

INDIKACIJE ZA SLIKOVNE PREISKAVE PRI RAKU DOJK

Miloš Vrhovec, dr. med., specialist radiologije

Katja Kovše, dr. med., specialistka radiologije

mag. Kristijana Hertl, dr. med., specialistka radiologije

Državni presejalni program za raka dojk DORA, Onkološki inštitut
Ljubljana

POVZETEK

Slikovna diagnostika pri raku dojk obsega mamografijo, ultrazvok, tomosintezo, kontrastno mamografijo in magnetno resonanco dojk. Indikacije so različne za posamezne modalitete, pri čemer pa je mamografija pri večini še vedno osnovna slikovna metoda. Mamografija je slikanje z rentgenskimi žarki in omogoča prikaz mehkih tkiv dojk v dveh standardnih projekcijah. Čeprav ima visoko senzitivnost, ima nekaj slabosti, kot so slabša občutljivost pri gostih dojkah in nezmožnost ločevanja med tekočinskimi in solidnimi tvorbami. Ultrazvok je v večini dopolnilna metoda, z izjemo žensk mlajših od 35 let, in omogoča dobro ločevanje med tekočinskimi in solidnimi lezijami, vendar ni primeren za prikaz mikrokalcinacij. Tomosinteza je tudi slikanje z rentgenskimi žarki in prikaz dojke po plasteh, kar zmanjšuje prekrivanje lezij z okolnim tkivom, omogoča večjo natančnost pri odkrivanju sprememb v dojkah ter s tem zmanjšuje število lažno pozitivnih preiskav. Magnetna resonanca je najbolj senzitivna metoda, tudi na račun manjše specifičnosti, in je stroškovno ter organizacijsko najzahtevnejša preiskava. Kontrastna mamografija je najnovejša metoda, pri kateri slikamo z rentgenskimi žarki in uporabljamo kontrastno sredstvo. Kljub nekaterim slabostim predstavlja dobro alternativo MR-preiskavi, zlasti zaradi nižjih stroškov in krajšega časa trajanja preiskave.

UVOD

Kljub razvoju in napredku tehnologije mamografija večinoma ostaja osnovna slikovna metoda pri odkrivanju raka dojk. Poleg mamografije za diagnostiko raka dojk uporabljamo še ultrazvok (UZ), tomosintezo, kontrastno mamografijo in magnetno resonanco dojk (MR).

MAMOGRAFIJA

Mamografija je slikanje dojk z rentgenskimi (RTG) žarki v dveh standardnih projekcijah: CC (angl. craniocaudal) in MLO (angl. mediolateral oblique). Slikanje poteka ob kratkotrajnem (približno pol minute) stisku dojke med plastificiranimi ploščami, s čimer dosežemo enakomerno razpiranje tkiv in s tem boljšo prepoznavnost bolezenskih sprememb ter manjšo dozo rentgenskega sevanja, ki je približno tolikšna kot 3 mesece prejetega sevanja iz naravnega ozadja. Najprimernejši čas za izvedbo mamografije je med 7. in 14. dnevom menstruacijskega cikla, takrat je dojka najbolj pregledna in najmanj občutljiva na stiskanje.

Prednosti mamografije so:

- visoka senzitivnost, ki je odvisna od gostote žleznega tkiva (ACR A-D 100-50 %) ter izkušenosti odčitovalca,
- ugodna cena, hitra izvedba in primerljivost,
- omogoča prikaz mikrokalcinacij, kar omogoča odkrivanje raka v predinvazivni obliki oz. duktalnega karcinoma *in situ* (DCIS), ki se kar v 90 % kaže kot mikrokalcinacije.

Slabosti mamografije so:

- slabša občutljivost v gostih dojkah,
- nezmožnost ločevanja med tekočinskimi in solidnimi tvorbami,
- uporaba rentgenskih žarkov.

Indikacije za mamografijo so:

- osnovna diagnostična metoda po 35. letu,
- zgodnje odkrivanje raka dojk oz. presejanje (v Sloveniji med 50. in 69. letom),

- diagnostika netipnih lezij,
- s prosto punkcijo citološko ali histološko potrjen malignom tipne lezije,
- spremljanje žensk z visokim tveganjem za raka dojk po 30. letu glede na gostoto žleznega tkiva,
- spremljanje žensk po zdravljenju zaradi raka dojk.

ULTRAZVOK

Ultrazvok uporablja različne stopnje odboja zvočnega valovanja glede na vrsto tkiva ob uporabi zvoka pri visokih frekvencah ($> 7,5$ MHz). UZ je večinoma dopolnila metoda po opravljeni mamografiji, razen pri ženskah, starejših od 35 let, kjer mamografija zaradi goste strukture dojk ni smiselna. Pri izvedbi UZ-preiskave preiskovanka leži na hrbtu ali na boku. Tudi pri UZ-preiskavi je potreben stisk dojke s sondo, ker s tem omogočimo boljšo prodornost zvoka skozi tkivo in s tem boljšo preglednost.

Prednosti UZ so:

- boljša senzitivnost pri gostih dojkah,
- dobro ločevanje med tekočinsko ali solidno formacijo,
- ne uporablja RTG-žarkov,
- prikaz slike v živo.

Slabosti UZ so:

- senzitivnost je zelo povezana z izkušnostjo preiskovalca,
- slabša senzitivnost pri maščobnih dojkah,
- traja dlje kot mamografija,
- nezanesljiv za prikaz mikrokalcinacij.

Indikacije za UZ so:

- osnovna diagnostična metoda pri mlajših od 35 let,
- razlikovanje tekočinskih lezij od drugih,
- prikaz lezij v mamografsko nepreglednem tkivu,

- za razjasnitev mamografsko vidnih nepravilnosti,
- ciljani UZ po opravljeni kontrastni preiskavi,
- vodenje biopsij,
- predoperativni pregled pazdušnih bezgavk,
- vstavev klipa v tumor ali patološko bezgavko pred začetkom neoadjuvantne kemoterapije.

TOMOSINTEZA

Tomosinteza je slikanje z RTG-žarki, ki temelji na enakem principu kot mamografija. Tudi postopek slikanja (projekcije, stisk dojke ipd.) je enak, razlika je v procesu zajema slike, ki omogoča natančnejšo oceno vidnih sprememb. Pri zajemu slike se rentgenska cev po vnaprej določenem obodu (do 50°) premika nad detektorjem. Posledično dobimo več slik, ustvarjenih pod različnimi koti, kar omogoča prikaz dojke po plasteh in s tem manjši vpliv prekrivanja lezij z okolnim tkivom. Obstoječi mamografi s tomosintezo omogočajo tudi rekonstrukcije t. i. sintetičnih mamografskih posnetkov, ki so primerljivi oz. niso slabši od klasičnih mamografskih posnetkov. Tako lahko izvedemo samo slikanje s tomosintezo in s tem dosežemo dozno obremenitev dojk znotraj referenčnih meja.

Prednosti tomosinteze so:

- bolj natančna pri odkrivanju tumorskih jeder in s tem povečano število odkritih rakov, tudi v gostih dojkah,
- manjše število lažno pozitivnih preiskav zaradi boljšega prikaza lezij ob manjšem vplivu prekrivanja z okolnimi tkivi,
- lažja ocena robov lezij.

Slabosti tomosinteze v primerjavi z mamografijo so:

- daljši čas slikanja,
- daljši čas interpretacije,
- večja velikost slikovnih datotek.

Indikacije za tomosintezo so:

- razjasnitev mamografsko vidnih nepravilnosti (namesto ciljane kompresije oz. povečave),
- kot samostojna preiskava namesto klasične mamografije (obvezno skupaj s sintetično 2D-sliko).

MAGNETNA REZONANCA

Pri magnetni resonanci uporabljamo močno magnetno polje (1,5 ali 3 Tesla) in radio-frekvenčne pulze, s katerimi delujemo na vodikove atome. Ti ob vračanju v uravnoteženo stanje oddajajo signal, ki ga z radiofrekvenčnimi sprejemniki zajamemo in rekonstruiramo v diagnostično sliko. Preiskovanka leži na trebuhu, dojki namestimo v posebni tuljavi. Pri preiskavi apliciramo iv. kontrastno sredstvo, razen ko gre le za oceno prsnih vsadkov. Najprimernejši čas za izvedbo MR je med 7. in 14. dnem menstruacijskega cikla, takrat je najmanjši hormonski vpliv na žlezni parenhim. MR ni priporočljiva oz. je manj senzitivna v 6 mesecih po operaciji in v 12 mesecih po zaključku obsevanja.

MR je najbolj senzitivna pri odkrivanju invazivnih duktalnih karcinomov, nekoliko manjša senzitivnost pa je pri odkrivanju lobularnih invazivnih karcinomov in DCIS, pri slednjih je senzitivnost odvisna od gradusa.

Prednosti MR so:

- najvišja senzitivnost od vseh slikovnih metod,
- odsotnost RTG-žarkov,
- sposobnost prikaza lezij ni odvisna od gostote žleznega tkiva.

Slabosti MR so:

- manjša specifičnost in s tem večje število lažno pozitivnih izvidov,
- stroški in čas trajanja preiskave,
- uporaba kontrastnega sredstva.

Indikacije za MR so:

- razjasnitev sprememb, ki jih ne moremo opredeliti z mamografijo/tomosintezo in/ali ultrazvokom,
- predoperativna zamejitev (vedno pri invazivnem lobularnem raku),
- sumljiv ali pozitiven izvid proste punkcije ter nepregledna mamografija in UZ,
- origo ignota ob zasevkih v pazdušnih bezgavkah – iščemo origa v dojki,
- sum na recidiv po rekonstrukciji dojke s silikonskimi vsadki,
- redne letne kontrole visoko ogroženih žensk,
- ocena uspešnosti predoperativne kemoterapije,
- ločevanje brazgotin od raka,
- sum na poškodbo silikonske proteze.

KONTRASTNA MAMOGRAFIJA

Kontrastna mamografija je v primerjavi z ostalimi slikovnimi metodami najnovejša in tudi uporablja RTG-žarke. Postopek slikanja je podoben kot pri mamografiji, pred preiskavo apliciramo iv. kontrastno sredstvo. Slikanje se izvede z dvema različnima energijama (nizke in visoke vrednosti keV), pri čemer se izkorišča različno obarvanje tkiv glede na energijo. Slikanje je treba izvesti znotraj 10 min po aplikaciji kontrastnega sredstva. Dozna obremenitev je nekoliko višja kot pri mamografiji, še vedno znotraj dovoljenih meja. Senzitivnost kontrastne mamografije je primerljiva z MR, je pa hkrati tudi bolj specifična kot MR-preiskava in predstavlja dobro alternativno MR-preiskavi.

Prednosti kontrastne mamografije so:

- dobra senзитivnost,
- v primerjavi z MR je preiskava cenejša, krajša in bolj dostopna.

Slabosti kontrastne mamografije so:

- uporaba rentgenskih žarkov,
- uporaba kontrastnega sredstva.

Indikacije za kontrastno mamografijo so:

- enake kot pri MR preiskavi,
- kadar je MR dojke kontraindicirana ali neizvedljiva (npr. klavstrofobija, kovinski delci v telesu, alergija na MR-kontrast).

ZAKLJUČEK

Predstavili smo različne slikovne metode pri diagnostiki raka dojke, pri čemer večinoma še vedno mamografija ostaja osrednja slikovna metoda, kateri pa glede na indikacije dodajamo ostale metode in s tem izboljšamo senзитivnost in specifičnost celotne obravnave.

REFERENCE

1. Blatnik A, Perhavec A, Gazić B, Vidergar-Kralj B, Matos E, Ratoša I, idr. Priporočila diagnostike in zdravljenja raka dojk [Internet]. Elektronska izd. Ljubljana: Onkološki inštitut; 2021. Dostopno na: <https://www.onko-i.si/priporocila>
2. Šola raka dojk. Zbornik prispevkov. V Združenje za senologijo SZD; str. 144. Dostopno na: <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-FHQNPUTF>
3. Heywang-Koebrunner SH, Schreer I, Barter S. Diagnostic Breast Imaging: Mammography, Sonography, Magnetic Resonance Imaging, and Interventional Procedures. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2014.
4. Mann RM, Balleyguier C, Baltzer PA, Bick U, Colin C, Cornford E, et al. Breast MRI: EUSOBI recommendations for women's information. *European Radiology*. 2015 May 23;25(12):3669–78.
5. Sardanelli F, Fallenberg EM, Clauser P, Trimboli RM, Camps-Herrero J, Helbich TH, et al. Mammography: an update of the EUSOBI recommendations on information for women. *Insights into Imaging*. 2016 Nov 16;8(1):11–8.
6. Evans A, Trimboli RM, Athanasiou A, Balleyguier C, Baltzer PA, Bick U, et al. Breast ultrasound: recommendations for information to women and referring physicians by the European Society of Breast Imaging. *Insights into Imaging*. 2018 Aug;9(4):449–61.