

Genomlysning med C-båge, Sjukhusen i väster

Förändringar sedan föregående version

Frölunda Specialistsjukhus i föregående version ändrades till Högsbo närsjukhus.

Sammanfattning

Dokumentet beskriver de riktlinjer och rutiner som gäller för genomlysningsverksamhet med C-båge på verksamheterna

- Anestesi, operation och intensivvård
- Kirurg och ortopedi
- Medicin

på Sjukhusen i väster (Kungälv's sjukhus, Alingsås lasarett, Angereds Närsjukhus och Högsbo närsjukhus).

Innehållsförteckning

Genomlysning med C-båge, Sjukhusen i väster.....	1
Förändringar sedan föregående version	1
Sammanfattning	1
Innehållsförteckning	1
Bakgrund och syfte	2
Utförande.....	2
Kategoriindelning av lokaler	2

Kategoriindelning av personal.....	4
Gravid personal.....	5
Utbildning av personal	6
Persondosimetri och dosgränser	6
Fertila kvinnor	7
Fosterdoser	8
Sammanställning och återkoppling av genomlysningstider	8
Missöden och avvikelserapportering	8
Uppföljning.....	9
Ansvar	9
Referensförteckning	9

Bakgrund och syfte

Rutinen reglerar arbete med C-båge för att uppfylla krav på strålsäkerhet och arbetsmiljö.

Utförande

Kategoriindelning av lokaler

En lokal eller plats där verksamhet bedrivs ska utgöra skyddat område om en arbetstagare kan få sådana årliga stråldoser att

1. den effektiva dosen överskrider 1 mSv ("milli-Sievert"),
2. den ekvivalenta dosen till ögats lins överskrider 15 mSv,
3. den ekvivalenta dosen till extremiteter överskrider 50 mSv, eller
4. den ekvivalenta dosen till huden som ett medelvärde över 1 kvadratcentimeter överskrider 50 mSv.

Skyddat område ska vara märkt med skyltar där det tydligt framgår att det är ett skyddat område.

Inom förvaltningen Sjukhusen i väster är samtliga lokaler där genomlysning med C-båge förekommer klassificerade som "skyddat område" under den tid då genomlysning pågår. Varje C-båge är

försedd med en varningsskylt som hängs på dörren till lokalen när genomlysning pågår.

Generella arbetsinstruktioner på skyddat område

- Endast personal som bidrar till arbetet ska vistas i operationssal vid ingrepp.
- All personal som befinner sig inne på operationssal under ingrepp ska bära strålskyddsförkläde.
- Personal som står inom 1,5 m från patient vid genomlysning bör använda skydd för sköldkörtel.
- Operatörer som erhåller över 7.5 mSv per år i ekvivalent dos till ögats lins bör bära blyglasögon.
- Befintliga blyglasskärmar ska användas när det är möjligt.
- Under genomlysning skall all personal stå så långt ifrån patienten som patientsäkerheten tillåter, då strålningsintensiteten avtar avsevärt med avstånd (intensiteten minskar med kvadraten på avståndet).
- Genomlysningstider ska alltid minimeras.
- Strålfältet ska alltid avgränsas till minsta möjliga fältstorlek.
- Underrörsteknik ska alltid appliceras när det är möjligt.

Strålskärmning av lokaler

Lokaler för verksamhet med joniserande strålning ska vara utformade så att risken att personer oavsiktligt bestrålas är minimal. Personer som vistas *utanför kontrollerat eller skyddat område* skall inte kunna utsättas för strålning som härrör från kontrollerat eller skyddat område, i en omfattning som bidrar till effektiv årsdosen med 0.1 mSv eller mer. Kraven ovan ska säkerställas med hjälp av beräkningar eller mätningar och dessa ska dokumenteras och sparas. Sjukhusfysiker ska informeras vid förändringar av genomlysningens verksamhet, så att beräkningar för strålskärmning är aktuella.

Kontroll av C-bågar

Leveranskontroll av ny utrustning ska utföras före den första kliniska användningen. Alla parametrar som kan påverka stråldos eller funktion ska kontrolleras. Efter varje underhållsarbete som kan påverka dessa parametrar ska kontroll utföras. Utgångsvärden avsedda att användas som jämförelseunderlag för kommande kontroller ska tas fram i anslutning till leveranskontrollen. Ett tekniskt mätprotokoll ska upprättas. Eventuella fel ska åtgärdas. För fel som inte innebär en omedelbar strålrisk ska en åtgärdsplan upprättas.

Leveranskontroll utförs innan ny utrustning tas i bruk. Därefter utförs årliga kontroller och mätningarna jämförs med utgångsvärden samt med de acceptabla egenskaper som finns upprättade för genomlysning utrustning. Alla kontroller protokollförs och sparas.

I de fall brister upptäcks vid kontroll kontaktas Medicinsk Teknik (MT). MT åtgärdar fel och brister vid nästa service, eller kontaktar tillverkaren som åtgärdar vid service. Upptäcks akuta fel kontaktas MT som i sin tur kontaktar tillverkaren direkt. Om ett fel som medför risk för felaktig exponering av patienter upptäcks, tas utrustningen omedelbart ur bruk.

Kontroll av strålskyddsutrustning

Tillgänglighet och funktion hos strålskyddsutrustning ska kontrolleras årligen och dokumenteras. Det är strålsäkerhetsombudet på förvaltningens enskilda operationsavdelningar som utför kontrollen.

Strålskyddsförkläden, handskar, sköldkörtelskydd och gonadskydd ska kontrolleras årligen. Ny strålskyddsutrustning ska kontrolleras innan den tas i bruk. Strålskyddsutrustningen genomlysas för att upptäcka hål och sprickor. Utvändigt skick kontrolleras för att upptäcka spruckna sömmar eller andra skador. Kontrollen ska protokollföras och följa en skriftlig metod.

Kategoriindelning av personal

En arbetstagare ska tillhöra **kategori A** om arbetstagaren kan få sådana årliga stråldoser att

- den effektiva dosen överskrider 6 mSv,
- den ekvivalenta dosen till ögats lins överskrider 15 mSv,
- den ekvivalenta dosen till extremiteter överskrider 150 mSv, eller
- den ekvivalenta dosen till huden som ett medelvärde över 1 kvadratcentimeter överskrider 150 mSv, oavsett hur stor yta som exponeras.

En arbetstagare ska tillhöra **kategori B** om arbetstagaren kan få sådana årliga stråldoser att

1. den effektiva dosen överskrider 1 mSv men inte 6 mSv,
2. den ekvivalenta dosen till extremiteter överskrider 50 mSv men inte 150 mSv, eller
3. den ekvivalenta dosen till huden som ett medelvärde över 1 kvadratcentimeter överskrider 50 mSv men inte 150 mSv, oavsett hur stor yta som exponeras.

Arbetstagare vid c-bågeverksamhet Sjukhusen i Väster som tillhör:

- Kategori A: Ingen personal
- Kategori B: Samtlig personal som arbetar inne på operationssal under genomlysning med c-båge.

Gravid personal

Gravida arbetstagare har rätt att få tillfällig förflyttning till arbete som inte är förenat med joniserande strålning under återstoden av graviditeten. Ifall gravid personal väljer att inte omplaceras ska arbetet planeras så att fosterdosen blir minimal och så att det är osannolikt att den ekvivalenta dosen överstiger 1 mSv under återstoden av graviditeten.

När en person som arbetar med joniserande strålning blir gravid och väljer att inte omplaceras, rekommenderas att sjukhusfysiker informerar den gravida om risker med strålning i samband med graviditet och att eventuell fosterdos under graviditeten uppskattas med hjälp av persondosimeter.

Utbildning av personal

All personal som arbetar med C-båge ska ha erforderlig kompetens samt erhålla tillräcklig teoretisk samt praktisk vidareutbildning för att upprätthålla en god strålsäkerhetskultur på avdelningarna.

Den kompetens som råder samt den kompetens som krävs ska systematiskt identifieras och dokumenteras.

På klinikerna ansvarar verksamhetschef för att personalen har adekvat utbildning. Det är enhetschef som tillsammans med sjukhusfysiker planerar in utbildnings- eller informationstillfällen och dessa ska planeras med högst tre års mellanrum samt dokumenteras och sparas. Vid ett strålsäkerhetsmöte, där verksamhetschef, radiologisk ledningsfunktion och sjukhusfysiker deltar, görs en genomgång av utbildningsbehov för respektive kliniks personal och kommande års utbildningstillfällen planeras.

Sjukhusfysiker svarar för utbildningsmaterial.

Persondosimetri och dosgränser

För personal tillhörande kategori A ska individuell mätning av stråldos utföras med persondosmätare från ett av SSM godkänt persondosimetri-laboratorium. För närvarande tillhör ingen personal som jobbar med C-båge kategori A.

För personal tillhörande kategori B ska dosövervakning ske i sådan utsträckning att det går att visa att placering i kategori B är korrekt.

Samtlig personal som befinner sig på sal vid genomlysning tillhör kategori B. Dosövervakning visar att ingen arbetstagare riskerar att få sådana stråldoser att placering i kategori A är aktuellt.

Ifall en oväntad förändring i stråldos till en arbetstagare inträffar, ska orsak utredas av den som bedriver verksamheten. Den årliga effektiva dosen får inte överstiga 20 mSv.

Dosövervakning vid genomlysningsverksamhet med C-bågar sker genom att en dosimeter fästes på varje C-båges arm. Dosimetern byts ut var tredje månad av sjukhusfysiker och dosresultaten analyseras och följs för att upptäcka förändringar i stråldosnivåer.

Ögondoser och huddoser ska mätas eller uppskattas var 5:e år.

Fertila kvinnor

Det ska finnas rutiner för att tillfråga alla kvinnor i fertil ålder ifall de är gravida innan de utsätts för medicinsk exponering. Graviditet ska dokumenteras i patientjournal. Definitionen på fertil kvinna har bestämts till alla kvinnor i åldersspannet 15 till 50 år.

Strålskyddsinstitutet i Norden rekommenderar följande riktlinjer när kvinnliga patienter ska röntgenundersökas.

1. **Patient yngre än 15 år eller äldre än 50:**

Inga särskilda åtgärder.

2. **Patient mellan 15–50 år och undersökning/ingrepp som inte medför någon risk för primärbestrålning av ett eventuellt foster:**

Inga särskilda åtgärder. Var dock alltid extra noga med inblandning etc. då patienten är gravid.

3. **Patient mellan 15–50 år och undersökning/ingrepp som kan innebära att ett eventuellt foster primärbestrålas:**

Fråga patienten om hon kan vara gravid. Är svaret nej behövs inga särskilda åtgärder. Om svaret är ja, se punkt 4. Om det är oklart om patienten är gravid eller inte, bör en individuell bedömning göras i samråd med gynekolog. Om osäkerhet kvarstår, se punkt 4.

4. **Vid graviditet:**

- Då patienten är gravid och undersökningen/ingreppet kan innebära primärbestrålning av fostret, bör man tillämpa någon av följande rutiner:
- Avvakta undersökningen/ingreppet till efter förlossningen om det är acceptabelt ur klinisk synpunkt.
- Vid röntgenundersökning, överväg om ultraljudundersökning eller annan undersökningsmetod med icke-joniserande strålning kan ge tillfredsställande diagnostisk information.
- Genomför undersökningen/ingreppet om en fördröjning inte är medicinskt försvarbar. Undersökningen/ingreppet bör då planeras för att minimera stråldosen till fostret. Vid planerad undersökning/ingrepp i buk- eller bäckenregionen av gravid patient, kan sjukhusfysiker kontaktas för optimering av undersökningen. Vid både

planerad och akut undersökning/ingrepp ska sjukhusfysiker kontaktas efteråt för fosterdosuppskattning.

Fosterdoser

Efter genomlysning av gravid kvinna, där fostret kan ha primärbestrålats eller av kvinna som senare visar sig vara gravid, där fostret kan ha primärbestrålats, ska sjukhusfysiker kontaktas för beräkning av stråldos till fostret.

Individuell riskuppskattning görs med hänsyn tagen till fostervecka. Sjukhusfysiker skriver ett intyg med riskuppskattning och sparar ifall patienten skulle efterfråga det. Ifall fosterdosen uppskattas till mer än 50 mSv meddelas patienten, och sjukhusfysiker eller radiologisk ledningsfunktion ska informera patienten om riskerna.

Sammanställning och återkoppling av genomlysningstider

Genomlysningstider och dos-area-produkt (DAP) ska registreras för varje ingrepp med genomlysning i första hand Orbit, annars enligt överenskommelse. Sjukhusfysiker ansvarar för att dessa sammanställs och analyseras årligen. Återkoppling till operatörer sker varje år via närmsta chef.

Missöden och avvikelserapportering

Oplanerade händelser av betydelse ur strålskyddssynpunkt ska anmälas till SSM snarast, dock senast inom en vecka. Anmälan ska innehålla en beskrivning av händelsen samt vilka åtgärder som vidtagits för att händelsen inte ska upprepas.

På Sjukhusen i Väster används det avvikelssystemet MedControl PRO. I MedControl PRO ska alla avvikelser som har betydelse för patientens strålskydd eller för bildkvaliteten rapporteras. Sjukhusfysiker informeras om avvikelser ur strålskyddssynpunkt på sjukhuset. Ifall avvikelserna gäller oavsiktlig bestrålning eller annan ur strålskyddssynpunkt betydande incident, inleds utredning omgående. I de fall då avvikelserna anses betydande ur strålskyddssynpunkt, informeras SSM.

Uppföljning

Sker vid årlig genomgång av verksamhet med strålning på respektive verksamhetsområde som berörs

- Anestesi, operation och intensivvård
- Kirurg och ortopedi
- Medicin

Ansvar

För innehållet svarar

Afrah Mamour, sjukhusfysiker, strålskyddsexpertfunktion,
strålningsfysikaliska ledningsfunktion

Referensförteckning

[Strålskyddslag 2018:396](#)

[SSMFS 2018:1](#)

[SSMFS 2018:5](#)

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Anestesi operation och intensivvård

Innehållsansvar: Afrah Mamour, (afrma1), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Per Werner Möller, (permo7), Enhetschef

Dokument-ID: SV9761-782711715-982

Version: 4.0

Giltig från: 2025-03-17

Giltig till: 2027-03-17