		Somatikk Kristiansand		Prosedyre	
DIBH Mammae CT SFK				Side 1 av 4	
Dokument ID: II.SOK.SFK.2.5.1.2.3-8		Godkjent dato: 07.11.2022	Gyldig til: 07.11.2024	Revisjon: 3.03	

Somatikk Kristiansand/Senter for kreftbehandling/Pasienter og brukere/Stråleterapi/Generelle prosedyrer

1. Endring siden forrige versjon:

Alle høyresidige lokoregionale mammae-pasienter og alle mammaepasienter som skal ha SIB (Samtidig integrert boost) skal nå gates -uansett alder.

2. Hensikt

Prosedyren beskriver forberedelse og utførelse av DIBH på CT. For CT-opptaket i øvrig se [[Generell CT SFK](#)] eller [[Mammae CT SFK](#)] dersom det er en mammae-pasient som skal gates.

3. Bakgrunn

DIBH (**Deep Inspiration Breath Hold** – også kalt gating) er en teknikk hvor man leverer stråling kun ved dyp inspirasjon. Teknikken er vanlig å bruke for behandling av Ca. Mammae da den som regel reduserer dosebelastningen til lunge og hjerte. På bakgrunn av dette er rutinen på SFK å gate alle venstresidige cancer mammae pasienter, med unntak for delbryst, og også alle høyresidige lokoregionale ca. mammae.

Vi ønsker at pasienten skal trekke pusten inn, og deretter holde pusten på et personlig tilpasset nivå. På CT får pasienten først øve på riktig pusteteknikk, og ønsket grad av inspirasjon, det vil si gatingvinduet, bestemmes. Deretter tas CT-undersøkelsen og alle påfølgende behandlinger i tilsvarende inspirasjon.

4. Fremgangsmåte

Det er viktig å klargjøre for utstyret før man tar inn pasienten til CT-opptaket siden kalibreringen må kontrolleres daglig før første pasient og i tilfelle noe kommet bort i kameraet. I tillegg kan oppsettet av gatingskjerm være litt ustabil og ta tid å få gjenopprettet.

4.1 Forberedelse

For å etablere link mellom gatingskjerm og blå gating-PC må utstyret skrus på i riktig rekkefølge.

1. Skru på gatingskjermen og sjekk batteristatus. Skift batteri hvis det trengs.
2. Skru på og logg inn på blå gating-PC

Dersom det står «no signal» på skjermen etter innlogging på gating-PCen: se kapittel 3.5.

Åpne programmet *RPM-Respiratory*. Skru på gatingkameraet øverst på vegg bak gantry.

4.1.1 Kontrollere kalibrering

Kalibreringen må kontrolleres hver gang gating-programmet startes på nytt og ved mistanke om at noe har kommet bort i gatingkameraet.

- Sett gatingkloss på etter markering på CTbenken, og still den inn etter sagitallaseren.
- Kalibrer klossen: *Tools* → *Calibration Check*

4.2 Informasjon til pasienten

Pasienten informeres om fremgangsmåte ved pusteøvelse og påfølgende CT-opptak.

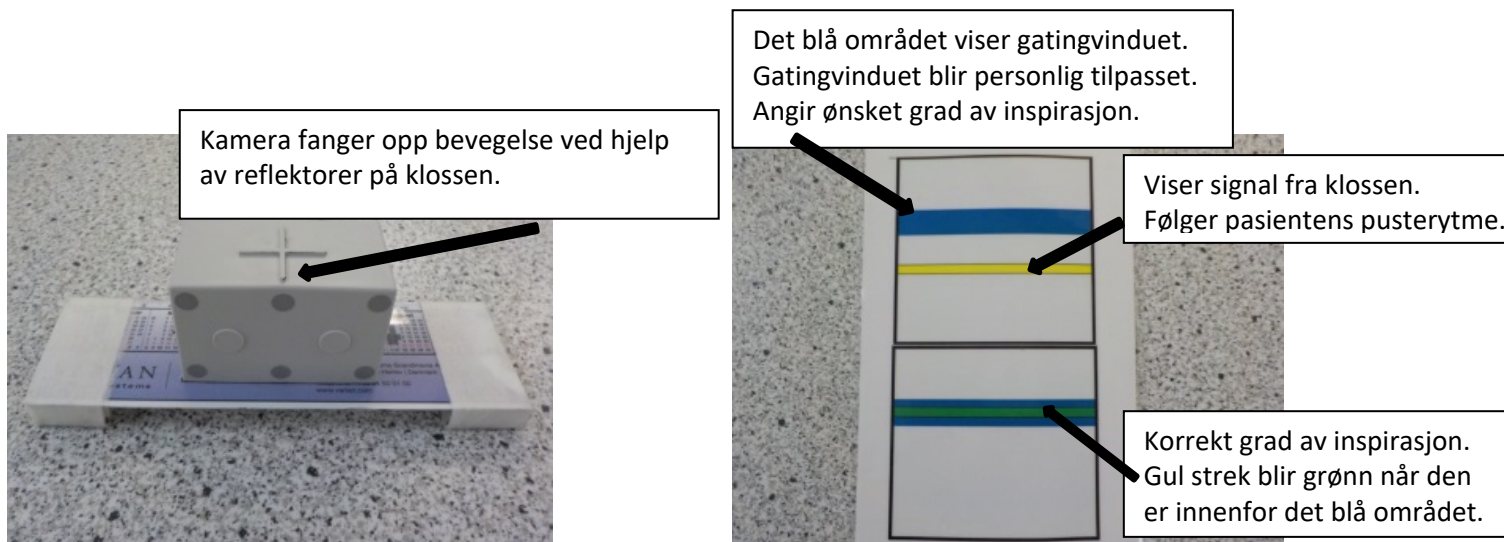
- Vis kloss (Figur 1) og plansje (Figur 2):
 - Klossen festes på pasienten, og klossens bevegelse fanges opp av kamera. Signalet sendes til gatingskjermen
 - Plansjen illustrerer hva pasienten ser i gatingskjermen. Det blå området er gatingvinduet og indikerer ønsket grad av inspirasjon. Avstanden opp til det blå området blir personlig tilpasset
- Pasienten skal trene på å trekke pusten inn, og holde pusten inne i det blå området.
- Det er viktig at pasienten ikke hever ryggen fra benken under inspirasjon.

Utarbeidet av: Senter for kreftbehandling	Fagansvarlig: Birthe R. Stensland	Godkjent av: Mathis Paul Hasler	
---	---	---	--

		DIBH Mammae CT SFK			Side: 2 Av: 4
Dokument-id: II.SOK.SFK.2.5.1.2.3-8	Utarbeidet av: Senter for kreftbehandling	Fagansvarlig: Birthe R. Stensland	Godkjent dato: 07.11.2022	Godkjent av: Mathis Paul Hasler	Revisjon: 3.03

Somatikk Kristiansand/Senter for kreftbehandling/Pasienter og brukere/Stråleterapi/Generelle prosedyrer

- Pasienten skal ligge avslappet på benken – også mellom hver inspirasjon.
- Påfølgende CT og alle behandlinger tas i samme leie, og med samme grad av inspirasjon.
- Det blir noen tusjmarkeringer og tre tatoveringsprikker på pasientens hud.
- Forventet tidsbruk.
- Vi kan hele tiden se, høre og kommunisere med pasienten.



Figur 1: Standard oppbygget kloss. Plasseres caudalt for kontralateralt bryst, på nedre del av sternum.

Figur 2: Illustrasjon av hva som vises på gatingskjermen.

4.3 Innstilling av pasient


Pasienten fikseres som normalt i brystbrett, se egen prosedyre [[Mammae CT SFK](#)] eller [[Generell CT SFK](#)].

- Markørklossen plasseres på brystkassa caudalt for kontralateralt bryst
 - Det er viktig at markørklossen ligger stabilt og ikke vipper når pasienten puster. Det kan være behov for å bygge opp klossen for at få den til å ligge mer stabilt.
 - Gatingklossen på maskin har en litt annerledes form, derfor må det kontrolleres at også denne ligger stabilt på gitt posisjon. Hvis denne må bygges opp for å unngå vipping skal en personlig tilpasset løsning klargjøres for behandling.
 - Sjekk at markørklossen vises i kameraets FOV – også ved full inspirasjon. Hvis markørklossen beveger seg utenfor kamerats FOV må kamerat **justeres og deretter recalibreres**.
- Ledningen til skjermen teipes fast til benken. Dette er for å hindre at ledningen setter seg fast når bordet etterhvert skal kjøres inn i gantry.

4.4 Pustetrening / Gating

Skriv inn pasienten i RPM respiratory. Add field → Feltet kalles typisk «Trening».

- **Finn riktig baseline:**
 - Følg pasienten en stund for å forsikre deg om at pasienten puster avslappet og naturlig slik at systemet finner riktig "baseline" (grunnlinje). Trykk «Track».
 - NB: Ikke forstyrr pasienten under tracking. Feil "baseline" gir feil amplitudegrenser.
 - Hvis pasienten beveger seg eller hoster under tracking, gjør om det på nytt.
 - Etter noen rolige pustesykluser, Trykk "Record"
- **Finn maks amplitude / Maks inspirasjon:**
 - Pasienten bes om å trekke pusten så dypt som mulig, for så å holde den en stund (tell høyt til 5).

		DIBH Mammae CT SFK			Side: 3
					Av: 4
Dokument-id: II.SOK.SFK.2.5.1.2.3-8	Utarbeidet av: Senter for kreftbehandling	Fagansvarlig: Birthe R. Stensland	Godkjent dato: 07.11.2022	Godkjent av: Mathis Paul Hasler	Revisjon: 3.03

Somatikk Kristiansand/Senter for kreftbehandling/Pasienter og brukere/Stråleterapi/Generelle prosedyrer

- Maksimal inspirasjon gjentas 3 ganger, med rundt 3 normale pustesykluser mellom hver dype.
- Sjekk at pasienten vender tilbake til baseline etter hver dype inspirasjon.
- Trykk «Stop».
- Sett rød linje rett under baseline.
- Sett blå linje rett over makskurven.

Maks amplitude leses nå av som "gated motion". Verdien noteres i [[Gatingskjema DIBH CT SFK](#)]

- **Finn amplitude ved fripust:**

- Sett blå linje rett over øvre del av normal pustesyklus.
 - Amplitude ved fripust kan nå leses av som «gated motion». Verdien noteres.

- **Finn riktig gatingvindu:**

- Sett øvre grense (blå linje) for gatingvinduet til 20 % under maksimal amplitude, og noter tallet.
- Vinduet skal i utgangspunktet være 2mm, så nedre grense (rød linje) settes 2mm under den blå.

- **Baseline må nå settes på nytt. Se første bulletpunkt.**

- **Pustetrening:**

- Se til at skjermen er på
- Se til at pasienten ser både gult og blått område i skjermen.
- La pasienten øve noen ganger på å trekke pusten inn i det blå feltet i 10-15-20 sekund.
 - Gatingvinduet justeres ved behov.
 - Pasienten skal ha mye luft i lungene, men samtidig klare å holde gatingvinduet over tid uten å spenne kroppen.
 - Ved spesielle behov kan gatingvinduet utvides – eksempelvis til 3mm.
- Endelig valgt gatingvindu noteres i [[Gatingskjema DIBH CT SFK](#)]
- Viktig at pasienten slapper av på benken, og kommer tilbake til baseline mellom hver inspirasjon.

- **Dokumentasjon av pustetrening:**

- Klossens plassering tegnes på hud.
- Fiksering noteres.
- Lagre feltet «Trening» i RPM-Respiratory.
- Ta pasienten ned fra benken. Da får pasienten en pause, og vi får sjekket at opplegget er reproduserbart.
- Fyll ut pasientens gatingskjema.

4.5 CT-undersøkelsen

- **Forberedelse**

- I RPM respiratory: Legg til et nytt felt på pasienten. Feltet kalles typisk «CT-behandling».
- Pasienten legger seg tilbake i valgt fiksering og gatingklossen festes på forbestemt sted.
 - Bruk tid, og sjekk med laser at pasienten ligger rett på bordet.
- La pasienten øve noen få ganger på å holde pusten inne i gatingvinduet.
- Velg referansepunkt på stabilt anatomisk område like caudalt for mammae. Fest ref. markører
 - Frontal markør settes like i overkant av linjal, vanligvis på 8cm.
 - Fest i tillegg en markør på hver side på selve CT-bordet.

- **CT-opptaket**

Pasienten skal ha DIBH to ganger – i ca. 10sekund ved 1:e topogram, og i 15-20sekund ved selve CT-opptaket. Det er av høy vekt at base line er riktig, så ta god tid til å verifisere dette.

- Kommuniser med pasienten via høytalersystem.
- Første topogram i DIBH
- Andre topogram i fripust

 SØRLANDET SYKEHUS		DIBH Mammae CT SFK			Side: 4 Av: 4
Dokument-id: II.SOK.SFK.2.5.1.2.3-8	Utarbeidet av: Senter for kreftbehandling	Fagansvarlig: Birthe R. Stensland	Godkjent dato: 07.11.2022	Godkjent av: Mathis Paul Hasler	Revisjon: 3.03

Somatikk Kristiansand/Senter for kreftbehandling/Pasienter og brukere/Stråleterapi/Generelle prosedyrer

- Selve CT-serien i DIBH
- Start CT-serien først når pustekurven har stabilisert seg innenfor gatingvinduet.
- Følg nøye med at pasienten holder pusten gjennom hele CT-opptaket.

- **Dokumentasjon i etterkant**

I tillegg til vanlige rutiner etter CT-opptak, se [[Generell CT SFK](#)], skal følgende punkter utføres:

- Lagre feltet «CT-Behandling» i RPM-Respiratory.
- Fyll ut resterende punkt i [[Gatingskjema DIBH CT SFK](#)]
- Overfør gatingfil (feltet «CT-behandling») til True Beams transferområde
 - Blå gating-PC må være påslått
 - Slå på PC nærmest vinduet inne på doseplan
 - Åpne "RPM data converter"
 - Finn frem riktig pasient og overfør feltet "CT-behandling"

4.6 Problemløsning

Noen ganger må koblingen mellom PCen og pasientens skjermen gjenopprettes.

- Høyreklikk på desktop → *Launch Matrox PowerDesk*
- → Multi-Display Setup
- Sett *Output 4* til *Feature Display (FA)* med å høyreklikke på skjermen med tallet 4
- Det er som regel ikke nødvendig å endre på settings. De settings som skal brukes er:
 - Resolution *1920x1080*
 - Color Palette *32 bit color*
 - Refresh rate 60Hz (DMT) (refresh rate må noen ganger endres til 60Hz (CVT-R))
- *Save* → *OK*

I neste skritt skal hva som vises på skjermen defineres. Dette kan gjøres både med gatingfantom eller pasient på bordet, hovedsak er at man får opp en pustekurve på skjermen.

- → *Desktop Zoom*
- Velg område rundt gatingkurven (med 1cm margin)
- Sjekk at bildet har kommet opp greit på skjermen.

NB. Noen ganger må man restarte PC og sikre at skjermen er på når PCen starter.

Kryssreferanser

- [II.SOK.SFK.2.5.1.2.3-8](#) Generell CT SFK
- [II.SOK.SFK.2.5.1.2.3-6](#) Mammae CT SFK
- [II.SOK.SFK.2.5.1.2.3-8](#) DIBH Mammae CT SFK