

## Rentgenska anatomija normalne dojke

### Radiologic image of the normal breast anatomy

Kristijana Hertl, Maksimiljan Kadivec, Tomaž Vargazon

Oddelek za radiologijo, Onkološki inštitut, Ljubljana

---

**Povzetek:** Mamografski videz normalne dojke je pri vsaki ženski različen. Na količino žleznega, vezivnega tkiva in maščobe ter na razmerje med njimi, vpliva več dejavnikov, na primer: starost ženske, menstrualni ciklus, nosečnost, hormonska substitucija. V rodnem obdobju so pogoste benigne spremembe v dojki (benign breast disorders). Večina avtorjev jih šteje med normalne spremembe, ki jih je mogoče opredeliti le histološko. Mamografsko se kažejo največkrat kot povečana gostota tkiva in lahko predstavljajo diferencialno-diagnostičen problem.

**Ključne besede:** dojka – anatomija in histologija; mamografija

**Abstract:** Mammographic images of normal breast taken from various women differ from one another. Several factors, e.g. age, menstrual cycle, pregnancy, hormonal replacement, etc., may influence upon the quantity of the glandular, connective and adipose tissues and the proportional relations among them. During the fertility period, breast benign disorders may often occur. According to the majority of authors these changes are considered to be normal and can be categorised only histologically. On mammograms they are often seen as a more dense tissue and as such may represent a problem in differential diagnosis.

**Key words:** breast – anatomy and histology; mammography

---

*Natančno poznavanje anatomije dojke in patologije je "sine qua non" za vsako pravilno interpretacijo mamograma.*

*H. Ingleby*

#### Uvod

Dojka je sestavljena iz 15–20 lobusov. Lobus tvorijo številni manjši lobulusi, ki so prek terminalnih extralobularnih duktusov povezani s laktifernim duktusom. Le – teh je prav tako

Naslov avtorja: Kristijana Hertl dr.med, Onkološki inštitut, Oddelek za radiologijo, Zaloška c. 2, 1105 Ljubljana, Slovenija.

15–20 in se odpirajo v bradavico. Lobulus s terminalnim extralobularnim duktusom tvori terminalno duktalno – lobularno enoto (TDLU).<sup>1</sup>

TDLU je osnovna žlezna enota, ki med laktacijo proizvaja mleko. Najpogosteje meri 1–2 mm in s starostjo atrofira. TDLU je najpogostejše mesto patološkega dogajanja.

Patološke spremembe, ki vzniknejo iz TDLU:<sup>5</sup>

- ciste
- adenoma
- hiperplazija
- fibroadenom
- večina karcinomov

Patološke spremembe, ki vzniknejo iz večjih duktusov:

- duktalna ektazija
- papilomi
- papilarni karcinom

TDLU so obdani z maščobo in vezivom. Podporo jim dajejo Cooperjevi ligamenti, ki izhajajo iz vezivnega tkiva med lobulusi ter pripenjajo tkivo na kožo in pektoralno mišico.

Rentgenski videz normalne dojke je odvisen od:

- starosti ženske
- dneva menstrualnega ciklusa
- morebitne nosečnosti
- morebitne hormonske substitucije

### Normalna dojka v različnih starostnih obdobjih

- Mladostno obdobje
- Rodno obdobje
- Postmenopausalno obdobje

a) *Mlade dojke* imajo značilno gost, homogen in nepregleden mamografski videz, kar je posledica predvsem večje količine vezivnega in relativno manj maščobnega tkiva. Razlikovanje posameznih struktur (tudi patoloških) v tako gosti dojki ni mogoče. Pri 30 % žensk tudi v poznejšem obdobju ne pride do atrofije vezivnega tkiva in dojka ves čas ostane gosta in nepregledna.<sup>6</sup>

Razlogi, ki govorijo proti mamografiranju mladih žensk:

- gost in nepregleden mamografski videz dojk,
- večja obremenitev z rentgenskimi žarki (zvišani kV),
- večja občutljivost še razvijajočega se tkiva za rentgenske žarke,
- relativno redek pojav karcinoma.

b) Mamografski videz dojk pri ženskah v *rodni dobi* je izrazito raznolik in individualen. Pod vplivom različnih hormonov (estrogena, progesterona, prolaktina, STH, ACTH) pride do razvoja številnih novih TDLU.<sup>4</sup>

V rodnem obdobju se v vsakem menstrualnem ciklusu menjuje proliferacija TDLU (po ovulaciji) z involucijo (po menstruaciji). Pri tem je proliferacija v višji starosti vedno šibkejša, prevladovati začne involucija z nadomeščanjem žleznega in vezivnega tkiva z maščobo.

Mamografski videz dojke v rodni dobi:<sup>4</sup>

- je pri vsaki ženski različen, zato ne moremo govoriti o tipičnem videzu normalne dojke;
- zgostitve, vidne na mamogramu, prikazujejo predvsem žlezno in vezivno tkivo (intenzivnejše so v zgornjih, zunanjih kvadrantih);
- posamezen TDLU je videti kot 1–2 mm velika nodularna zgostitev;
- med žleznim tkivom razpršeni otočki maščobe so vidni kot radiolucentna področja;
- Cooperjevi ligamenti so videti kot valovite, trakaste zgostitve, ki potekajo proti koži;
- laktiferični duktusi so vidni v distalnem delu kot cevaste zgostitve, ki konvergirajo proti bradavici;
- normalna različica: akcesorno žlezno tkivo.

V rodnem obdobju so pogoste *benigne spremembe dojke* (benign breast disorders – BBD). Večina avtorjev jih šteje med normalne spremembe. Pojavljajo se pri 50–70 % žensk in predstavljajo kvalitativne in kvantitativne spremembe žleznega tkiva zaradi:<sup>4</sup>

- hormonskega neravnovesja
- vpliva različnih hormonov na: 1) sekrecijo in retenco sekreta, 2) proliferacijo epitelijskega duktusov in lobulusov.

Lokalizirane so v TDLU (parenhimu ali vezivu). Vse spremembe, ki se pojavijo pri tako

velikem številu žensk, je bolje opredeliti kot normalne različice.<sup>6</sup> Na področju besedne opredelitve BBD vlada velika neenotnost. Posamezni avtorji v zvezi z benignimi spremembami v dojki še vedno govorijo o 'mastopatiji, displaziji ali fibrocistični bolezni'. Omenjeni izrazi označujejo histološko opredelitev sprememb na ravni celice, kar pa z mamografijo ni prepoznavno.<sup>3,6</sup>

Patologi delijo BBD na:<sup>4</sup>

- proliferativne (hiperplazija epitelija)
  - adenoze, sklerozantne adenoze
  - epitelioze
  - atipične hiperplazije
- neproliferativne
  - ciste
  - duktalne ektazije

Vseh naštetih oblik ni mogoče razlikovati mamografsko, temveč zgolj histološko.

Mamografsko vidimo BBD kot:<sup>4</sup>

- **povečano gostoto tkiva** – manjše ali večje nodularne zgotitve (ponavadi difuzne, simetrične, lahko pa tudi asimetrične, kar je diferencialno diagnostični problem)
- **kalcinacije**: -posamezne, okrogle
  - razdrobljene, pikčaste (punktatne)
  - tea cup'
  - v obliki morul, rozet
  - neznačilne, malignim podobne kalcinacije (DD problem !)
- **ciste**.

Kot sem že omenila je BBD histološka diagnoza. Z mamografijo ali UZ jo lahko le domnevamo.<sup>4</sup> O tem, v kolikšni meri je mogoče na podlagi mamografsko vidnih sprememb sklepati na tveganje, pa so mnenja različnih avtorjev deljena.<sup>2,7,8,9</sup>

95 % BBD ne pomeni večjega tveganja za razvoj karcinoma, le pri 5 % BBD je tveganje povečano (za štiri do petkrat pri atipičnih hiperplazijah,<sup>4</sup> od ena do dvakrat pri sklerozantni adenozii, lobularni hiperplaziji in papilomih).<sup>2</sup>

Mamografsko razlikovanje med starostno povzročeni spremembami in BBD je zabrisano in nejasno. Spremembe so v obeh primerih lahko difuzne ali fokalne, simetrične ali redkeje asimetrične

Povečana gostota dojke zaradi BBD povzroča nepreglednost in s tem večjo možnost za spregledanje karcinoma.

Več avtorjev meni, da v mamografskem izvidu ni smiselno opisovati različnih tipov normalne dojke ali na BBD sumljive spremembe, temveč je pomemben predvsem podatek, da je dojka gosta in nepregledna. V takem primeru zdravnik ve, da karcinoma z mamografijo ni mogoče izključiti. Za natančnejšo opredelitev patologije so pomembnejše druge metode (klinični pregled, UZ, MR, pogostejše kontrole).<sup>4</sup>

c) Z zmanjšano aktivnostjo ovarijev že v premenopavzi, predvsem pa v *postmenopavzi* se vsakomesečna proliferacija TDLU zmanjšuje, prevladovati začne involucija. Zmanjšuje se količina žleznega tkiva in veziva, relativno pa se povečuje količina maščobnega tkiva, kar omogoča vedno boljše mamografsko preglednost.<sup>6</sup>

Involucija najpozneje prizadene zunanje zgornje kvadrante in retromamarno območje, zato ti deli dojke najdlje ostanejo mamografsko slabše pregledni.

Vsaka zgotitev, ki nastane na novo v obdobju po menopavzi ali že pred njo, je sumljiva. Izjemi sta nadomestno zdravljenje s hormoni in diabetes.

S staranjem se mlada, gosta dojka pri vsaki ženski različno spreminja<sup>2</sup>:

- v maščobno preformirano dojko,
- v maščobno preformirano dojko z retroareolarno periduktalno fibrozo,
- v dojko, ki ohrani prvotno gostoto predvsem zaradi odsotne involucije veziva (pri 1/3 žensk).

### Spreminjanje gostote dojke v zvezi z menstrualnim ciklusom

Nekaj dni pred ovulacijo pride pod vplivom FSH-LH (folikle stimulirajoči hormon) do povečane koncentracije estrogena, kar povzroči hiperplazijo epitelnih celic in nastanek novih lobulusov.<sup>6</sup> Poveča se pretok skozi tkivo in pojavi se difuzen intersticijski edem, ki je vzrok za premenstrualno občutljivost dojke. Če do nosečnosti ne pride in se pojavi menstruacija, pride do involucije nastalih lobulusov in zmanjšanja intersticijskega edema.

Kontraindikacije za mamografijo v premenstrualnem obdobju:

- povečana občutljivost in zaradi tega slabša stisljivost dojke ob preiskavi,
- povečana gostota dojke zaradi razvoja novih lobulusov.

Najprimernejši čas za mamografijo je 6–11. dan ciklusa. Po mnenju nekaterih avtorjev celo cel prvi del ciklusa.<sup>6</sup>

### Nosečnost

Pod vplivom hormonov pride do izrazite proliferacije žleznega tkiva, do hiperemije in intersticijskega edema v dojki. Sinteza mleka v žleznih celicah se pojavi v 2. polovici nosečnosti. Omenjene spremembe povzročijo mamografsko izrazito gostoto in heterogeno dojko, z grobo nodularnimi ali zabrisanimi zgostitvami, ki močno zmanjšujejo diagnostično vrednost mamografij. Podobne spremembe so lahko vidne tudi pri mladi dojki.

Žlezno tkivo je najbolj razvito v 8. mesecu nosečnosti. 5 mesecev po porodu oz. po prenehanju dojenja se prične involucija žleznega tkiva in nadomeščanje z maščobo.

Indikacija za mamografijo v nosečnosti in med dojenjem je le močan sum na karcinom in krvav izcedek. V obdobju dojenja je mamografijo potrebno opraviti tik po dojenju, saj je dojka takrat manj gosta.

Screening mamografije se med nosečnostjo

in dojenjem ne opravljajo, temveč šele 3-6 mesecev po prenehanju dojenja.<sup>4</sup>

### Substitucijska hormonska terapija

Prejemanje hormonske terapije je v menopavzi potrebno zaradi:

- zmanjšanja postmenopauzalnih simptomov in
- profilakse pred osteoporozo in aterosklerozo.

Zaradi hormonske stimulacije pride do ponovne proliferacije žleznega tkiva.

Substitucija vpliva na diagnostično vrednost mamografije zaradi:<sup>4</sup>

- ponovno večje gostote in obsega že delno atrofiranega parenhima
- nastanka novih cist in fibroadenomov pri starejših ženskah
- že obstoječe ciste in fibroadenomi se lahko povečajo
- povečanja gostote parenhima, ki je lahko unilateralno ali bilateralno, difuzno ali fokalno, enakomerno ali lisasto.

Prenehanje nadomestnega zdravljenja s hormoni povzroči vnovično involucijo žleznega tkiva (v približno 3 mesecih). Znova bi podarila, da je povečanje gostote dojke ob hormonskem nadomeščanju izjema pravila, po katerem ob vsaki na novo nastali spremembi v menopavzi posumimo na karcinom.<sup>4</sup>

### Moška dojka

Omenila bi še moško dojko, pri kateri je prav tako občasno potrebna mamografija, da izključimo patološke spremembe. Moška dojka vsebuje vse sestavine normalne ženske dojke razen žleznega tkiva. Mamografsko je lahko zgostitev vidna v obliki lija z bazo proti pektoralni mišici (ki predstavlja duktuse in vezi-vo), ali pa je celotna dojka maščobno preformirana.

## Zaključek

Na koncu bi povzela nekaj trditev, na katere moramo misliti pri odčitavanju mamograma:

- ni mogoče govoriti o tipičnem mamografskem videzu dojke, saj se le-ta pri ženskah močno razlikuje v odvisnosti od starosti, dneva menstrualnega ciklusa, morebitne nosečnosti ali hormonske substitucije;
- gostota in videz normalne dojke sta odvisna od razmerja med količino vezivnega in žleznega tkiva, ter maščobo, obenem pa še od hkratne navzočnosti benignih sprememb (BBD);
- izrazov kot so mastopatija, fibrocistična bolezen, displazija naj bi se radiolog izogibal, saj predstavljajo le histološko opredeljene spremembe tkiva;
- v izvidu je pomembno poudariti, ali je dojka gosta ali maščobno preformirana, dobro ali slabo pregledna;
- pri dobro pregledni dojki (maščobno preformirani) je diagnostična vrednost mamografije visoka, pri gosti in nepregledni dojki pa se je potrebno zanašati predvsem na druge diagnostične možnosti (UZ, MR).

## Literatura

1. Tabar L, Dean PB. *Teaching atlas of mammography*. Stuttgart – New York: Thieme; 1983.
2. Tabar L. Diagnosis and in-depth differential diagnosis of breast cancer. (ESDIR -Breast imaging and interventional procedures, Turku, Finland 1996).
3. Homer MJ. *Mammographic interpretation*. New York: McGraw-Hill; 1996.
4. Heywang SH, Schreer I, Dershaw DD. *Diagnostic breast imaging*. Stuttgart – New York: Thieme; 1997.
5. Sewell CW. Pathology of benign and malignant breast disorders. *Radiol Clin North Am* 1995; **33**: 1067-80.
6. Barth V. *Mammography*. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag; 1994.
7. Wolfe JN. Risk for breast cancer development determined by mammographic parenchymal pattern. *Cancer* 1976; **37**: 2486-92.
8. Wolfe JN, Albert S, Belle S, et al. Breast parenchymal patterns and their relationship to risk for having or developing carcinoma. *Radiol Clin North Am* 1983; **21**:127-36.
9. Tabar L, Dean PB. Mammographic parenchymal patterns. *JAMA* 1982; **241**:185-9.
10. Friedrich M, Sickles EA. *Radiological diagnosis of breast diseases*. Berlin – Heidelberg – New York: Springer Verlag; 1997.