom krvnih žila. Radi se o neionizirajućoj pretrazi prilikom koje se bolesnicima za izvođenje angiografije ne aplicira kontrastno sredstvo. Temeljem različitih sekvenci neuroradiolog može utvrditi koliko je oštećenje tkiva mozga te ako je u podlozi neka druga patologija, o čemu se točno radi.



CT KORONAROGRAFIJA

SIGURNA,
NEINVAZIVNA I

pouzdana metoda

Piše **Iva Žuža**, dr. med.
specijalistica radiologije

Kompjutorizirana tomografija (CT) radiološka je metoda koja koristeći se rendgenskim zračenjem slikovno prikazuje dijelove tijela u nizu vrlo tankih slojeva debljine, najčešće manje od 1 mm. Na taj je način moguće vrlo precizno prikazati urednu strukturu pojedinoga dijela tijela ili organa od interesa ili pak patološke procese koji se u njima nalaze.

CT koronarografija je pregled koji se koristi posebno osmišljenim protokolima za prikaz krvnih žila koje hrane srce (koronarne arterije). Slikovni prikaz srca općenito je zahtjevan jer govorimo o organu

koji je u neprestanom gibanju, a upravo je pomicanje u radiologiji najmanje poželjno i odgovorno za nastanak brojnih šumova na slici. Za kvalitetan prikaz srca i krvnih žila u srcu potrebno je upotrebljavati najmodernije CT uređaje (minimalno tzv. 64 slojne uređaje) koji su brzi i omogućuju

Koronarografija se upotrebljava za analizu krvnih žila koje hrane srčani mišić, a riječ je o slikovnoj dijagnostici za prikaz anatomskoga položaja i promjena na stijenkama arterija

sinkronizaciju s EKG-om ispitanika. Na taj je način moguće dobiti slikovnu informaciju iz onoga dijela srčanoga ciklusa kada je gibanje najmanje. Ovakvi su uređaji danas široko dostupni u Hrvatskoj. U KBC-u Rijeka CT koronarografije radimo na 256-slojnom uređaju.

Kada i zašto se koristi

CT koronarografija neinvazivna je, brza i pouzdana pretraga, ali je važno i da bude medicinski opravdana, odnosno da postoji valjan razlog zašto se ona izvodi. Nekoliko je kliničkih indikacija za primjenu ove metode, a najčešće se rabi kod sumnje na kroničnu koronarnu bolest srca. Koronarna bolest srca ili ishemijska bolest

srca (IBS) najčešće nastaje kao posljedica koronarne ateroskleroze, no može nastati i u sklopu upalnih bolesti krvnih žila ili nasljednih anomalija, što su relativno rijetki uzroci. Najčešći simptom koji se javlja jest grudna bol, a u podlozi je u pravilu suženje krvne žile što za posljedicu ima smanjen dotok kisika, odnosno nesrazmjer između opskrbe kisikom i stvarne potrebe srčanoga mišića za njim. Kod nalazimo aterosklerotske plakove na stijenkama krvnih žila koji predstavljaju nakupine masti, upalnih stanica i vezivnoga tkiva (meki plakovi) koji mogu biti i potpuno ili djelomično kalcificirani, a svi u različitom opsegu mogu sužiti krvnu žilu. Stupanj suženja koronarne arterije (stenozu) opisuje se kao minimalna, blaga, umjerena ili teška. Morfološki se značajnima smatraju sve stenozu veće od 50 posto. Zasićenost koronarnih arterija kalcificiranim plakovima u sklopu CT koronarografije bilježi se tzv. kalcijским bodovanjem (engl. Ca scoring) koji je neovisni čimbenik kardiovaskularnoga rizika. U slučaju da je kalcijški zbroj 0, uz odsustvo mekotkivnih plakova, CT koronarografijom pouzdano možemo isključiti postojanje aterosklerotske bolesti pa daljnja obrada u tom smjeru nije potrebna. Na taj je način ova pretraga značajno smanjila potrebu za invazivnom obradom - invazivnom koronarografijom. Jedna od prednosti CT koronarografije u odnosu na invazivnu koronarografiju jest mogućnost prikaza mekotkivnih plakova (ne samo kalcificiranih plakova) pa tako kod pacijenata s kalcijским bodovanjem 0 možemo otkriti tešku aterosklerotsku bolest, što bitno utječe na daljnji terapijski pristup. Važno je napomenuti da pouzdanost CT koronarografije ipak opada

Personalizirani protokoli

Još jedna važna odlika CT uređaja novije generacije u kontekstu CT koronarografije jest da se način snimanja, tzv. protokol snimanja, prilagođava svakom pacijentu po naosob. Pravilnim odabirom protokola i optimizacijom parametara za snimanje na CT uređaju moguće je bitno utjecati na smanjenje doze zračenja. Odabir načina snimanja ponajviše ovisi o konstituciji bolesnika, pravilnosti srčanoga ritma i broju otkucaja, poželjna je frekvencija manja od 60 u minuti, što je ujedno i preduvjet za kvalitetan slikovni prikaz.

kod procjene stenozu koje su veće od 50 posto (umjerene i teške stenozu) pa je u tom slučaju, kod bolesnika kod kojih postoji umjereni do visoki rizik za kardiovaskularnu bolest, opravdano učiniti i neku od neinvazivnih dinamičkih pretraga kao što su magnetska rezonancija (MR) pod opterećenjem, SPECT ili ultrazvuk srca pod opterećenjem. CT koronarografijom procjenjuje se i prohodnost stentova nakon endovaskularnoga zahvata s postavljanjem stentova ili prenosnica (bypass graftova) nakon kardiokirurškoga liječenja.

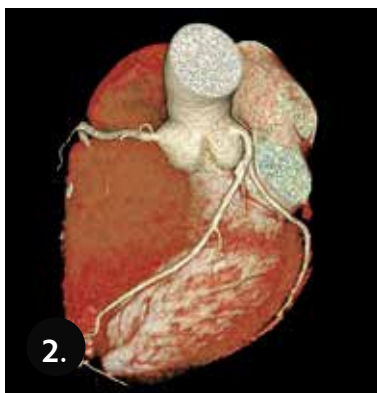
Priprema i tijek pretrage

Pregled započinje provjerom osnovnih podataka, podataka o eventualnim alergijama i lijekovima koje pacijent uzima. Svaki pacijent ispunjava obrazac za pregled i svoj pristanak na pregled daje potpisom informirane suglasnosti. Slijedi mjerenje tlaka, postavljanje EKG elektroda

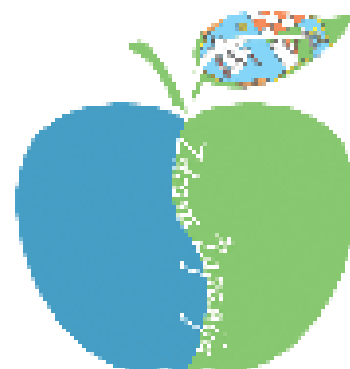
i otvaranje intravenskoga puta na laktu. Snimanje se odvija na leđima, a ruke su iznad glave. Suradnja pacijenta za vrijeme pregleda iznimno je važna, stoga on mora biti udobno smješten i miran, a radiološki tehnolog detaljno će mu objasniti tijek pregleda i što se od njega očekuje. CT koronarografija podrazumijeva primjenu jednoga kontrastnog sredstva pa je iznimno važno da osoba alergična na jod o tome izvijesti radiološkoga tehnologa. Prije primjene kontrastnoga sredstva važno je provjeriti bubrežnu funkciju, stoga je potrebno priložiti laboratorijske nalaze krvi (urea i kreatinin) učinjene unutar 30 dana prije pregleda. Preporučuje se dan prije i na dan pregleda uzimati više tekućine (voda, čaj).

Osim kontrastnoga sredstva, kod CT koronarografije primjenjuju se i lijekovi i to tzv. beta blokatori za usporavanje srčane aktivnosti (ako je to potrebno) i nitroglicerina u spreju da bi se krvne žile u srcu proširile i da bi analiza tako bila pouzdanija. U slučaju kontraindikacija ovi se lijekovi neće primijeniti.

CT koronarografija je sigurna, neinvazivna i pouzdana metoda za analizu krvnih žila koje hrane srčani mišić, suvremena slikovna dijagnostika za prikaz anatomskoga položaja i promjena na stijenkama arterija. Najčešće se rabi u obradi grudne boli, ali tek nakon standardne kardiološke obrade. Važno je znati da upravo kardiolog, koji ima uvid u cjelokupno stanje bolesnika, postavlja kliničku indicaciju za CT koronarografiju. Ovu su pretragu, u tehničkom smislu, omogućili CT uređaji najnovije generacije koji omogućuju istodobno brzo skeniranje i tanki sloj presjeka te se mogu uskladiti s EKG-om pacijenta.



1. Uredno prohodan stent u koronarnoj arteriji
2. 3D prikaz krvnih žila u srcu, uredan nalaz



MAGNETSKA REZONANCIJA ZDJELIČNIH ORGANA

MR IMA PREDNOSTI U PRIKAZU mekih organa

Piše **Zrinka Matana Kaštelan**, dr. med.,
specijalist radiologije

Zdjeljni organi u cijelosti se mogu prikazati pomoću kompjutorizirane tomografije (CT) i magnetske rezonancije (MR) pri čemu je važno razlučiti tu pretragu od slikovnog prikaza koštane strukture zdjelice i kukova. Koštani dijelovi zdjelice mogu se prikazati klasičnim rendgenskim snimanjem – radiografijom, koja ne može prikazati zdjelčne organe poput mokraćnoga mjehura, završnoga debelog crijeva (rektuma), prostate u muškaraca, odnosno maternice i jajnika u žena. Klasični ultrazvuk teže prikazuje zdjelčne organe zbog crijeva koja su djelomično ispunjena zrakom i ometaju prolazak ultrazvučnoga snopa. Za posebne se namjene koristi endoskopski ultrazvuk kod kojega se ultrazvučna sonda nalazi unutar neke tjelesne šupljine, u neposrednoj blizini cilj-

Velika prednost MR-a upravo u pregledu zdjelice jest izvrsna razlučivost mekih tkiva koja ispunjavaju taj prostor. MR izvrsno prikazuje građu maternice, jajnika ili prostate

noga organa. Endoskopskim ultrazvukom zdjelčnih organa koriste se ginekolozi (transvaginalni pristup), gastroenterolozi i urolozi (transrektalni pristup), rjeđe neke druge specijalnosti. Stoga ćemo se zadržati na dvjema radiološkim metodama slikovnog prikaza urogenitalnih i probavnih organa koji su smješteni na uskom prostoru unutar zdjelčnog prstena.

Razlike CT i MR dijagnostike

Problem CT-a u zdjelici relativno je slab

kontrast između različitih struktura koje su zbijene na malom prostoru dok se koštana struktura izvrsno prikazuje ovom metodom. Velika prednost MR-a upravo u pregledu zdjelice jest izvrsna razlučivost mekih tkiva koja ispunjavaju taj prostor. MR izvrsno prikazuje građu maternice, jajnika ili prostate. Zdjelčni organi zapravo su slabo pokretljivi što je od presudnoga značaja za uspješan prikaz detalja. Moramo li se posebno pripremati za MR zdjelice? Najvažnije je ne uzimati hranu najmanje 4 sata prije pretrage jer crijeva tijekom probavljanja hrane rade pokrete koji ometaju prikaz njihovih stijenki, ali i stvaraju šum na slici okolnih organa. Nekad je potrebno primijeniti posebne lijekove za smirivanje crijevnih pokreta (spazmolitici). Mokraćni se mjehur ne može prikazati kada nije ispunjen mokraćom. Preporučuje se polupun mokraćni mjehur. To se obično postiže na

način da se pacijent izmokri prije pretrage i do početka pregleda popije oko pola litre tekućine.

Indikacije u kojima je MR zdjelice neophodna

Karcinom rektuma, prostate, vrata i tijela maternice tipične su onkološke indikacije za MR pregled zdjelice, ali ne zaboravimo i neke upalne bolesti i endometriozu.

Karcinom prostate

Karcinom prostate jedan je od najčešćih malignih tumora u muškaraca, no njegova biološka agresivnost vrlo je varijabilna. Potrebno je razlučiti podvrste kod kojih se očekuje brzo širenje tumora te zahtijevaju hitno liječenje od onih koji će sporo rasti i neće ugroziti život svoga domaćina. MR se pokazala obećavajućom metodom u procjeni agresivnosti i proširenosti karcinoma prostate. Treba napomenuti da MR prostate ne treba raditi u svih bolesnika sa sumnjom na karcinom prostate, odnosno da indikaciju za pregled treba prepustiti urologu. Najbolji rezultati postižu se kada se MR prostate dogovara na interdisciplinarnim sastancima, prije ili nakon biopsije kojom se tumor histološki dokazuje i procjenjuje njegova agresivnost. Kod MR pretrage prostate pacijent mora biti potpuno miran, bez nagona za mokrenje koji stvara nervozu i ometa pregled. Tijekom pretrage pacijent dobiva intravensko kontrastno sredstvo koje pomaže u stupnjevanju malignosti karcinoma prostate.

Karcinom vrata maternice i endometrija

MR zdjelice kod **karcinoma vrata**

Priprema za MR zdjelice

Ova pretraga ne zahtijeva neku posebnu pripremu. Važno je ne uzimati hranu 4 sata prije pretrage da se izbjegn timerne crijeva koje mogu stvarati šumove na slici i pripremiti se za mirovanje tijekom pretrage u trajanju oko pola sata.

maternice, koji se otkriva ginekološkim pregledom i citološkim, odnosno histološkim testovima, služi procjeni proširenosti tumora na okolne strukture, odnosno procjenu mogućnosti kirurškoga odstranjivanja tumora bez ostatka s tendencijom izlječenja. Pacijentice s lokalno proširenom bolešću neće se odmah podvrgnuti kirurškom zahvatu, nego onkološkom liječenju. Kontrastno sredstvo ne primjenjujemo. MR zdjelice kod **karcinoma endometrija** potreban je za procjenu dubine prodora tumora u stijenku tijela maternice o kojoj ovisi opsežnost operacijskoga zahvata, što ima važne posljedice na oporavak pacijentice nakon zahvata. Kod ovoga je tumora intravensko kontrastno sredstvo neophodno. Dubina prodora procijenjena MR-om bitna je za odabir vrste kirurškoga zahvata.

Karcinom rektuma

Karcinom rektuma drugi je najčešći maligni tumor s velikom smrtnošću zbog čega je dijagnoza u ranom stadiju od presudnoga značaja za preživljenje, a ispravno liječenje značajno poboljšava prognozu bolesti. Karcinom rektuma u pravilu se dijagnosticira endoskopijom i potvrdi patohistološkom analizom dobivenoga uzorka tkiva. MR je metoda kojom se procjenjuje lokalna proširenost tumora, a određivanje veličine, dubine prodora kroz stijenku u okolno masno tkivo, udaljenost od analnoga sfinktera i drugih karakteristika izravno utječe na način liječenja karcinoma rektuma. MR je

neophodan u svih bolesnika s novootkrivenim karcinomom rektuma. Radiolog je dio multidisciplinarnoga tima koji odlučuje o načinu liječenja koji može uključivati kirurški zahvat ili kombinaciju kemoterapije i radioterapije nakon čega se ponavlja MR zdjelice, procjenjuje učinak i planira definitivno liječenje. MR nalaz također utječe na odabir kirurškoga zahvata koji pak bitno utječe na kvalitetu života pacijenta.

Tvorbe na jajnicima i endometriozu

Cistične i solidne tvorbe jajnika u pravilu se otkrivaju ultrazvukom koji je sastavni dio ginekološkoga pregleda – najčešće je to transvaginalna sonografija koja je vrlo precizna u procjeni promjena na jajnicima. MR je izvrstan u prikazu unutarnje građe i vrste tkiva. Zreli cistični teratom dobroćudna je tvorba koja sadrži mast i može se dijagnosticirati MR-om bez potrebe za biopsijom. Jednostavna cista jajnika ne zahtijeva MR obradu, ali kod sumnje na krvareću cistu ili endometriom MR je metoda izbora kojom se sa sigurnošću utvrđuje priroda cistične tvorbe. **Endometriozu** je čest klinički problem u žena generativne dobi praćen pojavom bola kod menstruacije, ali može biti uzrokom neplodnosti. MR je izvrstan izbor u dijagnostici jer ne uključuje ionizirajuće zračenje i vrlo precizno pokazuje opseg i rasprostranjenost endometrioma koji možemo pronaći ne samo na jajnicima nego i na drugim zdjeličnim organima uključujući crijevo i mokraćni mjehur. Posebno mjesto pripada dubokoj endometriozu koja se liječi kirurškim metodama.

Perianalne fistule

Perianalne fistule stvaraju velike poteškoće u svakodnevnom životu, a u fazi aktivne upale mogu značajno ugroziti zdravlje pacijenta i postati hitno stanje koje zahtijeva kiruršku intervenciju. MR je dobra metoda za utvrđivanje vrste fistule, njezina odnosa prema analnom sfinkteru (mišiću koji regulira pražnjenje stolice), procjene aktivnosti upale i stvaranja apscesa.



PEDIJATRIJSKA RADIOLOGIJA

NEDOSTAJE
STRUČNJAKA I

opremljenih centara

Dječja dob zahtijeva specijalizirani pristup, educirane zdravstvene djelatnike kao i tehnologiju i uvjete prilagođene specifičnim potrebama dječje dobi

Piše prof. dr. sc. **Goran Roić**,
dr. med., spec. radiologije

Pedijatrijska radiologija subspecijalnost je radiologije koja uključuje snimanje fetusa, dojenčadi, djece, adolescenata i mladih odraslih osoba. Iako su neke bolesti i stanja vidljivi u pedijatriji isti kao i kod odraslih, postoje mnoga stanja koja se viđaju samo kod dojenčadi. Ova grana radiologije mora uzeti u obzir posebnosti anatomije i fiziologije te patologije dječje dobi, razvojne varijante, urođene anomalije, dinamiku i promjene tijekom rasta i razvoja tijela od nedonoščadi do adolescentne dobi. Stoga dječja dob zahtijeva specijalizirani pristup, educirane zdravstvene djelatnike kao i tehnologiju i uvjete prilagođene specifičnim potrebama dječje dobi.

Pedijatrijski radiolozi visokoobrazovani su liječnici specijalisti sa specijaliziranim znanjem o bolestima i medicinskim stanjima dojenčadi, djece i mladih zaduženi za izvođenje i interpretaciju radioloških slikovnih dijagnostičkih pretraga i intervencijskih postupaka ili tretmana. Pedijatrijski radiolozi odlučit će koja je dijagnostička slikovna pretraga ili koji je redoslijed pretraga najprikladniji za dijete u određenoj kliničkoj situaciji, a uz to se brinu i odgovorni su da se pretraga kvalitetno i sigurno provede. Po obavljenom radiološkom pregledu ili proceduri klinički pedijatrijski radiolog sastavlja radiološki nalaz, odnosno izvješće sa svim medicinski relevantnim rezultatima pretrage o kojima je potrebno izvijestiti liječnika koji je radiološki pregled ordinirao.

Dječje potrebe specifične

Radiološke slike visoke kvalitete jedan su od osnovnih preduvjeta za uspješnu radiološku slikovnu dijagnostiku pacijenata dječje dobi. Da bi se to postiglo, izuzetno je važno osigurati okruženje u kojem se dijete osjeća ugodno i sigurno. Radiološki odjeli specijalizirani za pedijatrijsku radiologiju svojom su tehnologijom, kao i uređenjem interijera, u pravilu prilagođeni specifičnim potrebama djeteta. Najčešće su zidovi oslikani djeci bliskim motivima, kao i dizajn cjelokupnoga prostora, uz

vizualne stimulacije i igračke. Za odjele na kojima su djeca samo povremeni pacijenti potrebno je, koliko je moguće, osigurati okruženje "prijateljsko za djecu". Pri projektiranju teži se plohama s mnogo stakla kako bi se omogućilo što više prirodnoga svjetla. Izuzetno je važna priprema djeteta prije svake radiološke pretrage koja mu može pomoći da se bolje nosi s njom. Najbolji je način pripreme djeteta na radiološku pretragu iskreno mu objasniti što predstoji, i to riječima i načinom koje ono može razumjeti. Ako djetetu dopustite da ponese omiljenu igračku, predmet ili deku, zasigurno ga možete smiriti. Korisno je sugerirati roditeljima da pri ruci imaju međuobrok za mlađe dijete. Poželjno je da roditelji ili medicinsko osoblje djetetu daju do znanja da će ostati uz njega dajući mu potporu i pomoć što je više moguće tijekom pretrage. Ako je dijete starije, korisno je uključiti ga u razgovor potičući ga da sudjeluje u postavljanju pitanja liječnicima i tehnolozima o stvarima koje možda dovoljno ne razumije. Cilj je pripreme pomoći djetetu da se osjeća što ugodnije i sigurnije u okolnostima radiološke pretrage ili postupka.

Suradnja i povjerenje

U pedijatrijskoj radiologiji koristi se radiološka oprema prilagođena za uporabu u dječjoj dobi. Veći dio opreme jednak je onoj koja se koristi za snimanje odraslih, ali se pritom rabe protokoli snimanja i pretraga prilagođeni dječjoj dobi s nižim dozama zračenja. Danas se pedijatrijska radiologija koristi nizom dijagnostičkih tehnika kao što su digitalno rendgensko snimanje, ultrazvuk, kompjutorizirana tomografija (CT), magnetska rezonancija (MR) te takozvane hibridne metode koje udružuju radiološke i nuklearnomedicinske tehnike kao što su PET/CT i PET/MR.

Pedijatrijska radiologija dolazi s mnogim izazovima. Za uspješno izvođenje radiološke pretrage često je potrebno zadobiti djetetovo povjerenje i pridobiti njegovu suradnju. Od izuzetne je važnosti edukacija osoblja o načinu komunikacije te pridobivanju povjerenja i suradnje pacijenata dječje dobi kako bi to iskustvo bilo manje stresno za dijete, ali i za

Izazovi pedijatrijske radiologije

Iako je individualni rizik ionizirajućega zračenja u dijagnostičkoj radiologiji izuzetno mali, ipak je potrebno nastojati minimizirati rizik smanjenjem nepotrebnoga izlaganja ionizirajućem zračenju, posebice u pedijatrijskoj radiologiji. Naime, djeca su biološki osjetljivija na zračenje nego odrasli, imaju duži životni vijek tijekom kojega se mogu ispoljiti negativni efekti izloženosti ionizirajućem zračenju, stoga je pedijatrijska radiološka kao i medicinska zajednica, koja odavno ima svijest o ovom problemu, razvila strategiju i praksu zaštite od ionizirajućega zračenja. S povećanom upotrebom radioloških pretraga u dječjoj dobi, posebice CT skeniranja, cjelokupna medicinska i radiološka zajednica posvetila je veliku pozornost ovom pitanju. Godine 2008. pokrenuta je globalna kampanja "Image Gently" s ciljem povećanja svijesti i senzibilizacije o pitanjima sigurnosti primjene te načinima smanjenja izloženosti ionizirajućem zračenju u dječjoj dobi svih dionika koji skrbe o djeci.



cijelu obitelj. Pomoć i podrška roditelja i iskusnoga radiološkog osoblja obično je dovoljna da se to postigne, međutim u nekim slučajevima (kao što su MR i CT) za izvođenje pretrage može biti potrebna sedacija ili anestezija. Drugi izazov s kojim se suočavamo jest razlika u osjetljivosti na zračenje između odrasle osobe i djeteta. Pritom je važno naglasiti da medicina desetljećima vrlo uspješno koristi ionizirajuće zračenje u pedijatrijskoj radiologiji u dijagnosticiranju i liječenju djece, što je bez dvojbe spasilo mnoge živote i unaprijedilo zdravlje.

Korist nadmašuje rizik

Jasno su definirana osnovna načela pedijatrijske radiologije da mora postojati kliničko opravdanje za svaku pojedinačnu

pedijatrijsku radiološku pretragu kako bi konkretna klinička korist nedvojbeno i višestruko nadmašila svaki potencijalni rizik. Kada god je moguće, djecu treba pregledavati u ustanovama koje su ambijentom, tehnološki i kadrovski prilagođene i ustrojene za djelatnost pedijatrijske radiologije uz primjenu standardnih protokola koji moraju biti dovoljno specifični da zadovolje pojedinačnu kliničku situaciju svakoga djeteta. Gledajući globalno, iako je situacija iz dana u dan sve bolja, još uvijek nedostaje dovoljno stručnjaka educiranih u pedijatrijskoj radiologiji kao i dovoljno adekvatno opremljenih centara koji provode djelatnost pedijatrijske radiologije prema usvojenim protokolima i pravilima struke uz maksimalne mjere zaštite.

BIBLIOTERAPIJA

Roman raznim pitanjima, igrama, poticajnim kreativnim situacijama može pomoći djeci u razvoju brojnih vještina ako su znanlački vođena kroz te procese

Piše **Ivana Jarebić**, mag. edu. philol. croat.

Osnovna škola Petra Berislavića, Trogir

PRISTUP ROMANU HEIDI U razrednoj nastavi

Dječji roman *Heidi* švicarska književnica Johanna Heusser-Spyri napisala je kao terapeutsku priču za brojne izbjeglice iz Francusko-pruskoga rata 1871. Pisanje je bilo njezino oružje kojim im je, izmorenim ratnim strahotama, željela unijeti svjetlo u život. Njezino djelo i stoljeće i pol nakon svoga nastanka može imati isti učinak na svoje čitatelje, a to su učenici četvrtoga razreda osnovne škole koji ga čitaju kao lektirni naslov. Djeca današnjice nisu suočena s ratnim zbivanjima, ali jesu s pandemijom koronavirusa koja je ostavila traga na njihovo mentalno zdravlje. Mentalno zdravlje često je zapostavljena tema koju treba što više afirmirati, s posebnim naglaskom na najmlađe. Pred odgojno-obrazovnim djelatnicima zahtjevna je zadaća prepoznati probleme s kojima se učenici susreću te raditi na prevenciji mentalnih poremećaja. Jedna je od metoda biblioterapija koju u novonastalnim okolnostima valja afirmirati budući da se može provoditi u obrazovnom sustavu. Knjigu su još antički Grci doživljavali kao lijek za dušu, ali biblioterapija kao pojam nastaje u dvadesetom stoljeću. Satkana je od riječi *biblion* (knjiga) i *therapeia* (njegovanje, liječenje), a tvorac je pojma Samuel Crothes. Brojne su definicije koje ju određuju, a izabrat ćemo onu koja se najviše odnosi na našu temu, a prema kojoj je to interakcija između čitatelja i lika iz knjige pri čemu se čitatelju pruža prilika da oslobodi ili bolje shvati vlastite osjećaje. Valja podsjetiti kako je lik u književnom djelu oblikovana osoba ili biće s prepoznatljivim ljudskim ili nadljudskim

osobinama. Biblioterapiju koja se provodi u odgojno-obrazovnim ustanovama potrebno je uže odrediti pojmom literarna terapija jer nju rabe nastavnici i pripadnici sličnih profesija čiji je cilj, uz pomoć uvida stečenih na temelju interpretacije teksta, pomoći čitateljima da razumijevanjem emocionalnoga života likova lakše razumiju i svoj emocionalni život. Ona se temelji na književnoumjetničkim tekstovima kakav je i roman *Heidi*.

Četiri faze literarne terapije

Tijekom procesa literarne terapije osoba prolazi kroz četiri faze, a koje je uočila Caroline Shrodes. To su: identifikacija, projekcija, katarza i uvid. Identifikacija je proces kada čitatelj, u ovom slučaju to je desetogodišnje dijete, u postupku lika prepozna svoje vlastito iskustvo ili iskustvo sebi bliske osobe i s tim se poistovjeti. U procesu projekcije preispituje vlastito i tuđe ponašanje. Katarza je najviši doseg ovoga procesa u kojem čitatelj doživljava rasterećenje poistovjećujući se s likom, dok je uvid faza u kojoj čitatelj otkrivajući konflikte u priči i postupke glavnih likova u određenim situacijama dolazi do spoznaje vlastitoga problema i mogućih rješenja. Za sve ove faze malim čitateljima potrebna je pomoć nastavnika koji svojim kreativnim postupcima u obradi ovoga lektirnog predloška omogućava uspješnu realizaciju svake faze. Literarnoj terapiji pridodan je i tzv. MED ciklus (proces međusobne motivacije misli, emocija i događaja u književnih likova), a temeljni su mu alati afektivna i kognitivna



interpretacija neophodna kako bi pobjegli od svakodnevnice, a osim toga, razvijanje mašte u ovoj dobi nužno je za dječji zdrav razvoj. O djevojčici Heidi najprije se brine pomalo kruti djed koji živi na planini pa joj rano djetinjstvo obilježava boravak u prekrasnoj prirodi s kozarom Petrom. Potom odlazi u Frankfurt i upoznaje prijateljicu Klaru, nepokretnu djevojčicu iz bogate obitelji kojoj obogaćuje život do te mjere da je ona na kraju i prohodala.

Obrada lektire *Heidi* može se organizirati kao dio nastave Škole u prirodi. To je program terenske nastave za učenike trećih i četvrtih razreda prema preporuci Ministarstva znanosti i obrazovanja kojim se žele povezati međupredmetni sadržaji koje učenici usvajaju svojim iskustvenim doživljajima u prirodnom okruženju, što

nosi brojne benefite za djecu ove dobne skupine.

Priroda kao dodatni poticaj

Priroda pozitivno utječe na mentalno zdravlje djece, a istražujući ju, razvijaju kreativnost i usvajaju nove sadržaje. Prema Nastavnom planu i programu za četvrti razred osnovne škole iz Prirode i društva učenici savladavaju zemljopisna obilježja Hrvatske pa je poželjno organizirati kratku planinarsku rutu prilagođenu najmlađim uzrastima. Odabrana je baš planinarska buduća da se radnja romana jednim dijelom odvija u planini gdje je Heidi živjela kada se o njoj brinuo djed. Uz pomoć učiteljice i educiranoga vodiča u ovakvom okruženju djeca mogu stjecati nova znanja o zaštiti flore, faune, zaštićenim prirodnim područjima, čovjekovoj prisutnosti u planinama, orijentaciji u prostoru, kretanju po terenu, kompasu i snalaženju na karti, planinarskoj opremini... Time se povezuje sadržaj Hrvatskoga jezika i Prirode i društva. Nakon toga potrebno je s djecom komunicirati usvojene sadržaje. U razgovoru im se mogu postavljati sljedeća pitanja: *Kakav je tvoj*

Književnost kao refleksija života

Ovi metodički postupci u modernim i otvorenim sustavima kao što su korelacijsko-integracijski i problemsko-stvaralački predstavljeni su s tendencijom da kod djece osvijeste činjenicu da je književnost refleksija života te da čitanje lektire ne trebaju doživljavati kao nametnutu i mrsku obvezu, već kao poticaj za stvaralaštvo, zbližavanje s razrednim kolegama, ali i odlazak u svijet mašte, svijet u kojem u navedenom djelu prebiva njima bliska generacija iz čijih postupaka mogu učiti, s njima se svađati, davati im prijedloge i na taj način rasteretiti i vlastita emocionalna opterećenja i stresove koji su nezaobilazan dio odrastanja mladih naraštaja. Sat lektire može biti osmišljen tako da djecu potakne na boravak u prirodi, na učenje o biljnom i životinjskom svijetu te na suživot s prirodom, što je važno za njihovo obrazovanje za održivi razvoj.



doživljaj planine na kojoj je živjela Heidi? Što misliš bi li se Heidi snašla na ovom mjestu? Koja je planina ljepša po tvom viđenju, ona opisana u djelu ili ova pred tobom? Želiš li upoznati Heidi? Misliš li da bi se ona snašla u hrvatskim planinama? Danas si usvojio/la nova znanja o planinarenju i boravku u prirodi. Imaš li želju svoja iskustva podijeliti s Heidi kada bi to bilo moguće?

Kreativno pisanje

Ova pitanja pomažu učenicima da na neposredan način nauče nešto više o vlastitom karakteru, razumiju vlastite osjećaje i postupaju u skladu s vlastitim stavovima te postanu empatičniji. Empatija, uživljavanje u tuđe emocije, svima nam je urođena, ali je treba stalno negovati i nadograđivati jer njezino rano poticanje

pomaže uspostavi kvalitetnijih međuljudskih odnosa u budućnosti. Ona se može razviti i prema književnom liku, ali da bi se to postiglo, učitelj svojim kompetencijama treba kod učenika dokinuti moguće predrasude kako bi se time otvorio njihov širok pogled na svijet i omogućilo im se da najljepša iskustva, pa i čitanje lektire, doživljavaju srcem. Nakon ovoga razgovora učenici trebaju pronaći nekoliko rečenica kojima se opisuje Heidino iskustvo života u planini. Rečenice trebaju biti praćene crtežima, a sve se odvija u poticajnoj atmosferi prirode.

Sljedeća je aktivnost kreativno pisanje. To je specifična aktivnost u kojoj je pogled na vlastiti kreativni rad usmjeren prema samospoznaji. Različiti žanrovi vode sudionika u otkrivanje različitih potreba. Važno je naglasiti kako ova

aktivnost treba biti organizirana primjerenom desetogodišnjacima, a to znači kroz igru, jer djeca se tako osjećaju slobodnijima i nesputano razvijaju maštu. Prijedlog je da učiteljica izradi šarene kartice različitih oblika i podijeli ih djeci. Zadatak im je na karticama napisati po dvije ključne riječi koje im prve padnu na um kada se spomene djelo *Heidi*. Kartice trebaju odložiti u kutiju. Nakon toga učiteljica slučajnim odabirom čita riječi s kartica i razgovara s učenicima o tome zašto su napisali određenu riječ, koje osjećaje ili karakterne osobine, ako je riječ o liku, vežu za nju. Razgovorom se može ustanoviti emocionalni paralelizam između učenika i književnoga djela, a krajnji je ishod razvijanje emocionalne inteligencije, na čemu treba raditi od djetinjstva. Nakon ove aktivnosti učenici



od nekoliko riječi, a poželjno je da to budu one koje se ponavljaju, o čemu odlučuje učiteljica kao moderatorica radionice, trebaju zajednički napisati kratku priču. Suradničkim učenjem, koje se razlikuje od rada u skupinama jer je kod ovoga tipa učenja određena odgovornost svakoga člana, ali svi članovi idu k istom cilju, jačaju se kognitivne, socijalne i komunikacijske kompetencije učenika. Kada uradak bude gotov, učenici ga čitaju pred razredom.

Vođeno čitanje

Značajno je postići odgojnu svrhu zadatka, a manje pozornosti usmjeriti umjetničkoj vrijednosti priče. Kako smo već i ranije naglasili, učitelj treba razvijati kreativnost kod djece, a jedna je od brojnih njezinih definicija stvaranje nečega novog, dotada nepoznatoga i originalnoga, a takav bi svakako bio i dobiveni uradak koji se može oslikati njihovim ilustracijama i uvezati. Time se doprinosi razvoju učenikova samopoštovanja i potiče ih se da slobodno izražavaju svoje osjećaje i razviju emocionalni odnos prema književnom djelu, što je i cilj nastave književnosti. Jedna bi od aktivnosti mogla biti rješavanje problemske situacije, a situacija je Heidino snalaženje u bogataškoj kući Klarine obitelji. Učiteljica i učenici sjede u krugu, a nakon toga čitaju se fragmenti literarnoga predloška *Heidi* koji se odnose na njezin boravak u Frankfurtu. Ovakav se motivacijski postupak zove vođeno čitanje i u njemu,

Knjiga kao dio osobnoga razvoja

Hrvatski jezik kao najopsežniji obvezni predmet osnovnoškolske nastave ima zadaću osposobiti učenike za jezičnu komunikaciju, a upravo na tom segmentu, prema Karol Visinko, treba raditi s učenicima u primarnom obrazovanju. Ne treba zapostaviti niti odgojnu dimenziju predmeta koji svojom širinom otvara put povezivanju njegovih sadržaja s ostalim predmetima, ali i brojnim kreativnim nastavnim postupcima čija je zadaća, između ostaloga, razviti osjećaj zajedništva između učenika međusobno te učenika i nastavnika, a lektirni predložak može biti posrednik u tom procesu. Učenici čitanje lektire često doživljavaju kao nametnutu obvezu, a svrha je različitim metodama razviti im svijest kako knjiga može postati utočište i bijeg od realnosti, a književni lik prijatelj s kojim i o kojem mogu pričati, nuditi mu rješenja i povjeriti vlastite probleme i to sve iznijeti u suradničkoj atmosferi razredne zajednice, a da se pritom ne osjećaju prozvanima.

pod učiteljskom mentorskom palicom, učenici aktivno sudjeluju, a riječ je o odmicanju od tradicionalnoga oblika poučavanja sa svrhom razvijanja kritičkoga mišljenja. Nakon što pročitaju određene rečenice koje su povezane s navedenom situacijom, učenici o tome raspravljaju i objašnjavaju kako bi oni postupili da su na Heidinom mjestu te opravdavaju li njezine postupke ili ne. Druga problemska situacija može biti postupak u kojem Petar, ljubomoran na činjenicu da je Klara okupirala svu Heidinu pažnju pa više ne može provoditi vrijeme s njom, razbija Klarina kolica bacajući ih niz liticu. Učiteljica interpretativno čita ulomak s posebnim naglaskom na rečenicu: "I, kao da je podivljao, jurnu na stolicu, zgrabi je i s krajnjim ogorčenjem i svom snagom gurne nizbrdo tako da je stolica samo poletjela i istoga trena nestala".

Nakon emocionalne stanke postavlja pitanja: Je li u redu da je Petar tako postupio? Koje bi mu rješenje ponudili kako bi se lakše nosio s lošim emocijama? Kako se oni nose s osjećajem ljubomore? U kojim se životnim situacijama osjećaju ljubomornima? Slušajući odgovore koje nude, učiteljica stječe uvid u LPR ciklus koji smo ranije objasnili. Književni se lik nalazi u kompleksnoj situaciji za koju mu djeca nude rješenja, a ono što izlazi, pojačava njihovu međusobnu povezanost jer uče slušati jedni druge, ali uče i o sebi. Preduvjet je za ovaj ciklus ostvarenje svih prethodno navedenih faza literarnoterapeutskega procesa. Navedene se aktivnosti odvijaju u problem-sko-stvaralačkom metodičkom sustavu jer se pred učenicima nalazi problem za koji, na temelju osobnih ili literarnih iskustava, trebaju ponuditi rješenje.

NARODNI ZDRAVSTVENI LIST

PRETPLATA



Ako se želite pretplatiti na Narodni zdravstveni list, dovoljno je da nazovete tel. broj 051/214 359, 358 792 ili pošaljete dopisnicu sa svojim podacima (ime, prezime, adresa) u

NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

Odjel socijalne medicine

Krešimirova 52a, 51 000 Rijeka

DOBRRO JE SJETITI SE

Vremenske oscilacije utječu na zdravlje

Piše prim. dr. med. **Zdenka Škorić-Kovačić**, pedijatrije

Živimo ljeto koje je veoma nestabilno s visokim oscilacijama temperatura, atmosferskog tlaka, vlage. I rana jesen je tu i dobro je da se sjetimo nekih važnih savjeta za imunitet i zdravlje.

Djeca i starije osobe teško podnose nagle vremenske oscilacije, iako i osobe srednje generacije nisu zaštićene. Dakle, negativne posljedice vremena očite su, a i ovog ljeta je prisutan korona virus.

Što bolja hidratacija

Strah od velikog broja oboljelih u jesenskom razdoblju opravdan je pa nije se loše podsjetiti nekih savjeta i preporuka za bolje zdravlje.

Neophodno je piti što više tekućine, vode, limunade, slane juhe. Piti vodu sobne temperature, ne hladnu i

smanjiti unos kave kao čajeva koji djeluju diuretski. Zašto je to važno? Smanjen unos tekućine i širenje krvnih žila na visokim temperaturama vodi organizam u stanje dehidracije i povećava gustoću krvi. Gusta krv podložna je stvaranju tromba u cirkulaciji i otvara se mogućnost pojave infarkta srca ili mozga.

Posebno ugroženi stariji i djeca

U posebnoj opasnosti su starije osobe i djeca i moramo ih opominjati da vodu piju često. Starije osobe s godinama gube osjećaj žeđi, a uz to često koriste lijekove za snižavanje tlaka i diuretike. Uz sniženu funkciju bubrega podložniji su opasnim dehidracijama i padu tlaka. Poželjno je posavjetovati se sa svojim liječnikom i prilagoditi dozu

lijekova vremenskim uvjetima. Redovne kontrole tlaka su obavezne.

Djeca također moraju unositi vodu zbog nezrelosti organizma i nerazvijenog osjećaja za žeđ i skloniji su brzom gubitku vode i dehidraciji.

Stoga je bitno skloniti se sa sunca od 12 do 17 sati, zaštititi glavu šeširom ili kačketom, konzumirati voće i svježe povrće jer sadrže mnogo vode, minerala i vitamina.

Češće urinarne infekcije, virusi, bakterije

U ljetnim mjesecima često se javljaju urinarne infekcije koje ćemo prevenirati unosom više vode u organizam. Voda

će ubrzati protok krvi kroz bubrege tako da se bakterije i virusi ne mogu vezati za stijenku mokraćnih puteva niti

zadržavati u mokraćnom mjehuru. Unosom više vode provodi se i detoksikacija organizma.

U vrijeme visokih temperatura brojni virusi i bakterije ubrzano se množe i razvijaju u ustima pa ih gutanjem unosimo u probavni trakt. Tako se povećava mogućnost razvoja probavnih infekcija s povraćanjem i proljevima te opasnosti od dehidracije. Stoga je pravilna higijena usne šupljine jedan od važnih načina održavanja zdravlja.

Probiotici važni za imunitet

Uz redovno pranje zuba dobro je isprati usta čajem od kadulje (žalfija) i zadržati je u ustima, mućkajući je do 10 minuta. U te nam svrhe može dobro doći i razblaženi hidrogen, omjer 1:3.

Pred odlazak i za vrijeme godišnjeg odmora dobro je uzeti probiotike i popiti čašu jogurta kako bi sačuvali zdravlje crijevne sluznice koja je izuzetno značajna za dobar imunitet.

Preporučuje se:

- uzimanje manjih obroka, 5 - 6 puta dnevno (svaka tri sata po jednu šaku hrane)
- dobro žvakati hranu
- jesti obarena i kuhana jela
- piti kiselo mlijeko i kefir
- konzumirati juhe i variva bez masti, pire od povrća, kašastu hranu
- jesti dvopek umjesto kruha jer apsorpira više kiseline.

Ne treba konzumirati:

- masne i jako slane namirnice
- proizvode od bijeloga brašna i svježe voće (može kuhano)
- previše začinjena jela
- nedovoljno usitnjena jela (najbolje pire i kaše)
- alkohol, kavu i žvakaće gume (stimuliraju lučenje želučane kiseline koja dodatno iritira želučanu sluznicu).

Piše **Petar Radaković**, dr. med. specijalist hitne medicine

Mučnina, povraćanje, napuhanost trbuha nakon jela, podrigivanje, bol, pečenje ili pritisak u gornjem dijelu trbuha samo su neki od simptoma koji ukazuju na upalu sluznice želuca, gastritis. Gastritis može biti izazvan različitim faktorima, a najčešći su uzroci upale: infekcija bakterijom *Helicobacter pylori*, infekcije drugim bakterijama, oštećenja sluznice lijekovima, prije svega nesteroide, antireumaticima, virusi, imunološki procesi u organizmu, pretjerano konzumiranje alkoholnih pića. Kada naglo padne ili skoči vanjska temperatura, obično u jesen i u proljeće, tegobe sa želucom se intenziviraju i to zbog hormonskih promjena te promjena kiselosti želuca, a poznato je da se tada metabolizam usporava.

Kako prepoznati upalu

Prvi simptomi blage upale variraju od osjećaja nelagode, pojave mučnine, pečenja i osjećaja žarenja i kiselosti pa sve do jakih grčevitih bolova i povraćanja. Jaka bol i uporno povraćanje koje izgleda kao talog kave ili krvi alarmantni su simptomi koji zahtijevaju hitno javljanje liječniku.



GASTRITIS

UPALA SLUZNICE ŽELUCA OD BLAGE do vrlo opasne

Upalu mogu izazvati bakterije koje želučani sekreti ne mogu uništiti svojim niskim pH vrijednostima te razni sastojci iz hrane na koje sluznica želuca reagira (u proljeće i na jesen kada se mijenja način ishrane i hormonski status u organizmu). Sluznica želuca zaštićena je tankim sluzavim slojem koji štiti i same stanice od unesene hrane ili pića, a kada se prostaglandinska barijera naruši i zaštitni sloj ošteti, agensi iz unesenoga sadržaja imaju otvoren put k stanicama želučane sluznice koje mogu oštetiti ili uništiti. Gastritis se može dokazati samo u uzorku koji patolog gleda pod mikroskopom, a uzet je prilikom gastroskopije, tj. pregledom želuca endoskopom.

Faktori rizika

1. Lijekovi

Nesteroidni antireumatici i acetilsalicilna kiselina mogu dovesti do teških oblika gastritisa, sve do čira i krvarenja. Antibiotici i antipiretici potencijalno su opasni po želudac i dvanaesterac, ali i za jetru i gušteraču.

Osim lijekova, veliki su neprijatelji želuca i izazivači teških oblika gastritisa opijati, alkoholna i gazirana pića, kava i cigarete.

Uzroci su različiti, a najčešći su: infekcije bakterijom *Helicobacter pylori* i drugim bakterijama te oštećenja sluznice lijekovima, prehranom, stresom

2. Ishrana

Nepravilna i neprimjerena ishrana, pogotovo u velikim količinama i konzumirana u neadekvatno vrijeme, može utjecati na pojavu gastritisa. Brza i neadekvatno termički obrađena hrana, malo svježega voća i povrća, mnogo mesa, malo ribe, to sve opterećuje želudac. Aditivi u hrani, hormoni kojima je tretirano meso i pesticidi koji se nalaze u voću i povrću nepovoljno djeluju na želudac i također na cijeli organizam.

3. Stres

Stres u kombinaciji s postom ili dijetom izaziva simptome slične gastričnim tegobama što može biti gastritis i ne mora, a može biti dispepsija kao skup simptoma loše probave (nadutost, nadimanje, rijetke ili učestale stolice ili zatvor). Kinezi

točku u epigastriju gdje je želučana bol najčešća zovu tantiem ili čvor života. U njoj se prelama sve što doživljavamo, i lijepo i ružno.

4. Nedostatak tjelesne aktivnosti

Malo tjelesne aktivnosti, prekomjerno sjedenje, a malo kretanja bolesti su suvremenoga čovjeka i imaju veliki utjecaj na rad cijeloga probavnog trakta.

Kako se liječi

Prvi i blagi simptomi mogu se najviše mjesec dana liječiti H₂ blokatorima, tj. blokatorima vodikove pumpe uz promjenu ishrane i načina života, a ako se tegobe ponavljaju ili duže traju, treba se javiti gastroenterologu. Infekciju bakterijom *H. pylori* na osnovi dostupnih testova iz krvi, stolice ili izdisajnog testa ne treba samostalno liječiti jer se stvaraju rezistentni sojevi koje je kasnije daleko teže liječiti. Infekcija bakterijom *H. pylori* s vremenom uz pojavu gastritisa dovodi do čira, a kasnije i do karcinoma želuca. Antibiotička terapija traje dva tjedna, u kombinaciji su tri antibiotika i inhibitor vodikove pumpe. O ishrani se treba posavjetovati s nutricionistom, a ni stari bakini savjeti, sok od kupusa i čaj od majčine dušice, nisu na odmet.



SVJETSKI DAN STARIJIH OSOBA

1. LISTOPADA 2022.

Vidljivost i doprinos žena
starije životne dobi

Pandemija COVID-19 pogoršala je postojeće nejednakosti, a u posljednje tri godine intenzivirala je socioekonomske, ekološke, zdravstvene i klimatske utjecaje na živote starijih osoba, posebno starijih žena koje čine većinu starijih osoba.

Tema Međunarodnog dana starijih osoba 2022. zaštitni je znak i podsjetnik na značajnu ulogu koju starije žene igraju u suočavanju s globalnim izazovima i pridonosenju njihovim rješenjima s otpornošću i snagom.

Prepoznavanje doprinosa starijih žena i jačanje njihovih glasova i potreba ključno je za stvaranje politika za poboljšanje holističkog odgovora na lokalne, nacionalne i globalne izazove i katastrofe. Ovaj dan poziv je na akciju i prihvaćanje glasova starijih žena, jačanje njihovoga doprinosa društvu, kako bi se poboljšala zaštita ljudskih prava starijih osoba i priznao njihov doprinos održivom razvoju.