
STEREOTAKTIČNA PUNKCIJA DOJKE

Gregor Novak, dipl. inž. rad., Onkološki inštitut Ljubljana, Zaloška 2, 1000 Lj

IZVLEČEK

Rak dojke je najpogostejša vrsta raka pri ženskah. Pomembno je zgodnje odkrivanje tumorjev. S kakovostno mamografijo lahko odkrijemo raka dojke v zgodnjem ali celo preinvazivnem stadiju, ko je izid bolezni bistveno boljši.

Najboljša neinvazivna metoda, s katero potrdimo ali ovržemo diagnozo rak dojke, je punkcija, izvedena pod rentgenskim nadzorom. Računalniški izračun mesta omogoča natančno lokalizacijo tumorja. Na osnovi izvidov citološke in (ali) histološke punkcije se operater in radiolog odločita za odstranitev tumorja. Radiolog označi tumor z žico, barvilom ali radioaktivnim izotopom, tako da ga operater lahko najde. Pravilno in hitro označevanje tumorja je odvisno od znanja in izkušenj radiološkega inženirja.

ABSTRACT

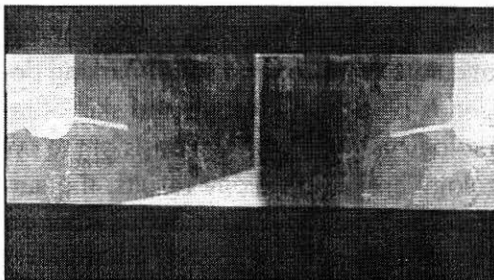
Breast cancer is the most frequent malignant disease in female population of Slovenia. Breast imaging is a diagnostic tool that is vital for the detection of the disease not only in its early stage but even in its preinvasive stage.

The most reliable diagnostic method, which has the potential to clarify the nature of pathologic process, is microscopic examination of tissue samples. The access to nonpalpable lesions that are seen on mammograms is possible by stereotactic biopsy. The tumor and punctures localizations are calculated by computer. An accurate and prompt tumor marking depends on the knowledge and skill of radiology engineer. On the basis of the cytology and/or histology results, the surgeon and radiologist decide together on the procedure to be applied in removing the tumor. Radiology engineer marks the tumor with wire, carbon or methylene blue and radioactive isotope.

1 STEREOTAKTIČNA METODA

S stereotaktično punkcijo sumljive spremembe v dojki dobimo celice ali stebriček tkiva. Od rezultata izvida je odvisno, ali bo potreben kirurški poseg (odstranitev tumorja).

Dojko pred slikanjem stisnemo s posebnim kompresorijem, ki ima na sredi okno. Beseda "stereotaktično" se uporablja zaradi dveh poševnih posnetkov, s katerima slikamo dojko pod kotoma -20° in $+20^\circ$ (ali -15° in $+15^\circ$) na isti film. Računalnik izračuna lego lezije s pomočjo paralakse premika tumorja in dveh znanih točk, ki sta določeni na posnetkih. V računalnik vnesemo lego tumorja v dveh projekcijah, lego referenčnih točk in dolžino igle. Radiolog uvede punkcijsko iglo, njeno točno lego ugotovimo z vnovičnima poševnima posnetkoma na istem filmu.



Slika 1: Citološka punkcija

1.1 Uporaba stereotaktične metode

Stereotaktično metodo lahko uporabljamo pri naslednjih preiskavah:

- citološka punkcija (fine-needle aspiration cytology biopsy),

- histološka punkcija (core-needle biopsy),
- predoperativna lokalizacija.

1.1.1 Citološka punkcija (fine-needle aspiration cytology biopsy)

Pri citološki punkciji posesamo **celice** skozi tanko iglo. To tehniko imenujemo "tanko igelna aspiracijska biopsija" oziroma aspiracijska biopsija s tanko iglo. Premer igle je 0,9 mm. Ker je tkivo dojke elastično, mora citološka igla prodreti vsaj 5 mm globlje, kot je izračunal računalnik. Popravek naredimo ročno. Na iglo pritrdimo 10 ml brizgalko. Iglo premikamo v mestu vboda, hkrati pa z brizgalko ustvarimo podtlak, s katerim povlečemo celice v iglo. Med premikanjem odluščene celice posrkamo v brizgalko. Če sta igla in brizgalka združeni z upogljivim nastavkom, iglo upogibamo med obema držaloma. Izpihamo celice iz igle, kanemo kapljico dobljenega materiala na objektno stekelce in previdno napravimo razmaz. Z nepravilnim ravnanjem lahko poškodujemo ali uničimo celice. Na rob vsakega stekelca napišemo ime in priimek preiskovanke. Večkrat v isti dojki punktiramo na dveh ali treh mestih in tudi to označimo na vsakem objektnem stekelcu.

1.1.2 Histološka punkcija (core-needle biopsy)

V primerjavi s citološko punkcijo dobimo

pri histološki punkciji večji vzorec ali stebriček **tkiva**, ki ga pregleda patolog. Pred biopsijo mesto vboda anesteziramo z lokalnim anestetikom. Stereotaktično uvedemo vodilno iglo debeline 13G (2,5 mm) do tumorja. Skozi vodilno iglo anesteziramo okolico tumorja, sledi punkcija z iglo za histološko biopsijo, ki je debela 14 G (2,1 mm). Iz vsakega tumorja ali lezije vzamemo več stebričkov in jih položimo v formalin. Kadar punktiramo sumljive mikrokalcinacije, stebričke kontrolno slikamo. Slikamo jih s povečavo. Ekspozicijske razmere izberemo ročno. Nastavimo najnižje kV (20 kV ali še manj, če je mogoče) in 20 do 30mAs.

Med preiskavo moramo paziti na sterilnost. Po končanem posegu vodilno in punkcijsko iglo zavržemo.

Da med preiskavo ne prebodemo dojke, moramo upoštevati naslednje:

- pred histološko biopsijo določimo globino (doseg) konice histološke igle – varnostna globina, ki še dopušča poseg;
- vedno izberemo najkrajšo pot od kože do tumorja.

Po končani preiskavi tiščimo vbodno mesto, da preprečimo krvavitev in hematoma.

1.1.3 Predoperativna lokalizacija

Netipljiv tumor v dojki, ki ga ugotovimo s slikovno diagnostiko, moramo pred

kirurškim posegom označiti. Rentgensko vidne tumorje lokaliziramo stereotaktično; tumorje, vidne z ultrazvokom, pa lokaliziramo pod ultrazvočnim nadzorom. V razvitem svetu označujejo tumorje tudi z računalniškim tomogramom ali metodo jedrske magnetne resonance. Praviloma izberemo najkrajšo pot lokalizacijske igle do tumorja. Kirurg skuša odstraniti le obolelo tkivo, zdravo tkivo pa ohraniti, saj je za bolnice pomemben tudi kozmetični videz po operaciji.

Na Onkološkem Inštitutu označujemo netipljive tumorje v dojkah na tri različne načine:

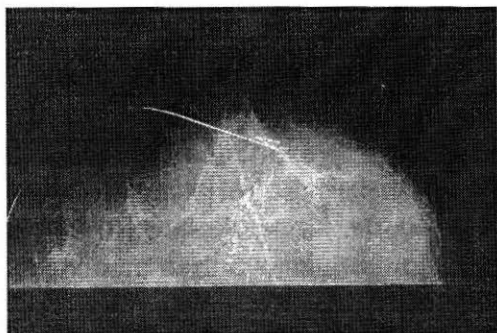
- lokalizacija z označevalno žičko,
- lokalizacija s sterilno suspenzijo živalskega oglja,
- lokalizacija z radioaktivnim izotopom, vezanim na albumin.

Zapleti pri lokalizaciji so:

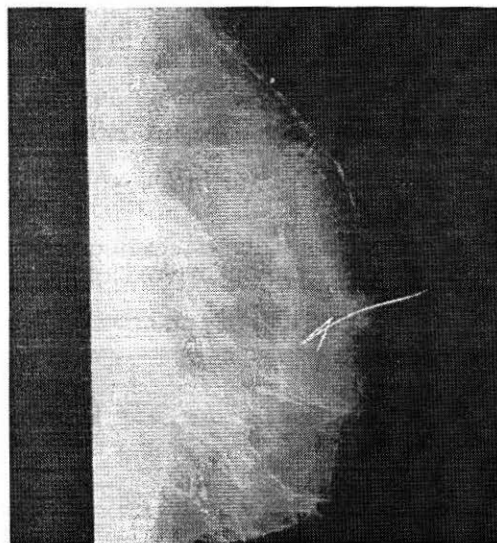
- potovanje lokalizacijske žičke, ki lahko zaide celo v plevralno votlino,
- kirurg sumljivega tkiva ne odstrani.

Postopek predoperativnega označevanja je enak kot pri citološki punkciji dojke, le da s konico igle sežemo globlje, saj večina kirurgov želi, da sega žička skozi tumor, ki ga želi odstraniti. Vodilno iglo odstranimo, preden popustimo kompresijo dojke. Žico obložimo s sterilno gazo in jo pritrdimo na kožo; bolnici naročimo, naj roko čim manj premika. Dojko kontrolno slikamo v dveh

projekcijah (mediolateralni in kraniookavdalni) z minimalno kompresijo, da preprečimo potovanje žice v dojki.



Slika 2: Slikanje dojke po lokalizaciji v projekciji CC



Slika 3: Slikanje dojke po lokalizaciji v projekciji ML

Radioaktivni izotop ali suspenzijo živalskega oglja vbrizgamo v sredino tumorja.

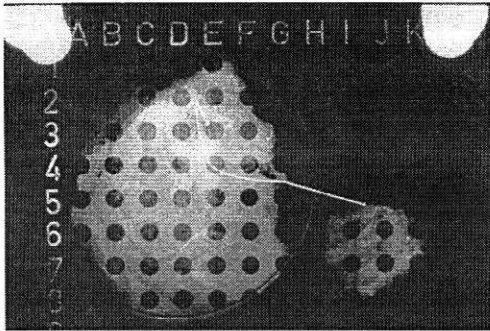
Pred posegom in med njim upoštevamo naslednje:

- pred posegom se moramo prepričati, v katerem kvadrantu leži tumor; če ne

zadoščajo običajne projekcije, si pomagamo z dodatnimi projekcijami (mediolateralna, zavrtena projekcija...);

- če spremembe ne vidimo jasno na stereotaktičnih slikah, spremenimo projekcijo;
- ugotovimo ali je sprememba na obeh slikah enaka;
- zaradi elastičnosti tkiva vedno poglobimo vbod igle nekaj milimetrov;
- vedno preverimo točnost preiskave z dvema nasprotnima si posnetkoma;
- pri netočni lokalizaciji ročno popravimo položaj igle v dojki.

Ob končani operaciji nam operater pošlje izrezani košček tkiva. Preparat je pritrjen na petrijevko in stisnjen z naluknjano ploščo, na kateri je označen koordinatni sistem iz števil in črk. To skupaj z odstranjeno markirno žico znova rentgensko slikamo in lezijo označimo z iglo skozi luknjo v plošči. Pri odstranjenih mikrokalcinacijah je vedno potrebna rentgenska povečava. Preparat slikamo z nizkimi vrednostmi kV (med 22 in 25) in avtomatsko izbiro mAs. Pri nejasnih strukturah in mikrokalcinacijah, lahko slikamo še s povečavo. Uporabimo mali fokus ter pri tem pazimo, da preparat prekriva ionizacijsko celico. Označen preparat skupaj z rentgenskim posnetkom pošljemo k patologu.



Slika 4: Slikanje preparata po operaciji

Na Onkološkem Inštitutu v Ljubljani opravljamo stereotaktične punkcije v sedečem položaju, modernejši aparati pa omogočajo punkcije v ležečem položaju, kar je za preiskovanko in za preiskovalca ugodneje. Preiskovanke tudi ne ovira obračanje cevi. Tumorsti v dojki so dostopni z vseh smeri in vedno lahko izberemo najkrajšo pot.

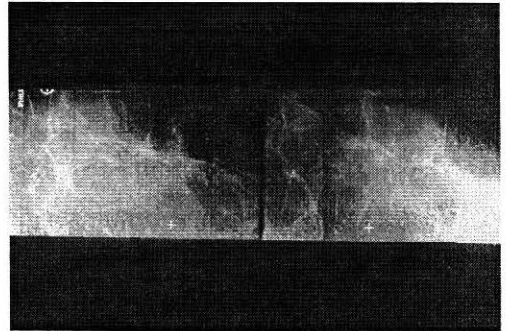
1.2 Izvedba preiskave

Pacientka med preiskavo sedi. Hrbet ji po potrebi podložimo z blazino. Noge naj trdno ležijo na podstavku ali na tleh. Preiskovalni stol omogoča, da se preiskovanka lahko položi v ležeč položaj. Pred začetkom preiskave jo seznanimo s potekom in z morebitnimi zapletmi med posegom.

Dojko praviloma punktiramo v najkrajši razdalji med površino kože in tumorjem. Naloga inženirja radiologije je, da lezijo natančno lokalizira.

Najlažji način, da izmerimo, kje leži tumor, je s prsti. Pri kranio-kavdalni projekciji

izmerimo lego tumorja tako, da za izhodiščno točko izberemo prsno bradavico. Na mamogramu izmerimo razdaljo (globino) od prsne bradavice do tumorja, tako da prsti ležijo vzporedno s prsnim košem. Drugo razdaljo izmerimo od prsne bradavice do tumorja, tako da prsti ležijo pravokotno na prsni koš.



Slika 5: Stereotaktična slika

Pri lokalizaciji v polstranski ali stranski projekciji na mamogramu izmerimo razdaljo do tumorja (globino), tako da so prsti vzporedno s prsno mišico. Drugo razdaljo izmerimo tako, da prste položimo pod pravim kotom na prsni koš. Sedaj moramo izmeriti lego, torej mesto kjer leži tumor, na površini kože dojke. Mesto, kjer tumor leži, bo na namišljenem križišču stičnih točk.

Sprememba, ki jo želimo prikazati, mora biti na sredini slikanega polja. Ne stisnemo premočno, ker je preiskava daljša, kot običajno mamografsko slikanje in je zato lahko za preiskovanko bolj boleča. Vendar mora biti kompresija dovolj močna, da se preiskovanka ne premakne.

Gibanje rentgenske cevi mora biti neovirano, preden nadaljujemo punkcijo. Preverimo tudi, ali pacientka s telesom ne ovira kasete, ko jo izvlečemo iz aparata. Preiskovalec se lahko sam odloči, v katero smer bo naredil prvi posnetek, priporočeno pa je, da je le-ta v smeri, ki je manj ugodna za preiskovanko.

Predn naredimo stereotaktične posnetke, preverimo, ali se rentgenska cev ob preiskovanki lahko nemoteno giblje. Kaseto s filmom moramo vlagati in izvleči brez premikanja preiskovanke.

Ko slikamo desno dojko, obrnemo cev aparata v levo. Pacientka obrne glavo vstran in cev nagnemo v eno izmed smeri (-15° ali -20° - odvisno od vrste aparata). V tem položaju naredimo prvi posnetek.

Cev nato obrnemo v drugo smer ($+15^\circ$ ali $+20^\circ$) in naredimo drugi stereotaktični posnetek. Slikamo na isti film s pomikom le-tega v smeri gibanja cevi. Po drugem posnetku film razvijemo.

Zelo pomembno je, da pacientka med preiskavo miruje.

Kadar leži sprememba na robu dojke, sta oba posnetka lahko različno počrnjena. Vzrok so rentgenski žarki, ki zadenejo ionizacijsko celico neposredno, kar povzroči krajši čas slikanja in svetlejšo sliko. Da se temu izognemo, naredimo prvi posnetek v tisti smeri, ko tkivo dojke pokrije celo ionizacijsko celico. Pri drugem posnetku ekspozicijske vrednosti nastavimo ročno.

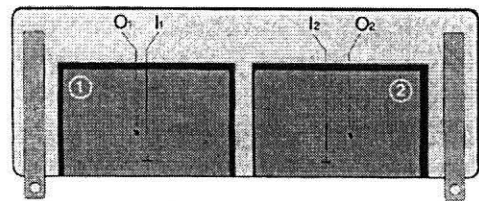
Sledi ocena posnetkov. Če je iskana

sprememba na sliki in je na sredi polja, lahko nadaljujemo preiskavo. S tankim svinčnikom obrobimo želeno spremembo. Skozi sredino tumorja na obeh posnetkih potegnemo ravno črto. Ob tem preverimo, ali gre za isto spremembo, ki jo želimo punktirati.

Težja naloga je iskanje mikrokalcinacij. Pazimo, da so na obeh posnetkih enake po:

- obliki,
- velikosti,
- in da ležijo v isti ravnini.

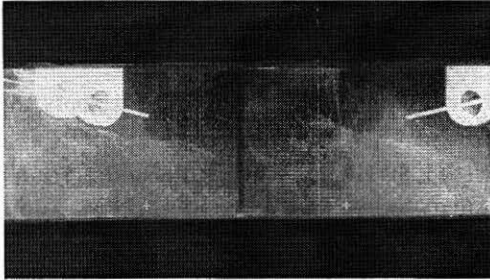
Če pride do neujemanj, preverimo, kje je prišlo do napake, jo odpravimo in nadaljujemo preiskavo. S pomočjo računalnika označimo dve referenčni točki (*reference marks* - na sliki se označi I_1 in I_2) in tumor (na sliki se označi O_1 in O_2). Računalnik ob določeni dolžini igle izračuna položaj in nastavi igelno vodilo na mesto, od koder je mogoče doseči tumor, ki ga želimo punktirati.



Slika 6: Stereotaktično polje

Ker je dojka elastična, moramo vbod z iglo kljub izračunanim meram poglobiti za nekaj milimetrov. Popravek naredimo ročno. Radiolog se odloči o stopnji korekcije glede na volumen dojke in

elastično pomičnost kože. Pri punkciji z iglo običajno poglobimo vbod za vsaj 5 mm, pri označevanju z žico pa najmanj za 10 mm.



Slika 7: Kontrolni posnetek

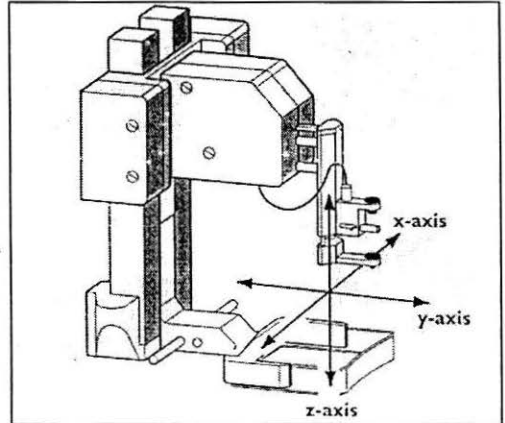
Kontrolni posnetek opravimo preden nadaljujemo z odvzemom materiala ali z vstavitvijo markacijske žičke.

Morebitni zapleti med posegom in po njem:

- bolečine,
- krvavitve,
- vnetje,
- omedlevica.

Gibljivo vodilo za punkcijsko iglo je premično v treh smereh:

- lateralno v X osi,
- vertikalno v Z osi,
- horizontalno v Y osi.



Slika 8: Smeri premikanja vodila

Da ugotovimo napačen položaj igle, opravimo še:

- Oceno simetrije igle na sliki: na obeh posnetkih leži konica igle na enaki razdalji od namišljene sredine spremembe. Če sta konici simetrični, je položaj igle glede na os X pravilen, in je potreben popravek na oseh Y in Z.
- Oceno asimetrije igle na sliki: če se pojavi razlika v razdalji od konice igle do namišljene sredine spremembe na obeh posnetkih, je potrebna korekcija na osi X, šele nato naredimo popravke na oseh Y in Z.

2 ZAKLJUČEK

Stereotaktična metoda je najzanesljivejši način za citološko in histološko biopsijo in za natančno lokalizacijo netipljivih tumorjev. Metoda je postala nepogrešljiva tudi na Onkološkem

inštitutu v Ljubljani. Tako smo na primer v letu 1995, ko smo metodo uvedli, punktirali 11 pacientk. V letu 1996 je število punkcij naraslo na 38, v letu 2000 pa že na 458.

V letu 1995 smo lokalizirali 10 netipljivih tumorjev, od tega 5 karcinomov dojke, v letih 1998 in 1999 pa že skupno 222 netipljivih tumorjev pri 215 pacientkah, od tega 96 karcinomov dojke.

Predvidevamo, da bo število vseh stereotaktičnih preiskav še naprej naraščalo, in da se bo zgodnja diagnostika raka dojke še izboljšala.

LITERATURA

1. Wentz GRT, Ward CP. Mammography for Radiologic Technologists. Caledonia: McGraw-Hill, 1992.
2. Philips Product informator 07. Stereotactic Biopsy Application guide for mammography, 1996.
3. Junkermann H, von Fournier D. Prebiopsy Localization of Nonpalpable Breast Lesions.
4. Lee L, Stickland V, Wilson R, Roebuck E. Fundamentals of Mammography; New York: Saunders, 1995.
5. Rickard TM, Wilson AE, Ferris A, Blackett HK. Positioning and quality control mammography today for radiographers. Australia 1992.
6. Incidenca raka v Sloveniji, Ljubljana: Onkološki inštitut - register raka za Slovenijo, 2000.