

		<b>Somatikk Kristiansand</b>		<b>Generelt dokument</b>
<b>Blodbestråling Behandlingsapparat SFK</b>				Side 1 av 5
Dokument ID: <b>II.SOK.SFK.2.5.1.2.5-12</b>	Godkjent dato: <b>17.10.2023</b>	Gyldig til: <b>17.10.2025</b>	Revisjon: <b>6.00</b>	

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

## Endringer siden forrige versjon

04.10.23: Inkludert prosedyre for hygiene da blodbanker som tapper, fraksjonerer, lagrer og utleverer blod, produserer og administrerer juridisk sett et legemiddel. Det er derfor nødvendig med skriftlige prosedyrer for renhold og bruk av det utstyret som kommer i kontakt med produktene under bestråling.

## Hensikt og omfang

Denne prosedyre gjelder for alle stråleterapeuter som bestråler blod. Prosedyren omhandler bestråling av blodprodukter, både Erytrocytter og Trombocyter. Den beskriver både dosimetri av bestrålingsopplegget og den praktiske gjennomføringen av bestrålingen.

Blodkomponenter som inneholder T-lymfocytter med prolifereringspotensiale medfører fare for transfusjonsassosiert transplantat mot vertyskdom (TA-GvHD) hos blodmottakeren. Bestråling hindrer T-lymfocyttoproliferasjon. Samtidig opprettholdes den kliniske effekten av erytrocytter og trombocyter. Blodkomponenter blir bestrålt med røntgenstråling på SFK's linærakseleratorer.

## Ansvarsfordeling

Fysiker har ansvar for:

- Endring av bestrålingsopplegget.
- Dosimetri og kvalitetskontroll på utstyr brukt til blodbestråling
- Blodproduktene får dosene innenfor det oppgitt av blodbanken.


Stråleterapeutene har ansvar for:

- Gjennomføring av blodbestråling etter prosedyrer
- Prosedyre for oppbevaring og hygieniske retningslinje blir fulgt.

Blodbanken har ansvar for:

- At blodet blir levert til avdelingen etter prosedyrer
- Varsler fysiker om endring i prosedyrer eller dosering.
- Sende med dummypose ved oddetall antall blodposer.

Utarbeidet av: <b>Senter for kreftbehandling</b>	Fagansvarlig: <b>Mathis Hasler</b>	Godkjent av: <b>Birthe Rokne Stensland</b>	
---	---------------------------------------	---	--

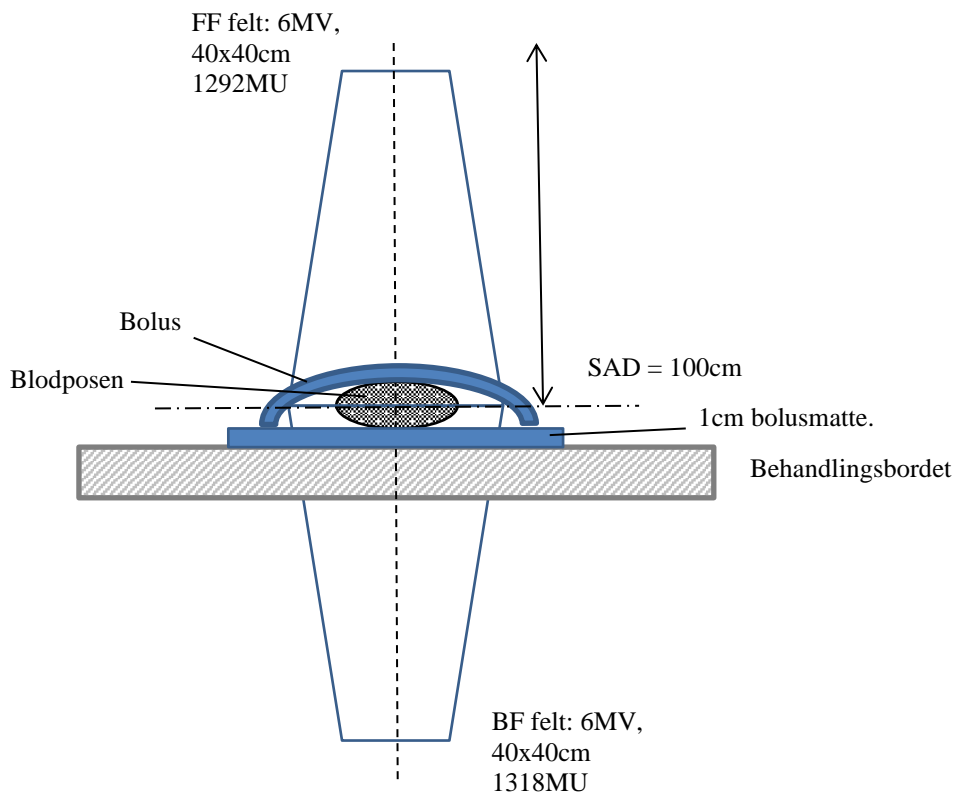
 SØRLANDET SYKEHU		<b>Blodbestråling Behandlingsapparat SFK</b>			<b>Side: 2</b> <b>Av: 5</b>
Dokument-id: II.SOK.SFK.2.5.1.2.5-12	Utarbeidet av: Senter for kreftbehandling	Fagansvarlig: Mathis Hasler	Godkjent dato: 17.10.2023	Godkjent av: Birthe Rokne Stensland	Revisjon: 6.00

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


## Dosimetri

Det er anbefalt i veilederen for transfusjonstjenesten i Norge [1] å gi en dose som er ikke mindre enn 25Gy og ikke over 50Gy og der ingen del av komponentene får mindre enn 25 Gy. Dette stemmer med konsensus anbefalinger av blant annet *The Council of Europe and BCSH Blood Transfusion Task Force* [2] og Britiske anbefalinger [3]. *American Association of Blood Banks* (AABB) og Japanske guidelines tillater en litt lavere dose: dosering av 25Gy til midten av blodkomponenter med minimum av 15Gy.

Vi har valgt et opplegg hvor vi forsikrer oss at vi gir en minimum dose av 25Gy til alle bestrålte blodprodukter. Dosering ble kalkulert i Oncenta External Beam 4.5 (elekta medical systems) planleggings system på et vannfantom som simulerte 4 blod poser. På grunn av den lave overfladiske dosen (0-1.5cm region) som er karakteristisk for MV røntgenstråling er det lagt til bolus både over og under blodkomponentene. I tillegg ble dosering økt til 26Gy i midtlinjen for å forsikre at ingen områder får under 25Gy. 2 blodposer pluss bolus over og under gir et maksimalt tverrmål av 7.5cm. (2 poser med blodplater gir lavere tverrmål). En skjematisk framstilling er gitt i Fig 1.



**Fig 1:** Blodbestrålingsopplegg med to 6MV felt, 0°&180°. 1cm bolus under blod, 1cm bolus over. Blodproduktene er sentrert i midten av feltet, med isosenterhøyde plassert cirka i midten av blodvolumet.

		<b>Blodbestråling Behandlingsapparat SFK</b>			Side: 3
					Av: 5
Dokument-id: II.SOK.SFK.2.5.1.2.5-12	Utarbeidet av: Senter for kreftbehandling	Fagansvarlig: Mathis Hasler	Godkjent dato: 17.10.2023	Godkjent av: Birthe Rokne Stensland	Revisjon: 6.00

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

2 blodposer i høyden for å sikre tilstrekkelig tverrmål. Ved blodplater kan det eventuelt være flere i høyden, men tverrmål inkludert boluser skal ikke overstige 7.5cm. Hvis kun en pose skal bestråles så skal en *dummypose* bestråles samtidig. Bør være ca.4cm margin fra blodposene til kanten av bolus. Trombocytter behandles forsiktig, og skal bestråles slik de kommer ned fra blodbanken – enten det er brettet eller ubrettet.

#### Behandlingsparameter:

	Felt 1	Fe 2
Energi:	6MV	6MV
Gantry:	0°	180°
Felt størrelse:	40x40cm	40x40cm
MU:	1292MU	1318MU
Time:	2.37	2.40

	Min. dose	Max. dose	Gjennomsnitt	SD
FF-BF: 2 felt 6MV, 26Gy til isosenter.	25.6Gy	26.42Gy	26.15	0.22Gy

Tabell 1: Dose parametere til blodkomponentene.

### **Prosedyre for bestråling av enten Erytrocytter eller Trombocytter**

Erytrocyttkonsentrat/blod skal oppbevares ved 2-6° C, opp til 10° C under transport, mens trombocyttkonsentrat skal oppbevares ved 20-24° C.

Dersom disse skal behandles samtidig, kan de ligge ved siden av hverandre med en barriere av 5 lag med Wash Clot (fra Tork) som ligger mellom blod og kjøleelement i transport-kassen (isopor) til blodet/ erytrocyttene.


### **Hygiene**

Utstyr, 10mm bolus, som kommer i kontakt med posen som blodproduktene ligger i skal kun brukes til blodbestråling. Disse ligger i egen oppbevaringsboks merket med "Blodbestråling". Utstyret oppbevares i lukket skap når det ikke er i bruk. På bakgrunn av dette og det faktum at utstyret får jevnlig store stråledoser er kun vask av synlig søl påkrevd og nødvendig.

### **Forarbeid**

Ta opp pasienten: "True Blood P.nr.:00123321" i *Mosaiq*.

- RO Treat
- QA Mode
- Velg plan: *FF-BF 6MV 26Gy*

 SØRLANDET SYKEHU		<b>Blodbestråling Behandlingsapparat SFK</b>			<b>Side: 4</b> <b>Av: 5</b>
Dokument-id: II.SOK.SFK.2.5.1.2.5-12	Utarbeidet av: Senter for kreftbehandling	Fagansvarlig: Mathis Hasler	Godkjent dato: 17.10.2023	Godkjent av: Birthe Rokne Stensland	Revisjon: 6.00

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

Ordinær arbeidstid: Blodbanken leverer blodproduktene.

Utrykning/vakt: Stråleterapeut henter blodproduktene i blodbanken. Behandlingsapparatet må varmes opp som ved normal oppstart, men man trenger ikke å kjøre morgenkontroll før behandling av blod.


## Behandling

- Ta med kjølebagen inn i behandlingsrommet.
- Utfør hånddesinfeksjon og/eller håndvask etter foretakets håndhygieneprosedyre før du tar i posen som produktet ligger. Håndhygieneprosedyren gjelder for hver gang du skal ta i posen både når den legges på bordet og når den skal tilbake i esken. Produktene skal ikke tas ut av plastposen de ligger i. Prøv å unngå å ta direkte på temperaturindikatorknappen som er festet på erythrocyttkonsentratene.
- Slangen som hører til posen skal være tapet fast av personalet ved blodbanken før de kommer ned.
- Gjør mest mulig klart. Bolus (1 cm) markert «blod» sentreres i lysfeltet, og alle parameter stilles inn slik behandlingsfeltet angir – først deretter tas blodproduktene opp av isoporkassen. Avkjølte blodprodukter skal være kortest mulig ute av kjølebagen, og aldri mer enn 15 minutter.
- Velg plassering etter antall blodposer:
  - Hvor mange poser kan bestråles samtidig variere. Blodposene skal være minst 4cm fra feltgrensen
  - Blodposene plasseres midt på bolus, minimum 2 i høyden. Bruk dummypose ved oddetall antall poser. Totalt tverrmål (inkludert bolus over/under) skal ikke overstige 7.5cm.
  - For 2 poser skal de ligge oppå hverandre sentrert i midten av feltet. For 4 poser skal 2 stabler av 2 poser ligge ved siden av hverandre i midten av feltet.
  - For bestråling av 1 eller 3 poser bruk en *dummypose* i tillegg.
  - Hvis både erytrocytter og trombocytter skal bestråles, kan de pga. temperaturforskjeller ikke behandles samtidig uten bruk av en barriere av 5 lag med Wash Clot (fra Tork) som ligger mellom blod og kjøleelement i transport-kassen (isopor) til blodet/ erytrocyttene.
- Bordhøyden er angitt i Mosaiq men dobbelsjekk at laserhøyden ligger cirka i midten av blodvolumet.
- Dekk blodposer med 1cm bolus markert «Blod»
- Gå ut og behandle begge feltene.

## Etterarbeid

Få posen(e) raskt i kjølebagen igjen.

Ordinær arbeidstid: Ring blodbanken når blodproduktene er ferdig bestrålt. De kommer og henter.

 SØRLANDET SYKEHU		<b>Blodbestråling Behandlingsapparat SFK</b>			<b>Side: 5</b> <b>Av: 5</b>
Dokument-id: II.SOK.SFK.2.5.1.2.5-12	Utarbeidet av: Senter for kreftbehandling	Fagansvarlig: Mathis Hasler	Godkjent dato: 17.10.2023	Godkjent av: Birthe Rokne Stensland	Revisjon: 6.00

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

Utrykning/vakt: Stråleterapeut leverer blodproduktene tilbake til blodbanken. Viktig at man slår av behandlingsapparatet i henhold til [Avslutningsrutiner Behandlingsapparat SFK](#)

#### Kryssreferanser

[I.6.2.6.2.1.2-1](#)

[Håndhygiene](#)

[II.SOK.SFK.2.5.1.2.5-13](#)

[Avslutningsrutiner Behandlingsapparat SFK](#)

#### Eksterne referanser

[1] Veileder for transfusjonstjenesten i Norge (2015)

[2] Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. Recommendation No. R (95) 15 EDQM 2013.

[3] Guidelines for Prevention of transfusion-associated graft-versus-host disease (TA-WCHD). Australia and New Zealand Society of Blood transfusion 1<sup>st</sup> edition, Jan 2011.

[4] Guidelines on the use of irradiated blood components. Hæmato-oncology and Blood transfusion Task Forces of the British Committee for Standards in Haematology (BCSH). Jan 2013