

**Margareta Ståhl**, röntgensjuksköterska, mammografiavdelningen, Danderyds sjukhus, Stockholm

**Christina Edström**, sektionsledare, mammografimottagningen, Centrallasarettet, Västerås; båda vid Forskningsenheten, centrallasarettet i Västerås

# Kvalitetssäkrad bildtagning vid mammografiscreening

## Bedömningskriterier har utarbetats som grund för nationella riktlinjer

II Mammografiscreening används för tidig upptäckt av bröstcancer på friska kvinnor. Eftersom läkarna vid dubbelgranskning av screeningbilder letar efter små förändringar i bröstvävnaden är det viktigt med en mycket god röntgenbildkvalitet. För att kvalitetsmässigt uppnå det bästa resultatet utvärderar sjukhusfysiker röntgenapparatur, film- framkallning och bildskärmar flera gånger per år i enlighet med Statens strålskyddsinstitutets rekommendationer.

Det är naturligtvis lika viktigt att kvalitetssäkra bildtagningen. Kvaliteten vid bildtagningen visade sig vara mycket varierande, samtidigt som det inte fanns några nationellt fastställda kriterier. Det är lätt att undersökningen blir slentrianmässig och att kvaliteten successivt försämras, eftersom bildtagningen upprepas ett så stort antal gånger dagligen.

Det är viktigt att man tar fram kriterier för bildtagning vid mammografiscreening som kan bli en norm för röntgensjuksköterskor inom landet.

### II Metod

Syftet var att utarbeta kriterier för röntgenbilder vid mammografiscreening samt undersöka i vilken utsträckning mammografiscreeningsbilderna uppfyller de utarbetade kriterierna – kvalitetskontroll.

Vid mammografiscreeningsundersökning tas bilder i två projektioner, därför har olika kriterier fastställts för de båda projektionerna. Bilderna har bedömts och betygsatts efter en tregradig skala: perfekt, godkänd respektive otillräcklig bild.

### Kriterier för kraniokaudal projektion

Beträffande kriterier för den kraniokaudala projektionen (1:an) se Figur 1.

Följande kriterier fastställdes:

#### Perfekt bild A

1. Hela bröstet avbildat.
  - Bröstvårtan i profil
  - Avståndet från bröstvårtan till bröstkorgsväggen skall vara lika många centimeter, eller högst 1 cm mindre än avståndet från bröstvårtan till bröstmuskeln på den mediolaterala projektionen (dvs 2:an).
  - Både lateral- och medialsidan med.
2. Korrekt märkning av bilderna.

### SAMMANFATTAT

Röntgenbilderna vid mammografi är av varierande kvalitet, därför är det viktigt med standardisering av kriterier för bedömning av bilder.

På mammografiavdelningarna vid centrallasarettet i Västerås och vid S:t Görans sjukhus i Stockholm har utarbetats kriterierna för bedömning av bilder.

Kvalitetskontroll av 1 194 bilder genomfördes retroaktivt under 1997; för kraniokaudal projektion bedömdes 67 procent av bilderna som felfria, 17 procent som godkända och 16 procent som otillräckliga.

För mediolateral projektion var 10 procent bedömda som perfekta, 86 procent som godkända och enbart 4 procent som otillräckliga.

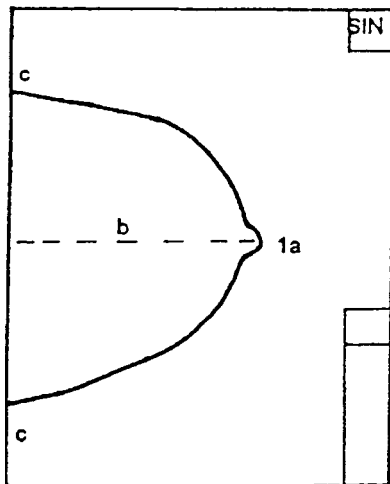
Kvalitetskontroll av mammografiscreening måste bygga på de i förväg fastställda normerna.

I dag saknas nationella riktlinjer för kvalitetssäkring av mammografibilder.

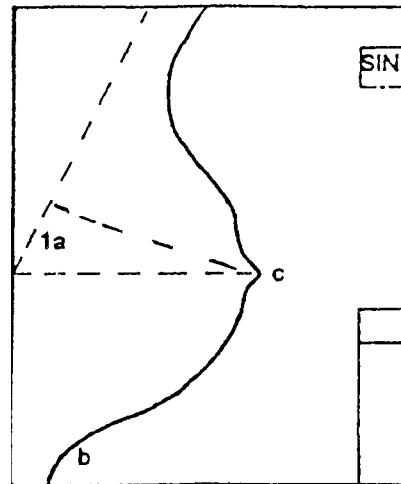
- Namn och personnummer.
  - Undersökningsdatum.
  - Sidomärkning – positionsmärkning (om det används).
3. Välkomprimerat.
  4. Utan veckbildning.
  5. Symmetriskt avbildat (spegelbild vid skyltning).
  6. Utan tekniska artefakter (rena kassetter).

#### Godkänd bild B

1. Hela bröstet avbildat.
  - Bröstvårtan inte i profil.
2. Korrekt märkning av bilderna (inklusive eftermärkt bild).
3. Välkomprimerat.



**Figur 1.** Kraniokaudala projektionen.



**Figur 2.** Mediolaterala projektionen.

4. Utan veckbildning.
5. Symmetriskt avbildat (små avvikelser är tillåtna).
6. Utan tekniska artefakter (små avvikelser är tillåtna).

#### Otillräcklig bild C

1. Hela bröstet inte avbildat.
2. Otillräcklig märkning av bilderna.
3. Dåligt komprimerad – suddig.
4. Veckbildning på bröstvävnaden.

Kvinnor med silikoninlägg, pacemaker, trattbröst, reumatiska sjukdomar med stela axlar, pareser i armar och axlar, porta-a-cath, plastikopererade och kvinnor med så kraftig byst att den inte ryms på en 18 × 24 kassett/projektion har exkluderats.

#### Kriterier för den mediolaterala projektionen

Beträffande kriterier för den mediolaterala projektionen (2:an) se Figur 2.

#### Perfekt bild A

1. Hela bröstet avbildat.
  - Pectoralismuskeln med från mamillplan och uppåt.
  - Vinkeln nedanför bröstet väl synlig utan överlappning.
  - Bröstvärtan i profil.
2. Korrekt märkning av bilderna.
  - Namn och personnummer.
  - Undersökningsdatum.
  - Sidomärkning – positionsmärkning (om det används).
3. Välkomprimerat.
4. Utan veckbildning.
5. Symmetriskt avbildat.
6. Utan tekniska artefakter (rena kassetter).

#### Godkänd bild B

1. Hela bröstet avbildat.
  - Pectoralismuskeln är inte avbildad ända ner till mamillplan.
  - Vinkeln nedanför bröstet syns inte tydligt.
  - Bröstvärtan inte i profil.
2. Korrekt märkning av bilderna (inklusive eftermärkt bild).
3. Välkomprimerat.
4. Utan veckbildning (små veck på huden är tillåtna i axillen).
5. Symmetriskt avbildat (små avvikelser är tillåtna).
6. Utan tekniska artefakter (små avvikelser är tillåtna).

#### Otillräcklig bild C

1. Hela bröstet är inte avbildat.
2. Otillräcklig märkning av bilden.
3. Dåligt komprimerad – suddig.

4. Veckbildning på bröstvävnaden.
- Som utgångspunkt för kriterierna till den mediolaterala projektionen har vi använt den engelska kvalitetsstudien [1] som sedan avpassats till bildtagningen på respektive kliniker. Några fastställda kriterier för den kraniokaudala projektionen förelåg inte. Därför utarbetades nya kriterier tillsammans med läkarna på respektive mammografienhet.

I studien användes starkljuslampa vid granskningen av varje mammografibild då det är av stor vikt att avgränsa bröstvärtan och bröstets kontur. Dessutom användes linjal för att bestämma avståndet från bröstvärtan till bröstmuskeln på båda projektionerna.

#### Kvalitetskontroll av mammografiscreeningsbilder

Granskningen av bilderna har skett vid mammografiavdelningen på S:t Görans sjukhus, Stockholm, och vid mammografiavdelningen på centrallasarettet i Västerås. På centrallasarettet i Västerås inbjuds alla kvinnor i åldersgruppen 40–69 år till hälsokontroll med mammografi vartannat år. På S:t Görans sjukhus i Stockholm inbjuds kvinnor i åldersgruppen 50–69 år vartannat år.

Mammografibilder tagna under 1995 av åtta röntgensjuksköterskor från respektive klinik valdes ut slumpmässigt från arkivet. De valdes ut av personal som inte deltagit i studien. Bilderna har bedömts utan vetskap om vem som tagit dem. Betygsättningen gjordes efter en tregradig skala: perfekt bild, godkänd bild eller otillräcklig bild. Bildbedömningen har skett gemensamt av två röntgensjuksköterskor, en från mammografiavdelningen på S:t Görans sjukhus och en från mammografiavdelningen på centrallasarettet i Västerås. När oenighet uppstått vid bedömningen har en tredje person givit sitt omdöme. Reliabiliteten har kontrollerats genom en dubbelbestämning av mammografibilder. Bilder från studien har plockats fram ur arkivet och hängts upp för en ny bedömning. Från mammografiavdelningen i Västerås dubbelgranskades 68 röntgenbilder från den kranio-kaudala projektionen och 68 från den mediolaterala projektionen. Från mammografiavdelningen på S:t Görans sjukhus dubbelgranskades 66 röntgenbilder ur respektive projektion. Resultaten från första respektive andra granskningen jämfördes, och antalet avvikelser beräknades. En vanlig anledning till ändring vid bedömningen berodde på bröstvärtans utseende. Där bröstvärtan var inåtvänd var vi mer frikostiga vid den andra bedömningen.

#### II Material

Sammanlagt har 594 slumpmässigt utvalda mammografibilder tagna i den kraniokaudala projektionen (1:an) och 600 slumpmässigt utvalda mammografibilder tagna i den medio-

# ANNONS

**Tabell I.** Kraniokaudala projektionen (1:an).

Mammografiavdelning	Perfekt bild A, procent	Godkänd bild B, procent	Otillräcklig bild C, procent
S:t Görans N=318	68,9	14,8	16,3
Västerås N=276	64,5	18,8	16,7
Totalt	66,8	16,7	16,5

**Tabell III.** Kraniokaudala projektionen (1:an).

Andra bedömningen	Första bedömningen		Otillräcklig bild
	Perfekt bild	Godkänd bild	
Perfekt bild	59	12	2
Godkänd bild	6	15	
Otillräcklig bild	6	5	29

lateral projektionen (2:an) bedömts. Av dessa bilder var 318 (projektion 1) och 321 (projektion 2) tagna på S:t Görans sjukhus.

## II Resultat

Vad gäller kvalitetskontroll av den kraniokaudala projektionen framgår av Tabell I att drygt 65 procent av bilderna bedömdes som perfekt bild. Resterande 35 procent av bilderna fördelades lika mellan godkänd bild och otillräcklig bild. Den vanligaste orsaken till att bilden bedömdes som godkänd bild och inte som perfekt bild var att bröstvärtan inte projicerats i profil, en annan orsak var att bilderna inte var symmetriskt avbildade.

Den vanligaste orsaken till att bilderna bedömdes som otillräcklig bild var att inte hela bröstet var avbildat. Ibland var bilderna beskurna på mediala sidan, ibland på den laterala sidan. På vissa bilder var måttet från bröstvärtan till bröstorgsväggen för litet.

De godkända bilderna hade följande fel: bröstvärtan inte i profil 67 bilder (11 procent); inte symmetriskt avbildat 33 bilder (5 procent); tekniska artefakter och inte korrekt märkning av bilderna 5 bilder (0,8 procent).

De otillräckliga bilderna hade följande fel: inte hela bröstet avbildat 90 bilder (15 procent); veckbildning på bröstvävnaden 10 bilder (1,5 procent); otillräcklig märkning av bilderna och dåligt komprimerade bilder 2 bilder (0,3 procent). Vad gäller kvalitetskontroll av den mediolaterala projektionen framgår av Tabell II att i de närmaste 10 procent av bilderna bedömts som perfekta. De flesta bilderna bedömdes som godkända, 86 procent, och endast 4 procent bedömdes som otillräckliga.

Den vanligaste orsaken till att bilderna inte bedömts som perfekt bild utan som godkänd bild var att vinkeln nedanför bröstet inte hade avbildats tydligt. Orsak nummer två var att pectoralismuskeln inte var avbildad ned till mamillplan. Andra vanliga orsaker var större veckbildning på bröstmuskeln och att bröstvärtan inte var i profil.

När hela bröstet inte har varit avbildat har bilden bedömts som otillräcklig. Vanligen var nederkanten på bröstbilden beskuren.

Följande brister på godkända bilder accepterades: vinkeln nedanför bröstet syns inte tydligt 429 bilder (71,5 procent); pectoralismuskeln inte med ned till mamillplan 238 bilder (40 procent); veckbildning på bröstvävnaden 143 bilder (24 procent); bröstvärtan inte i profil 111 bilder (18,5 procent); tekniska artefakter och inte symmetriskt avbildade 16 bilder (0,3 procent).

**Tabell II.** Mediolaterala projektionen (2:an).

Mammografiavdelning	Perfekt bild A, procent	Godkänd bild B, procent	Otillräcklig bild C, procent
S:t Görans N=321	8,1	85,4	6,5
Västerås N=279	11,8	86,8	1,4
Totalt	9,8	86,0	4,2

**Tabell IV.** Mediolaterala projektionen (2:an).

Andra bedömningen	Första bedömningen		Otillräcklig bild
	Perfekt bild	Godkänd bild	
Perfekt bild	9	4	
Godkänd bild	5	102	
Otillräcklig bild		4	10

De otillräckliga bilderna har haft följande fel: inte hela bröstet avbildat 24 bilder (0,4 procent); veckbildning på bröstvävnaden och dåligt komprimerade bilder 4 bilder (0,06 procent).

## Dubbelbestämningen

Ett antal bilder, 134 stycken, skyltades en andra gång för en ny bedömning. Resultaten från de båda granskningarna jämfördes. De båda bedömningarna visade sig i stort sett lika. Enstaka avvikelser upptäcktes dock.

Av de 103 bilder som vid första granskningen bedömdes som perfekt/godkänd bild bedömdes 11 bilder som otillräckliga vid den andra granskningen. 31 bilder bedömdes som otillräcklig bild vid första bedömningen, 2 bilder ändrades till godkänd (Tabell III).

Vid den första granskningen bedömdes 124 bilder som perfekt/godkänd bild, av dessa blev 4 bilder otillräcklig bild vid den andra bedömningen. De 10 bilder som bedömdes som otillräcklig bild vid den första granskningen bedömdes som otillräcklig även vid den andra granskningen (Tabell IV).

## II Diskussion

Studien startade för att utforma ett underlag för den mamografiska hälsokontrollen. Dubbelbestämningen av mamografiscreeningsbilder visade en god reliabilitet av de uppställda kriterierna.

Orsaken till valet av kriterier för den kraniokaudala projektionen är följande: Bröstet skall givetvis avbildas i sin helhet, avståndet från bröstvärtan till bröstorgsväggen bör vara rätt antal centimeter. Bröstet ska vara med både på den laterala och på den mediala sidan. Det är viktigt att bröstvärtan inte projiceras i bröstvävnaden. Svårigheter förelåg med att bedöma bröstvärtans avgränsningar, beroende på bröstvärtans varierande anatomi. I vissa fall är bröstvärtan naturligt inåtvänd, i andra fall går inte bröstvärtan att avgränsa i förhållande till värtgården.

Korrekt märkning med persondata, undersökningsdatum och sidomarkering är obligatorisk. För att få en skarp bild med en lägre stråldos bör brösten vara väl komprimerade. Kriteriet för symmetri grundar sig på att det ska underlätta för läkarna vid granskningen. Tekniska artefakter får inte förekomma, då de kan försvåra bedömningen. De kan tolkas som förkalkningar i bröstet, vilka kan inge malignitetsmisstanke.

Kriterievalet för den mediolaterala projektionen är följande: Hela bröstet avbildas med pectoralismuskeln väl synlig från mamillplan och uppåt. På denna projektion syns bröst-

korgsnära förändringar och förändringar upp i axillen bäst. För att se nedre delen av bröstet bör vinkeln nedanför bröstet synas tydligt utan någon överlappning av bröstvävnad. Även här är det viktigt att bröstvärtan friprojiceras. Övriga kriterier överensstämmer med den kranio-kaudala projektionen.

Kvinnor med svårundersökta bröst exkluderades ur studien. Det är svårt att anpassa de fastställda kriterierna på dem. Exempel på dessa är kvinnor med silikoninlägg, pacemaker och porth-a-cath, då inplantat av olika sorter dels skymmer bröstvävnaden, dels förhindrar en fullgod kompression. Kvinnor med stor byst uteslöts, eftersom deras bröst inte ryms på en 18 x 24 kassett/projektion. Kvinnor med reumatiska sjukdomar och kvinnor med pares i armar och axlar har vi uteslutit på grund av att de har svårt att lyfta in armarna så att muskeln synliggörs bra på den mediolaterala projektionen. Den plastikerade kvinnans bröst anatomi överensstämmer dåligt med den normala kvinnans bröst och har därför uteslutits.

Vid kvalitetssäkringen av mammografibilder är det viktigt med mycket god belysning vid granskningskåpen.

## II Sammanfattning

Röntgenbilder vid mammografiscreening är av varierande kvalitet. Därför är det nödvändigt att ha fastställda kriterier så att man kan dra rätt slutsats av bildmaterialet.

Vid mammografiavdelningarna i Västerås och på S:t Göran har de fastställda kriterierna utgjort underlag under de senaste åren för godkännande av mammografibilderna. En årlig kvalitetsbedömning av mammografiscreening kommer att utföras. Vår förhoppning är att de fastställda kriterierna kan utgöra underlag för nationella riktlinjer.

## Referenser

1. The National Health Service Breast Screening Programme Radiographers Quality Assurance Coordination Committee. NHSBSP-Publication no 30. Quality assurance guidelines for radiographers 1994; 30.

# Särtryck Läkartidningen

**B**oken "Mannen bakom syndromet" har fått en efterföljare: "Kvinnorna och männen bakom syndromen" med 70 artiklar som publicerats i Läkartidningen under 1990-1996. Den tar upp namn som Asperger, Bichat, Fanconi och Waldenström. Här finns också män "bakom metoden", exempelvis Doppler och Röntgen.

Denna nya bok omfattar 248 sidor och är rikt illustrerad, även med färgbilder. Därtill finns en sammanställning (i förminskat utförande) av de uppskattade tidningsomslag som hör till serien. Priset är 190 kronor + porto (60 kronor).

## Männen och kvinnorna bakom syndromen



Beställer härmed ..... ex  
av boken

.....  
namn

.....  
adress

.....  
postnummer

.....  
postadress

Insändes till Läkartidningen  
Box 5603  
114 86 Stockholm

Faxnummer: 08-20 74 35

www.lakartidningen.se  
under särtryck, böcker