

Smjernice za radiografiju

Autori

H.Rijken

J.Caseldine

4.1 Uvod

Sprovođenjem ispitivanja kancera dojke putem mamografije je dokazano smanjenje smrtnosti od kancera dojke. Mamografija kao test snimanjem mora zadovoljiti stroge zahtjeve kvalitete. Ovi zahtjevi se mogu zadovoljiti kada se sprovede sveobuhvatan program osiguranja kvalitete.

Snimanje visoke kvalitete zahtjeva visoku kvalitetu mamografije koja se obavlja na način prihvatljiv za žene. Uloga radiografa je centralna za uspjeh programa ispitivanja dojki jer on radi mamograme visoke kvalitete koji su presudni za ranu dijagnozu kancera dojke.

Na kvalitetu snimka mogu da utječu slijedeći čindbenici, koji imaju jednaku važnost:

- ambijent
- rendgen oprema
- lanac stvaranja snimke
- kako se radiograf odnosi prema ženi
- obuka, iskustvo i motivacija radiografa

4.2 Tehnička kontrola kvalitete

Kontrola kvalitete je definirana od strane Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) kao 'skup radnji (programiranje, kordiniranje, izvršavanje) kojim se namjerava održavati ili poboljšavati [...] (ISO 3534-1977). Pošto se primjenjuje u postupku dijagnosticiranja, obuhvata promatranje, ocijenjivanje, i održavanje na optimalnim nivoima svih značajki sprovođenja postupka koje mogu biti definirane, izmjerene i kontrolirane.'

U mamografiji ovo je tehnički dio programa za osiguranje kvaliteta i sastoji se od operativnih tehnika i radnji potrebitih za održavanje kvalitete sprovođenja postupka. Kontrola kvalitete se zahtjeva da bi se dobio tehnički optimalan mamogram i zavisi od određenog broja čindbenika u lancu stvaranja snimka. Standardi kvalitete snimka moraju da se uspostave da bi se garantirao visok tehnički kvalitet. Dužnost je radiografa da vrši procedure kontrole kvaliteta, promatra, ocenjuje i preduzima korekcijske radnje da bi održao ove standarde. Oni su postavljeni u skladu sa Europskim protokolom za kontrolu kvalitete fizičkih i tehničkih aspekata mamografskog ispitivanja (vidi poglavlje 3).

U kontroli kvalitete, radiografi se moraju baviti:

- specificiranjem opreme i selekcijom
- provizijom i testovima prihvatljivosti
- testiranjem postojanosti postupka
- ocjenom kvalitete snimaka – koristeći se priznatim mjerilima

Nekoliko mjerenja može obaviti lokalno osoblje. Složenija mjerenja trebaju obavljati medicinski fizičari koji su obučeni, posjeduju iskustvo u dijagnostičkoj radiologiji i posebno su obučeni za kontrolu kvalitete u mamografiji. Uporedba i postojanost rezultata iz različitih centara sa najbolje postiže ako su podaci svih mjerenja, uključujući one koje obavljaju lokalni radiografi, skupljeni i analizirani centralno.

U prostoriji za snimanje će biti više od jednog radiografa koji će vršiti mamografiju i kontrolu kvalitete. Jednom imenovanom radiografu u svakoj jedinici je dodjeljena cjelokupna odgovornost za kontrolu kvalitete. Jedan radiograf također treba biti odgovoran da se provođenje osnovnih radnji, održavanja i popravki odvija na zadovoljavajući način od strane relevantnih inženjera za opremu. Ovo može ili ne mora biti ista osoba. Slijedeća važna dužnost je dostavljanje izvješća odgovarajućim osobama o značajnim problemima u vezi sa opremom, kvarovima i neprihvatljivim neslaganjima u postupku.

U svakoj jedinici dokument sa referencom vezanom za kontrolu kvalitete mora sadržavati prihvatljive granice tolerancije i smjernice koje će se pratiti ako se premaše tolerirane vrijednosti.

Vrijeme se mora ostaviti po strani da bismo omogućili vršenje svih kontrola radiografske kvalitete i da bi se podaci nastali tokom procedura analizirali, ocijenili i da bi se po njima postupalo.

Sugerirana lista testova i frekvencija

		Broj točke Europskog protokola	
Dnevno	rendgen mašina	automatska ekspozicija kontrola reproduktivnosti	3.2.1.3
	film procesor	sensitometrija	3.2.3.2
	kasete	inspekcija ekrana čišćenje	
Dnevno ili tjedno	film procesor	čišćenje	
	rendgen mašina	automatska ekspozicija kontrola ponavljanja	3.2.1.3
		AEC mijenjanje debljine kvalitet slike	3.2.1.3 3.2.5.2
Godišnje	kasete	film-ekran kontakt	3.2.2.2
		osjetljivost i apsorpcija zračenja	3.2.2.2

			Broj točke Europskog protokola
	iluminatori	izlaz	3.2.4
Tekuća opažanja operatera	sva oprema	oštre ivice	
		sloboda kretanja	
		kočnice/brave	
		izdržljivost kasete	
		prekidači za stopala	
		habanje kablova	
		ispust za kompresiju u slučaju opasnosti	
		svijetla upozorenja	

Pojedini centri trebaju skicirati svoje specifične liste testova i frekvencija. Treba obratiti pozornost na odgovarajuća pravila rukovanja i odlaganja kemikalija.

4.3 Ergonomski dizajn mašine

Rendgen mašina treba biti dizajnirana na takav način da je jednostavna za uporabu od strane radiografa i da ne predstavlja prijetnju ženama.

Ergonomija rendgen mašine igra ulogu vezanu za pozicioniranje. Svi radiografi, bilo koje visine, bi trebalo da lako rukuju rendgen mašinom, ručice i dugmad trebaju biti lako dostupne. Svi pokreti trebaju biti uravnoteženi i bez trzaja, a svijetlo mašine na dohvat ruke. Od izuzetnog značaja je da rendgen mašina ima podešenu polugu operativne kompresione ploče da bi radiograf mogao da koristi obje ruke kada pozicionira dojku. Stol za potporu dojke treba biti lak za čišćenje. Ne treba imati oštre ivice, koje mogu uzrokovati neugodnost tokom pozicioniranja.

4.4 Mamografsko ispitivanje

Boja, veličina i postavljanje mašine su važni da bi se stvorila atmosfera smirenosti i povjerenja u sobi za mamografiju. U idealnim uvjetima, soba bi trebala biti predviđena samo za snimanje dojki.

Temperatura i osvjetljenje u sobi sa rendgenom treba da kao posljedicu ima uspješno ispitivanje.

4.4.1 Uvod u ispitivanje

Radiograf pozdravlja ženu, predstavlja se i uspostavlja kontakt očima. Ako nosi bedž sa imenom, to će doprinijeti stvaranju prisnijeg odnosa sa ženom.

Radiograf treba utvrditi ženino ranije iskustvo sa mamografijom i problemima sa dojkama. Bilo koji trenutni simptomi ili informacije vezane za dojke, koji mogu biti od koristi za radiografa, trebaju se zabilježiti na odgovarajućim formularima.

Radiograf treba još dodatno pregledati da li postoje bilo kakve abrazije na koži, poderotine ili rane, posebno na mjestu gdje su dojke preklopljene. Ako su spomenute prisutne, mamogram može pogoršati stanje ili mamogram može biti neugodniji nego što je to očekivano. U tom slučaju, ženi se treba dati prilika da donese odluku nakon informiranja u vezi sa mogućim posljedicama podvrgavanja mamografiji. (U nekim jedinicama lokalni protokol može zahtijevati da žena potpiše suglasnost prije nego se nastavi sa pregledom.)

Tokom uvodnog razgovora, informacije za ženu trebaju uključivati:

- proceduru pregleda, uključujući određeni broj pravaca snimanja koji će biti urađeni i skicu pozicioniranja
- objašnjenje o značaju kompresije
- proceduru vezanu za izvješće o rezultatima

4.4.2 Početak ispitivanja

- odaberite veličinu stola za potporu grudi i pedalom za kompresiju
- očistite rendgen mašinu
- odlučite sa kojim ćete vizualnim prikazom početi i pozicionirajte rendgen mašinu u skladu sa tim
- odaberite poziciju komore
- stavite kasetu u kućište za kasete
- osigurajte da su ispravne identifikacije žene na mjestu
- pozicionirajte dojku
- osigurajte da je ženi udobno
- otklonite sve predmete koji pokrivaju npr. naočare, ramena i nabori kože
- primenite kompresiju polako i pažljivo dok dojka ne stoji čvrsto
- napravite ekspoziciju
- otpustite kompresiju odmah
- otklonite i zamjenite kasetu
- nastavite sa slijedećim pravcom snimanja

4.4.3 Kompresija

Radiograf treba da razumije potrebu za kompresijom u mamografiji. Od izuzetne važnosti je da dojka bude pravilno kompresirana da bi se postigla dobra kvaliteta mamograma.

Kompresija se koristi iz slijedećih razloga:

- neujednačeno zračenje sa smanjuje, i tako se poboljšava kontrast slika
- kompresija smanjuje debljinu dojke, odvaja različite strukture u dojci, tako smanjujući nastanak sijenki tkiva i dajući bolju vidljivost tkiva dojke
- količina zračenja je smanjena
- smanjuje se zamagljenost koja proizlazi iz pokreta

Značaj pravilne kompresije treba biti objašnjena ženi, prije nego se dojka kompresira. Većina žena smatra kompresiju neugodnom, a za nekolicinu može biti čak i bolna. Radiograf mora naglasiti da kompresija traje samo nekoliko sekundi, ali da je neophodna da bi se dobili dobri snimci i ne oštećuje dojku. Količina kompresije koju žena može podnijeti je različita. Ako žena ima izuzetno osjetljive dojke može se preporučiti da se pregled odloži i može se zakazati odgovarajući pregled, kada su dojke manje osjetljive. Dojka treba biti kompresirana na pravilan način, ali ne više nego što je potrebno da se postigne dobra kvaliteta snimka. Više kompresije će samo uzrokovati bol kod žene.

Pokazalo se da će žene tolerirati kompresiju bolje ako u potpunosti razumiju potrebu za njom. Iskustvo je pokazalo da žena bolje prihvata kompresiju ako osjeća da sve ima pod kontrolom i kad može da ukaže da pritisak postaje neugodan. Treba biti pažljiv pri primjeni kompresije i vršiti je polako i pažljivo sa stalnim ohrabrenjima. Tokom kompresije, radiograf treba stalno promatrati ženu.

Radiograf nikada ne smije pretpostaviti da se žena pretvara. Svaka žena je različita i doživljava mamografiju na različit način. Stavljanje žene i njenih osjećanja u centar ispitivanja dovodi do zadovoljavajućeg ishoda.

4.4.4 Pozicioniranje

Pozicioniranje dojki je umjetnost. Pri ocjenjivanju mamograma, netočno pozicioniranje je najčešći problem. Potrebna je izuzetna vještina da se izvrši optimalno mamografsko pozicioniranje. Važno je da radiograf ima dovoljno vremena da izvrši provjeru i obrati dovoljno pažnje na ženu da bi se postigli optimalni snimci.

4.4.5 Standardni pravci snimanja

- kranio-kaudalni pravac snimanja
- mediolateralni kosi pravac snimanja

Uobičajeni kriterij za procjenu kvalitete snimka su:

- pravilno pozicioniranje aparata za automatsku ekspoziciju
- odgovarajuća kompresija
- odsustvo
 - nabora kože
 - gornjih djelova ramena, tkiva grudi
 - kretanja
 - tvari nastalih poslije razvijanja npr. prašina na ekranima, nakupine sa rolera
- ispravne identifikacije
- ispravna ekspozicija
- ispravna tehnika razvijanja
- simetrični snimci

4.4.5.1 Kranio-kaudalni vizualni prikaz

Kranio-kaudalni (cc) pravac snimanja treba da prikazuje što je više moguće od dojke. Pravilnim cc pravcem snimanja će se virtualno prikazati čitava dojka osim najlateralnijeg i pomoćnog dijela.

Kriteriji za procjenu snimke cc pravaca snimanja su:

- prikazana je medijalna ivica dojke
- prikazano je najviše moguće lateralnog aspekta dojke
- ako je moguće, sijenka pektoralnog mišića je prikazana na stražnjoj ivici dojke
- bradavica treba biti postrance
- simetrični snimci

(slika 12) Kranio-kaudalni pravci snimanja, desno i lijevo

Ključni aspekt za postizanje visoke kvalitete karnio-kaudalnog pravca snimanja je da se stol za potporu filma namjesti na visinu koja odgovara ženi. Visina stola za potporu dojke može biti najbolje određena kada se promatra sa medijalne strane dojke. Jednom kada se odredi visina stola za potporu dojke, radiograf podiže dojku i nježno vuče tkivo dojke naprijed nasuprot grudnom košu i stavlja je na stol za potporu dojke. Dojka treba biti na središtu stola za potporu dojke. Dojka treba da se drži na istom mjestu i da se izjednači tkivo dojke dok se primjenjuje kompresija. Povremeno, može biti potrebno da se napravi dodatni snimak da bi se potpunije prikazao lateralni aspekt dojke.

Da sumiramo:

- dojka je pozicionirana u središtu sa bradavicom postrance
- tkivo dojke je prikazano u najvećem mogućem opsegu

Uobičajene greške dovode do snimaka slabe kvalitete:

- stol za potporu dojke je previše nizak (ove je još neugodnije za ženu)
- slaba kompresija dovodi do blijedih snimaka i zamagljenosti usred pokretanja
- nabori kože u lateralnom dijelu dojke
- tkivo dojke nije povučeno naprijed u najvećem mogućem opsegu
- bradavica ne stoji postrance

4.4.5.2 Mediolateralni kosi pravac snimanja

Kriterij za procjenu snimka mediolateralnog kosog pravca snimanja:

- sva tkiva dojke jasno prikazana
- bradavica postrance
- pektoralni mišić do nivoa bradavice
- inframamarni kut jasno demonstriran
- simetrični prikazi

(Slika 13)

Mediolateralni kosi pravci snimanja, desni i lijevi

Ključni aspekti dobijanja mediolateralnog kosog snimka visoke kvalitete su visina stola za potporu dojke, kut koji se koristi, podizanje, širenje i kompresija dojke i ugodna žena.

Da sažmemo:

- čitava dojka je prikazana sa bradavicom postrance
- sjenka pektoralnog mišića prikazana na stražnjoj strani dojke pod pravilnim kutom
- inframamarni kut je jasno demonstriran bez preklopljenog tkiva

Najčešće greške:

- stol za potporu dojke je isuviše visok ili nizak
- stol za potporu dojke nije pod pravilnim kutom da bi pratio crtu ženinog pektoralnog mišića
- inframamarni kut nije jasno prikazan
- nedovoljno podizanje i slaba kompresija, rezultiraju ovješenoj dojki

4.4.6 Drugi dodatni pravci snimanja

Radiograf treba biti svjestan drugih dodatnih projekcija i trebao bi znati kako da ih uradi uključujući tu i lateralni pravac snimanja (lateromedijalni/mediolateralni) i produženi kranio-kaudalni pravac snimanja.

Tehnike koje se koriste u procjeni uključuju lokalne kompresijske pravce snimanja i uvećane pravce snimanja. Drugi specijalizirani pravci snimanja mogu da se zahtjevaju povremeno.

4.5 Društvene vještine

U kontekstu programa ispitivanja, radiograf je obično jedini predstavnik zdravstva kojeg će žena sresti. Komunikacija između radiografa i žene je jedan od najvažnijih aspekata pregleda.

Radiografi igraju ključnu ulogu u stvaranju najpovoljnijih uvjeta vezanih za sticanje iskustva, zadovoljstva i stalnog prihvatanja i razumijevanja procesa od strane žene. Prihvatljivost programa ispitivanja grudi je od ključnog značaja za njegov uspjeh. Potrebe pojedinačnih žena i okolnosti se moraju uvidjeti da bi se osiguralo zadovoljavajuće i pozitivno iskustvo.

Radiograf mora biti prijateljski nastrojen, brižan i izazivati povjerenje kod žene, iako je taj radiograf možda pregledao velik broj žena tokom dana. Kada je stvorena prijatna, smirena i informativna atmosfera, žena će se lakše opustiti. Radiograf treba odgovoriti na upite, objasniti proceduru pažljivo i naglasiti značenje pravilne kompresije da bi dobio razumjevanje i suradnju od žene. Žena treba razumjeti proces i saznati rok u kojem će primiti svoje rezultate. Žena se mora osjećati opušteno i prema njoj se treba odnositi sa uvažavanjem. Radiograf treba da se odnosi prema ženi onako kako bi ona/on voljela da se odnose prema njoj.

4.6 Pristanak

Žena treba biti uvjerenjena da ima mogućnost da zaustavi proceduru u svakom trenutku. Radiograf treba poštovati to pravo i prepoznati kada je pristanak povučen.

4.7 Timski rad

Smatra se da je potreban dobar timski rad da bi se uradili optimalni mamogrami. Dobra komunikacija uključujući povratni odgovor je ključna između radiografa, radiologa i fizičara u postavljanju, nadgledanju i procijenjivanje standarda kvalitete snimaka.

Odgovornosti radiografa unutar tima su:

- uraditi optimalan snimak što je vezano za pozicioniranje i tehničke aspekte
- uraditi snimak na način koji je prihvatljiv za ženu i koji osigurava pozitivno iskustvo i zato ohrabruje buduće posjete
- implementirati i izvršiti kontrolu kvaliteta procedura za promatranje opreme
- procijeniti ispitivanja koja su se izvršila

Radiograf treba učestvovati na sastancima u multidisciplinarnom timu. Povratni odgovor je ključan za održavanje visokog standarda i njegovo poboljšanje. Posebice, normalna komunikacija sa radiografom je od vitalnog značaja.

4.8 Radiografski standardi kvalitete

Radiografski ciljevi kvalitete:

- Za više od 97% žena ispitivanje će biti prihvatljivo, bilo da je to pojedinačno snimanje ili duplo mamografsko snimanje. Dobar dijagnostički snimak zadovoljava kriterije postavljene u prethodnim odlomcima.
- Manje od 3% žena će imati ponovljena ispitivanja, ili ponovljne mediolateralne ili kranio-kaudalne pravce snimanja.
- Više od 97% žena će se osjećati zadovoljno posjetom pri kojoj je izvršen pregled i osjećat će da je radiograf zadovoljio njihove potrebe.
- 100% žena će biti informirano od strane radiografa o metodu i vremenskoj skali za dobijanje rezultata

Provjera da li je klijent zadovoljan treba da se vrši praćenjem standarda 3 i 4.

Informacije o verbalnim i/ili pisanim žalbama ili pohvalama trebaju se uzeti u obzir.

Kao dodatak:

- Radiografi treba da svoje vještine, stručnost i vrijeme usmjere tako da se lakše postigne visoka kvaliteta mamografije i poveća osobno i klijentovo zadovoljstvo.

- Radiograf treba odrediti sastanke koji se odnose na osiguranje kvaliteta da bi sagledala kvaliteta standarda i sprovela sveobuhvatna dnevna kontrola kvalitete.

- Radiografi trebaju biti uključeni u samoocijenjivanje, grupne diskusije kolega i razgovore sa radiolozima o kvalitetu radiografskih snimaka koji su urađeni u odsijeku.
- Radiograf treba učiniti napor u cilju stalnog poboljšavanja kvalitete snimaka i usluga ženi.

Poželjno je da:

- Radiografi učestvuju u kliničkim procjenama i da su upoznati sa procedurama ispitivanja.
- Radiografi razumiju koncept i vrijednost multidisciplinarnog pristupa ispitivanja dojke i aktivni su članovi multidisciplinarnog tima za zaštitu grudi.
- Radiografi trebaju imati najnovije informacije i saznanja o pitanjima za koje žene mogu tražiti detaljnije informacije, a koja su vezana za ispitivanje grudi, npr, snimanje dojke i silikonski implantatai za grudi, uticaj hormonske terapije zamjenjivanja na dojku i bol u dojci i osjetljivost.

4.9 Obuka

Da bi se postigli radiografski standardi kakve zahtjevaju mamografska ispitivanja visokog kvaliteta, od svih radiografa koji prisustvuju programu ispitivanja dojki se očekuje da prođu program obuke. Ovo treba da se vrši od strane priznatog centra za obuku.

Program obuke treba da se sastoji od dva dijela:

- a. akademski 3 dana do jednog tjedna
- b. klinički zavisno od iskustva i postojećih vještina radiografa dva do šest tjedana

4.9.1 Akademska komponenta

Teoretski kurs na kojem se razvija znanje i razumjevanje o svim aspektima mamografskog ispitivanja kancera dojki i zaštite dojki koji može uključivati predavanja, konzultacije, demonstracije i čitanje.

Sadržaj uključuje:

- anatomiju i fiziologiju
- patologiju
- radiografsko-patološku korelaciju
- tehničku kontrolu kvalitete
- komunikacijske i socijalne vještine
- organizaciju programa za ispitivanje dojki
- epidemiološke aspekte

- radnje preduzete u slučaju raka dojke i opcije liječenja
- promoviranje zdravlja

4.9.2 Klinička komponenta

Na kraju kliničke obuke radiograf će moći da:

- pravi mediolateralne kose i kranio-kaudalne snimke ujednačeno dobrog kvaliteta
- odluči da li su snimci prihvatljivi sa točke gledišta pozicioniranja kao i tehničke točke gledišta
- sprovodi dnevne i /ili tjedne procedure kontrole kvalitete
- radi sa ženama na zadovoljavajući, prijateljski i brižan način
- upoređuje jedan mamaogram sa prethodnim da bi postigao optimalnu kvalitetu
- stekne zadovoljavajuće znanje o rendgen opremi, film-monitor kombinacijama i filmskom procesoru
- izvrši relevantne administrativne procedure

Radiograf će biti upoznat sa:

- drugim projekcijama snimaka korištenim u pomoćnoj dijagnozi npr. uvećanje, stereotaksa
- drugim tehnikama snimanja korištenim u pomoćnoj dijagnozi npr. ultrazvuk, MRI
- tehnikama biopsije npr. tanka igla za aspirativnu citologiju, igla za biopsiju srži

4.9.3 Izdavanje certifikata

Poželjno je da se testiraju teorijska i praktična znanja, društvene vještine, motivacija i interes radiografa za obuku. Kada je rezultat zadovoljavajući, obučeni treba primiti certifikat.

4.9.4 Nastavak obrazovanja

Svake dvije do tri godine treba održavati barem jednodnevni kurs u cilju podsjećanja, u priznatom centru za obuku za svakog radiografa uključenog u program ispitivanja. Trebaju se obrađivati teme kao što su tehnika pozicioniranja, fizička kontrola kvalitete i najnovija dostignuća vezana za opremu.

Od radiografa se očekuje da obnavlja svoje znanje i razvija vještine zajedno sa stalnim profesionalnim razvojem, za koji sudjelovanje na konferencijama i simpozijima može dati vrijedan doprinos.

4.10 Nivoi osoblja i radna praksa

Od nivoa osoblja u radiografiji se očekuje da budu pokazatelj težine posla. Radna praksa ne treba bezrazložno opterećivati pojedine radiografe jer to može negativno utjecati na kvalitet.

Iskustvo i istraživanje u Velikoj Britaniji i Nizozemskoj su pokazali koliki su preporučeni nivoi osoblja za ispitivanje dojki. Kada se žene pozivaju, važno je uzeti u obzir opseg

njihovog očekivanog učešća. Sa 3 radiografa koja rade zajedno, može biti pregledano 10-12 žena na sat. Svaki radiograf bi trebalo da napravi oko 22 seta mamograma dobre kvalitete tokom šestosatnog ispitivanja dnevno. Jedan može da izabere da radi sa dva ili tri radiografa, sa ili bez uključivanja u proces administrativnog radnika kao recepcionara.

Prilagodba treba da se izvrši u skladu sa posebnim potrebama žena što može dovesti do dužeg trajanja ispitivanja.

Minimum zahtjeva koji se odnose na učešće radiografa uključenih u populacijsko zasnovani program ispitivanja dojki je dva dana tjedno. To se sprovodi da bi se održale i razvijale vještine potrebite da se izvrši optimalna mamografija i da se postane aktivan i koristan član multidisciplinarnog tima.

Na sličan način, u dijagnostičkoj ustanovi za zaštitu dojki, iz istih gore navedenih razloga, radiografi treba da vrše minimalno 20 mamografskih ispitivanja tjedno.

4.11 Sažetak

4.11.1 Vještine

- Da bi se postigli mamogrami visokog kvaliteta, radiograf treba imati dobre tehničke vještine pozicioniranja žene i njenih dojki.
- Radiograf treba razumjeti tjeskobu i strahove žena koje dolaze na ispitivanje i procjenu grudi. Trebaju biti vješti u obratcanju i izaći u susret očekivanjima žena da bi dobili optimalne mamograme i zadovoljavajuće iskustvo pri ispitivanju.
- Radiografi trebaju znanje da kritički procijene mamograme da bi odredili da li su postignuti optimalni snimci.

4.11.2 Tehnička kontrola kvaliteta

Radiografi treba da potpuno razumiju zahtjeve o tehničkoj kontroli kvaliteta na svakodnevnoj osnovi. Trebaju se upoznati sa tehnikama koje zahtjeva taj cilj i trebaju imati znanje kako da bilježe, promatraju, ocijenjuju i ispravljaju ako je to potrebno.

4.11.3 Multidisciplinarni timski rad

Radiografi trebaju razumjeti koncept i vrijednost multidisciplinarnog pristupa u dijagnozi kancera dojke.

Oni trebaju imati najnovije informacije i znanje o temama za koje žena može da se raspituje u vezi sa svojim iskustvom ispitivanja.

4.11.4 Obuka

Zahtjeva se obuka vezana za različite aspekte standarda u radiografiji koji se odnose na visokokvalitetna ispitivanja. Radiografi koji vrše mamografiju snimanjem dojki trebaju pohađati priznatu ustanovu za obuku i osigurati učešće u stalnom profesionalnom razvitku.

4.12 Zaključak

Radiografi igraju ključnu ulogu u programu ispitivanju dojki visoke kvalitete sa ciljem smanjenja smrtnosti od kancera dojki.

4.13 Bibliografija

1. NHSBSP Publikcija Br. 21. Priručnik radiografske kontrole kvalitete u mamografiji. Dopunjeno kolovoza 1993.
2. NHSBSP Publikcija Br. 30. Smjernice za radiografe vezane za osiguranje kvalitete. Veljača 1994.
3. NHSBSP Publikcija Br. 31. Podaci o ispitivanju. Travanj 1995.
4. NHSBSP Publikcija. Informacije i savjeti za radiografe. Travanj 1993.
5. Wentz G. Mamografija za radiološke tehnologe. McGraw-Hill 1992. ISBN 0-07-105387.
6. Američki koledž za radiologiju. Priručnik kontrole kvaliteta u mamografiji. Dopunjeno izdanje 1994. ISBN 1-55903-136-0.
7. Lee L, Stickland V, Wilson ARM, Roebuck EJ. Osnove mamografije. W.B.Saunders kompanija Ltd 1995. ISBN 0-7020-1797-3.
8. Riickard MT, Wilson EA, Ferris A, Blackett KH. Pozicioniranje i kontrola kvaliteta. Mamografija danas za radiografe. 1992. ISBN 0-646-08728-2.
9. Rijken H, Tehnika pozicioniranja u mamografiji. Georg Thieme Verlag 2000. ISBN 3-13-126911-1.

Indikator	Minimum Standarda	Poželjan standard
Proporcije lokalizirane neopipljive lezije uspješno izvedene pri prvoj operaciji	95%	> 95%
Proporcije žica stavljenih 1 cm od Neopipljive lezije prije reza	90%	> 90%
Period između ispitivanja i rezultata	15 rd	10 rd
Period između rezultata i ponuđene procijene	5 rd	3 rd

Rd= radni dani

5.4 Operativne procedure

5.4.1 Uvjeti pravaca snimanja

Važno je odnositi se prema tehničkim aspektima snimanja u skladu sa referencama pomenutim u fiziko-tehničkim poglavljju. Iščitavanje snimljenih mamograma zahtjeva visok novo mentalne i vizualne koncentracije, i vjeruje se da taj proces može da se pogorša nakon 30-40 minuta. To treba da se obavlja u odgovarajućem okolišu bez uznemiravanja, uz kontroliranje pozadinskog svijetla u prostoriji i uz smanjenje nepotrebnog odbljeska projektora.

Ukoliko se ne koristi digitalni i kompjuterski potpuno integrirani sustav projektora, vađenje filmova iz jednog od kućišta će rezultirati u pretjeranom obljesku svjetlosti prije zamjene slijedećim setom mamograma. Ovo će vjerovatno rezultirati smanjenjem vizualne oštine. Korištenje prethodno punjenih multiprojektora/roler projektora se preporuča radi izbjegavanja ovog problema, i da bi se olakšalo brže i efikasnije iščitavanje filma, zbog dužeg održavanja koncentracije. Ova tehnika takođe omogućuje veću logističku lakoću i brzinu za duplo iščitavanje snimljenih mamograma.

Prethodni mamogrami trebaju biti prikazani u vrijeme iščitavanja snimka ili dostupni za provjeru. Ovo ima dvojni svrhu tj. veća mogućnost pronalaska kancera uz mogućnost da se zamijete promjene u prikazima između ispitivanja, i smanjenje nepotrebnih ponavljanja procijena dugotrajnih benignih lezija. Kada se prethodni filmovi prikazuju za vrijeme trenutnog ispitivanja, stvar je osobnog odabira da li su ti filmovi iz pretodno neposredno snimljene serije, ili ranije snimljene serije, da bi se omogućila lakša procijena sitnih promjena

koje su se pojavile tokom dužeg perioda što se ne može uraditi nakon jedne serije. Međutim, čest je slučaj da mamogrami iz ranijih serija nemaju ekvivalentno kvalitetan snimak u usporedbi sa trenutnim ispitivanjem i to samo po sebi može biti kontraproduktivno za svrhe poređenja.

5.4.2 Pojedinačno/duplo iščitavanje

Duplo iščitavanje povećava osjetljivost i smanjuje specifičnost testa snimanja, prema korištenoj metodologiji i vještini iščitavanja radiologa.

U centraliziranim programima sa dobro obučanim radiolozima potpuno predanim snimanju i dijagnozi kancera dojke, duplo iščitavanje nije obvezno već je vezano za pitanja opravdanosti troškova. Ako se usvoji duplo iščitavanje, ono treba biti neovisno, npr. žena se ponovo zove na testiranje ako je test pozitivan, a da je to utvrdio bilo koji od dva čitatelja, da bi se dobilo maksimalno povećanje osjetljivosti, ukoliko specifika nije isuviše smanjena. Odlični rezultati se postižu korištenjem arbitražne prakse od strane trećeg radiologa koji vrši snimanje u slučajevima neujednačenog duplog iščitavanja. Duplo iščitavanje se preporuča u centraliziranim programima za prvu seriju snimaka i dok rad radiografa može biti u potpunosti procijenjen.

U decentraliziranim programima, ili u programima gdje radiolozi još nisu dovoljno iskusni u snimanju i dijagnozi kancera dojke, duplo iščitavanje je obvezno i treba biti obavljeno na centraliziranom nivou. Drugo iščitavanje trebaju obavljati radiolozi koji iščitavaju minimalno 5000 mamograma godišnje. Da bi izbjegli preveliko smanjenje specifike, slučajevi koji su ponovo ispitani od strane jednog ili obadva radiologa, trebaju biti pregledani od strane stručnog radiologa koji može da arbitrira. Sveukupni opseg ponovnih pregleda treba držati na standardnim vrijednostima koje su date u tabeli 2.

5.4.3 Procjena abnormalnosti otkrivenih na ekranu

Nalaz sa nekom abnormalnošću na ekraniziranom mamogramu zahtjeva ponovni proces procijene pri čemu se preduzimaju daljnja ispitivanja, da bi se potvrdilo postojanje malignog, benignog i normalnog stanja. Ovim procesom treba da rukovodi radiolog koji je potpuno obučen i iskusen u snimanju dojki. Prikladni protokoli moraju da se sprovedu, i treba osigurati da procedure procjene budu točne i kompletne u centraliziranom ili u decentraliziranom programu. Odluka o daljem rukovođenju, ili povratak rutinskom ponovnom snimanju se ne treba vršiti uz postojanje nepotrebne napetosti vezane za taj proces. Prostorije za procjenu koje su na raspolaganju treba da uključuju dalju dijagnostičku mamografiju sa specijalističkim radiografskim tehnikama kao što je mikrofokus uvećanje, ultrazvuk i multidisciplinarni pristup koji uključuje klinički pregled. Mora se omogućiti uzimanje uzoraka putem citološke biopsije i biopsije srži na osnovu snimaka.

Savjetuje se da se usvoji i sprovodi dokumentirana procjena protokola. Na primjer, nije potrebno drenirati cistu otkrivenu na procjeni ukoliko nije simptomatična, ne uzrokuje dijagnostičke probleme, ili ako je žena zahtjeva. Mikrofokusne tehnike uvećavanja za mikrokalcifikaciju trebaju se vršiti na ortogonalnim planovima, npr. kranio-kaudalni i lateralni. Najefikasnije je da se uzme uzorak iz lezije uz kontrolu ultrazvukom ako to može da se demonstrira sonografski. Ako postoji sumnja kod radiologa procjenitelja, najsigurnije je uzimati uzorak uz pomoć rendgena. Ukoliko je radiolog veoma iskusen, savjetuje se da se iz

svih čvrstih lezija uz pomoć ultrazvuka uzimaju uzorci pošto često nije moguće pouzdano razlikovati benigne od malignih čvrstih lezija samo na sonografskim prikazima.

Bilo bi idealno radi povećanja kvalitete, da radiolog koji obavlja iščitavanje ekrana takođe bude uključen u procijenu. Gdje to nije moguće, od vitalne je važnosti da se osigura potpuni sistem povratnih informacija radi razmjene informacija koje slijede i ishoda. Svaka nepotrebna intervencija i stvaranje napetosti mora biti izbjegnuto. Odgovornost je radiologa da osigura da se sva potrebna ispitivanja izvrše pri procjeni, po mogućnosti tokom iste posjete, tako da se donese odluka i ženi pruže informacije.

5.4.4 Organizacija osiguranja kvaliteta

Za bilo koju populaciju osnovni program ispitivanja je vitalan za uravnotežavanje rizika i koristi, tako da se naglasak čvrsto stavlja na ovo posljednje. To se postiže na najbolji način formiranjem ekstenzivne organizacije osiguranja kvaliteta i programa. Po mogućnosti to treba uvesti za vrijeme ili prije početka radnji ispitivanja tako da se odgovarajući planovi rada mogu uspostaviti na početku programa i ne zahtjevaju kasnije promjene, kada je to puno teže.

Korištenje lokalnih priručnika za osiguranje kvaliteta treba biti bazirano na ovim dokumentima. Regionalne i lokalne organizacije za osiguranje kvaliteta trebaju postojati, i raditi na nivoima pojedinačnih disciplina kao i na multidisciplinarnom pristupu.

Organizacija treba osigurati da su svi profesionalci koji učestvuju u programu testiranja u potpunosti obučeni i da se rukovode smjernicama o obavljanju poslova i radu koje trebaju biti odobrene od strane relevantnih nacionalnih tijela i organizacija. Centralni komitet treba da donese odluku o pravilima. Rezultati na lokalnim, regionalnim i nacionalnim nivoima moraju se postići u potpunosti i na vrijeme, moraju biti dostupni kako političkim tako i profesionalnim skupinama, i takođe moraju biti ponuđeni u okvirima javnog domena.

Svaka jedinica za provjere treba imati rukovoditelja osiguranja kvaliteta – jedna imenovana osoba odgovorna za ukupan kvalitet programa koji može biti centralna točka za sve radnje vezane za kvalitet unutar tog programa. U svakom programu moraju se proučiti rezultati da bi se shvatio način rada i rukovoditelj osiguranja kvaliteta mora osigurati da se svi rezultati srede za program i treba da djeluje kao veza između lokalnog programa i širih regionalnih i nacionalnih organizacija za osiguranje kvaliteta.

5.4.5 Broj pravaca snimanja

U testiranju putem mamografije koriste se dvije vrste pravaca snimanja za svaku dojku (medio lateralni kosi plus kranio-kaudalni) koji su se pokazali kao efikasniji od pojedinačnog kosog pravca snimanja, posebno kod prve serije u žena. Korištenje dva pravca snimanja dovodi do veće osjetljivosti i specifičnosti pošto drugi pravac snimanja može pružiti dodatne informacije otkrivajući abnormalnosti koje se ne vide samo na kosom snimku, a izbjegavajući nepotrebne procjene za ženu sa očitom abnormalnošću pokazuje se kao posljedica pridodavanja na drugi snimak. Kosa projekcija daje maksimalnu moguću vizualizaciju tkiva dojke. Kranio-kaudalni pravca snimanja ne prikazuje područje pomoćnog zadnjeg dijela tako dobro, nego omogućuje drukčiju projekciju tkiva dojke i ta tehnika dozvoljava bolju kompresiju.

Loše strane dva pravca snimanja su vezana za nešto veće troškove, vrijeme pregleda i dodatno izlaganje zračenju za žene. Ako se filmovi duplo iščitavaju, opći efekat korisnosti drugog pravca snimanja može biti manji za serije testiranja koje slijede.

U zaključku, mi preporučamo da ispitivanje sa dva pravca snimanja bude vršeno na početku testiranja kod žena, bilo da se jedan ili dva snimka rade na ispitivanju koje slijedi u skladu sa lokalnim izvorima i gustom tkiva dojke kao što je na početku prikazano.

5.4.6 Lokalizacija neopipljivih lezija

Veliki broj abnormalnosti otkrivenih snimanjem će biti neopipljivo i zato će se zahtjevati neki oblik procedure lokalizacije prije dijagnostičkog ili terapijskog reza. Odgovornost je radiologa da osigura da se ovoj proces izvrši što je više moguće efikasno i precizno tako da se lezije uspješno izvade u preko 95% slučajeva pri prvoj operaciji.

Gdje se abnormalnosti pokažu malignim, planira se segmentarna mastektomija ili širi lokalni rez, može se obilježiti koža na mjestu takvih lezija prije operacije.

U drugim slučajevima, a posebno u svrhe dijagnostičkog reza, zahtjeva se veća preciznost lokalizacije i preporučuje se korištenje žičanog markera. Za sve praktične svrhe, ova žica treba biti postavljena jedan centimetar od lezije, a ako je potrebno druga žica treba biti postavljena ako prva žica nije dovoljno precizna. Radiolozi moraju osigurati kirurgu zadovoljavajuća radiografska mjesta za uzorke, tako da se brza potvrda o završetku vađenja uzoraka može dati prije zatvaranja reza.

5.5 Interval - kanceri

Definicija

Interval – kanceri se definišu kao kanceri dojki koji nastaju nakon negativne epizode snimanja (što može uključivati i procjenu) i prije slijedeće zakazane serije snimanja. Važno je ne samo registrirati kancere koji se šire nago takođe i in situ (DCIS) interval - kancere. Ponekad interval - kancer nije rezultat neuspješnog snimanja nego neuspjeh procesa procijenjivanja. U nekim programima, kanceri pronađeni u ranoj fazi se mogu klasificirati kao interval - kanceri (vidi 5.3.2).

Značaj

Interval kanceri su neizbježni u programu snimanja, ali njihovo broje treba biti što niži. Visok broj interval-kancera će smanjiti učinkovitost snimanja i potencijalno smanjenje smrtnosti će

biti umanjeno. Proces snimanja treba držati na optimalnim vrijednostima i svako potencijalno odlaganje dijagnoze mora biti minimalizirano bilo da je to posljedica neuspješnosti procesa snimanja ili proces procijenjivanja. Nalaženje interval-kancera je složeno, ali osnovno je promatranje toka programa snimanja. Mehanizmi trebaju da odmah identificirati sve kancere dojke nastale u ciljnoj populaciji podvrgnutoj snimanju. Promatranje interval-kancera je također važno da bi se mogao ocijeniti izabrani interval snimanja i radiološki dio posla.

Dobra praksa vršenja mamografije prije operacije u svim slučajevima sa simptomima kancera dojke će omogućiti adekvatniju klasifikaciju interval – kancera kao i prikaz proširenja maligniteta i prisustva kontralateralnog oboljenja.

Proces ponovnog ispitivanja

Radiolozi moraju osigurati odgovarajući mehanizam za ponovno ispitivanje i pregled svih interval-kancera. Ova provjera treba biti suštinski dio rutinskog radiološkog pregleda, i igra ključnu ulogu u nastavku medicinske naobrazbe radiologa uključenih u program.

Radiolozi koji vrše snimanje trebaju zasnovati komisiju za ponovno ispitivanje od minimum tri radiologa uključujući jednog radiologa iz jedinice koja vrši ispitivanje i jednog izvana.

Podklasifikacija interval-kancera je odgovornost komisije za ponovno ispitivanje i nije dio rutinski dostavljenih informacija za ocijenu snimanja.

Metodologija

1. Filmovi za snimanje trebaju se prvo pregledati bez gledanja mamograma urađenih u vrijeme postavljanja dijagnoze (slijepa provjera). To se vrši da bi se uradila provizorna klasifikacija u jednoj od slijedećih kategorija:

Pravi interval	Snimljeni mamogram je normalan, nije potrebna procijena.
Minimalni znakovi	Moguća je sitna abnormalnost na filmu za snimanje. Ne mora se smatrati da je potrebna opravdana procijena. Kratak opis lezije i njene pozicije treba zabilježiti.
Lažni negativ	Abnormalnost je jasno vidljiva i procijena je opravdana. Trebaju se dati opis i pozicija.

2. Prateći provizornu klasifikaciju, snimljeni mamogram se ponovo ispituje zajedno sa dijagnostičkim mamogramom. Nova i definitivna klasifikacija treba sada da se uradi, koja može biti drukčija od provizorne klasifikacije. Na primjer, moguće je da se retrospektivom identificiraju minimalni znakovi koji nisu bili identificirani na slijepoj provjeri. Takođe je

važno potvrditi da minimalni znakovi indentificirani na slijepoj provjeri točno odgovaraju mjestu interval-kancera, u protivnom taj slučaj, unjesto minimalnog znaka, postaje pravi interval.

Ako postoji neslaganje u vezi sa klasifikacijom u komisiji koja vrši ponovno ispitivanje, mišljenje većine treba da bude odlučujuće.

Ako mamografija nije sprovedena u vrijeme dijagnoze, nije moguće klasificirati interval-kancer na pravi način, i slučaj se označava kao «neklasificiran».

Kod pravih interval-kancera, važno je provjeriti tehniku pozicioniranja i fizičko-tehničku kvalitetu originalnih snimljenih mamograma, da bi identificirali da li su suboptimalni snimci mogli pridonijeti da se kancer ne identificira.

Tabela 3: Klasifikacija interval-kancera*

Kategorije	Podtipovi	Filmovi za snimanje	Dijagnostički mamogram
Pravi interval		Negativan	Pozitivan
Minimalni znaci		Minimalni znaci	Minimalni znaci ili pozitivan
Lažni negativni	Geška iščitavanja Tehnička greška	Pozitivan Negativan (zbog Tehničkih razloga)	Pozitivan Pozitivan
Nemoguće klasificirati		Bilo koji	Nije dostupan
Skriven		Negativan	Negativan

**Zasnovano na Smjernicama za osiguranje kvalitete za radiologe Velike Britanije, NHSBSP svibanj 1997, strana 50.*

Skupina interval-kancera koji pokazuju minimalne znakove je veoma važna. Moguće je podijeliti ovu skupinu na značajne i nespecifične znakove. Lažni slučajevi negativa ne trebaju prevazilaziti 20% od ukupnog broja interval-kancera. Radiološke provjere lažnih negativa i minimalnih znakova će direktno utjecati na sprovođenje i može dovesti do boljih rezultata snimanja. Kanceri koji se smanjuju u toku određenog vremenskog perioda, nisu klasificirani kao interval-kanceri, mada je važno da se i oni provjere.

Uznapredovali kanceri i oni sa pozitivnim izraslinama koji su otkriveni na ekranu, trebaju se ponovo ispitati u edukativne svrhe na slijedećem snimanju i to na sličan način.

5.6 Profesionalni zahtjevi

Svaki radiolog koji vrši snimanje treba:

- biti medicinski kvalificiran i registriran da bi mogao obavljati ovakve poslove u svojoj zemlji
- imati specifičnu obuku i u dijagnostičkoj (simptomatičkoj) mamografiji kao i u mamografiji snimanjem
- uzeti učešća u stalnom medicinskom obrazovnom programu i u bilo kojoj važnoj vanjskoj šemi procijene kvalitete
- baviti se iščitavanjem minimum 5000 slučajeva snimanja godišnje u centraliziranim programima. To se odnosi na radiologa koji vrši drugo iščitavanje u necentraliziranim programima.

Dodatno bi svaki radiolog trebao:

- biti uključen i u procjenu kao i u osnovno snimanje
- imati pristup patologiji i dodatnim kirurškim podacima
- biti nazočan multidisciplinarnim provjerama i sastancima uprave klinike
- biti uključen u radnje vezane za simptomatičnost dojki, u idealnom slučaju posjedovati vještinu kliničkog ispitivanja dojke
- biti u potpunosti iskusan u tehnikama procijenjivanja uključujući tu sposobnost obavljanja ultrazvuka, FNAC i/ili biopsiju koštane srži