

Gäller för: Skaraborgs Sjukhus

Giltig från: 2025-05-02

Innehållsansvar: Andreas Engström, (anden9), Sjukhusfysiker

Giltig till: 2027-04-22

Granskad av: Flera granskare finns - se eftersättsblad

Godkänd av: Stellan Ahlström, (steah), Sjukhusdirektör

Uppföljning av höga huddoser på Interventionscentrum

Förändringar sedan föregående version

Förlänger giltighetsdatum. I övrigt inga förändringar i dokumentet.

Bakgrund

Vid långvariga genomlysningsprocedurer och/eller omfattande bildtagning inom samma område finns risk att deterministiska strålskador uppkommer på huden. Dessa deterministiska strålskador kan uppkomma först när huden utsätts för en stråldos över ett visst gränsvärde exempelvis $2 \text{ Gy} = 2000 \text{ mGy}$, där olika gränsvärden kan ge olika sorters strålskador på huden [1].

- Över 2 Gy kan ge övergående erytem
- Över 5 Gy kan ge allvarliga erytem med sårbildning
- Över 12 Gy kan ge nekros

Deterministiska strålskador är inte jämförbara med stokastiska strålskador (cancer) som har en sannolikhet (dock väldigt låg) att uppkomma även vid låga stråldoser.

Röntgenutrustningen som används Interventionscentrum presenterar egentligen inte huddos utan reference air kerma (RAK), vilket är mått som kan användas för beräkna patientens huddos [2, 3]. Synliga effekter av strålningen på huden är mycket ovanligt inom interventionsmedicin. Allvarliga strålskador kan dock få förödande konsekvenser för patienter [1, 4]. Enligt ICRPs (International Commission on Radiological Protection) Publikation 85 [1] och Publikation 120 [5] ska man informera och följa upp patienter som kan få synliga effekter av strålningen på huden:

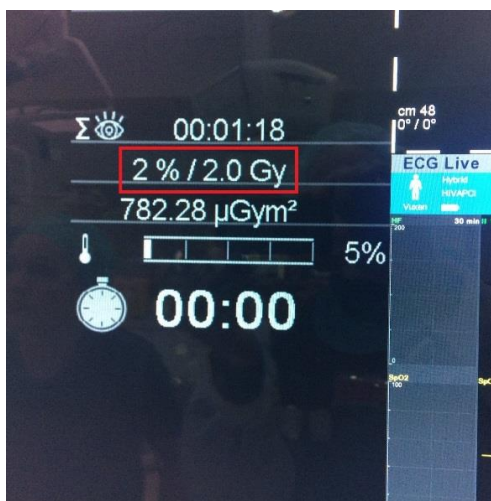
Syfte

Rutinens syfte och mål är att följa upp patienter som erhållit en hög stråldos till huden i samband med ingrepp/undersökning på Interventionscentrum. Vid uppföljningen ska rätt behandling sättas in om en uppkommen deterministisk strålskada kan konstateras.

Utförande

Stråldosregistrering på Hybridsalen

Inne på Hybridsalen kan man läsa av "huddosen" (reference air kerma) direkt på monitorn, där figur 1 visar att huddosen för patienten är uppe i 2 % av 2 Gy. På Hybridsalen går ett larm när patienten har kommit upp i 50 % av 2 Gy, vilket motsvarar 1 Gy. Nästa larm går vid 75 % av 2 Gy, vilket motsvarar 1,5 Gy. En tredje larmsignal går vid 100 % av 2 Gy.

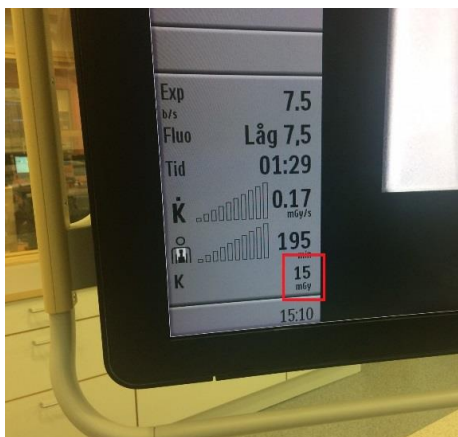


Figur 1, Bilden visar att huddosen är uppe i 2 % av 2,0 Gy. Värdet under (782,28 µGym²) är DAP-värdet vilket kan användas för att beräkna effektiv dos till patienten.

Stråldosregistrering på PCI-salen och Ablation

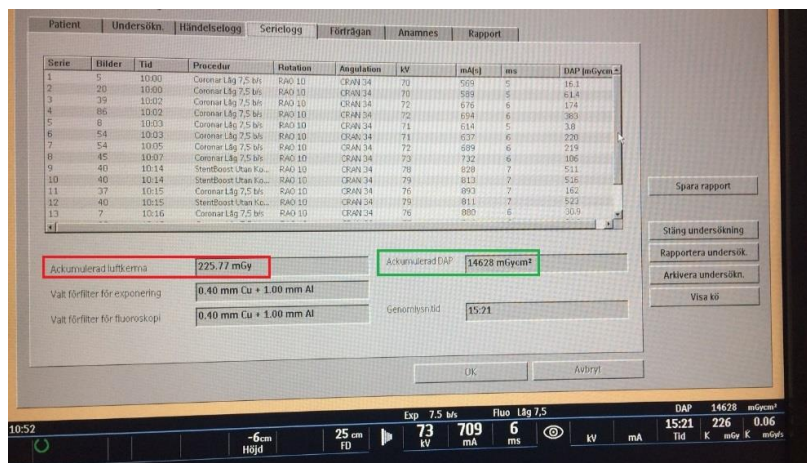
Patientens vikt och längd ska dokumenteras i RIS av ansvarig sjuksköterska.

På PCI-salen kan huddosen avläsas direkt på monitorn, nere i vänstra hörnet. I figur 2 ses att huddosen till patienten är uppe i 15 mGy = 0,015 Gy.



Figur 2, Bilden visar att huddosen till patienten är uppe i 15 mGy = 0,015 Gy. Philips-labben "larmar" när patienten huddos överstiger 2000 mGy = 2 Gy.

Efter att undersökningen/ingreppet är avslutat kan man läsa av huddosen på datorskärmen utanför PCI-salen, se figur 3. Där kan huddosen avläsas som Ackumulerad luftkerma 225,77 mGy (röd markering). Ackumulerad DAP kan avläsas till 14628 mGycm² (grön markering) vilket är det värde som förs in i Swedheart när man har tagit bort en siffra (för att omvandla till rätt enhet) och skriver då in 1463 cGycm².



Figur 3, I bilden ses huddos som Ackumulerad luftkerma (rödmarkering), ackumulerad DAP (grön markering) kan läsas av och omvandlas för att föra in i Swedheart.

Uppföljning av patienter med höga huddoser 5 Gy eller mer

Ifall huddosen uppgår till 5 Gy eller mer vid ett och samma ingrepp/undersökning kan allvarliga strålskador på huden uppstå. Vid en stråldos över 5 Gy ska patienten alltid följas upp av den remitterande enheten.

- Sjuksköterskan informerar patienten om att det finns risk för strålskada på de bestrålade delarna av huden, vanligtvis ryggen.
- Sjuksköterskan informerar remitterande enhet i samband med överlämning av patienten att det finns risk för strålskador på de bestrålade delarna av huden (vanligtvis ryggen) och att detta ska följas upp. Sjuksköterskan lämnar också skriftligen över den information som finns i bilagan (5 Gy eller mer).
- Sjuksköterskan dokumenterar i Melior under fliken övrigt att det finns risk för strålskador på huden samt vilken huddos som patienten har fått.
- Sjuksköterskan kontaktar utsedd sjukhusfysiker angående att en patient har erhållit en huddos över 5 Gy. Om ingreppet sker utanför kontorstid så kan sjukhusfysiker kontaktas via mail.
- Om remitterande enhet inte hör av sig ska sjukhusfysiker söka upp enheten för att kontrollera att uppföljning av patienten har skett i enlighet med rutin.
- Om sjukhusfysiker får återkoppling om konstaterad strålskada (erytem) 10 – 14 dagar efter ingreppet, ska sjukhusfysiker starta en utredning för att fastslå orsaken till den höga huddosen. Sjukhusfysikern ska också göra en noggrann bedömning av patientens huddos i enlighet med metodiken i Calculating the peak skin dose resulting from fluoroscopically guided interventions. Part 1 och Part 2 [2, 3].

2 Gy – 5 Gy

Ifall huddosen blir högre än 2 Gy vid ett och samma ingrepp/undersökning ska sjuksköterskan kontrollera ifall patienten tidigare har genomgått liknande ingrepp på Interventionscentrum i samma region, under ett år tillbaka i tiden [1, 5]. Huddosen från samtliga tidigare ingrepp (ett år tillbaka) ska då summeras. Om summan överstiger en huddos på 5 Gy ska uppföljning ske på samma sätt som för patienter som erhåller 5 Gy eller mer.

Ifall huddosen uppgår till 2 Gy - 5 Gy vid ett och samma ingrepp/undersökning så kan synliga stråleffekter på huden uppstå. Dessa erytem är oftast övergående och syns tydligast 2 – 24 timmar efter ingreppet. Huddoser under 5 Gy ger vanligtvis inte allvarliga hudskador [5]. Vid en stråldos mellan 2 – 5 Gy ska

patienten kontrollera sig själv eller följas upp av remitterande enhet, se längre ner.

- Sjuksköterskan informerar patienten om att det finns risk för strålskada på de bestrålade delarna av huden, vanligtvis ryggen. Om det bedöms rimligt ska patienten själv eller anhörig kontrollera huden vid två tillfällen, i enlighet med bilagan. Sjuksköterskan lämnar även skriftligen över den information som finns i bilagan till patient eller anhörig (2 - 5 Gy).
- Om det inte bedöms som rimligt att patient eller anhörig kan kontrollera ryggen vid två tillfällen, ska uppföljningen istället ske av remitterande enhet. Sjuksköterskan informerar remitterande enhet i samband med överlämning av patienten att det finns risk för strålskador på de bestrålade delarna av huden (vanligtvis ryggen) och att detta ska följas upp. Sjuksköterskan lämnar också skriftligen över den information som finns i bilagan
- (2 - 5 Gy).
- Sjuksköterskan dokumenterar i Melior under fliken övrigt att det finns risk för strålskador på huden samt vilken huddos som patienten har fått.
- Om sjukhusfysiker får återkoppling om konstaterad strålskada (erytem) 10 – 14 dagar efter ingreppet, ska sjukhusfysiker starta en utredning för att fastslå orsaken till den höga huddosen. Sjukhusfysikern ska också göra en noggrann bedömning av patientens huddos i enlighet med metodiken i Calculating the peak skin dose resulting from fluoroscopically guided interventions. Part 1 och Part 2 [2, 3].

1 Gy – 2 Gy

Ifall huddosen blir högre än 1 Gy vid ett och samma ingrepp/undersökning ska sjuksköterskan kontrollera ifall patienten tidigare har genomgått liknande ingrepp på Interventionscentrum i samma region, under ett år tillbaka i tiden [1, 5]. Huddosen från samtliga tidigare ingrepp (ett år tillbaka) ska då summeras. Om summan överstiger en huddos på 2 Gy ska uppföljning ske på samma sätt som för patienter som erhåller 2 Gy – 5 Gy.

Käll- och litteraturförteckning

- ICRP 85. Avoidance of Radiation Injuries from Medical Interventional Procedures. Oxford, UK: Pergamon Press, 2001.
- Kyle Jones A, Pasciak A S, Calculating the peak skin dose resulting from fluoroscopically guided interventions. Part 1: Methods. 2011; Journal och applied clinical medical physics, volume 12, number 4.
- Kyle Jones A, Pasciak A S, Calculating the peak skin dose resulting from fluoroscopically guided interventions. Part 2: Case studies. 2011; Journal och applied clinical medical physics, volume 13, number 1.
- Koenig T R, Wolff D, Mettler F A, Wagner L K. Skin Injuries from Fluoroscopically Guided Procedures: Part 1, Characteristics of Radiation Injury. AJR 2001;177:3–11 0361–803X/01/1771–3.
- ICRP, 2013. Radiological Protection in Cardiology. ICRP Publication 120. Ann. ICRP 45(1).

Bilaga

5 Gy eller mer

Information till remitterande enhet

Patienten har genomgått ett komplicerat ingrepp som lett till ovanligt hög stråldos till patientens hud. Därför ska patienten följas upp vid två tillfällen.

- *Uppföljning 1*
Det första tillfället är 2 - 24 timmar efter ingreppet. Uppföljningen görs genom att kontrollera de bestrålade delarna av patientens hud, vanligtvis ryggen. Synligt erytem (rodnad) vid denna tidpunkt är förmodligen övergående, men det ska dokumenteras i journalen.
- *Uppföljning 2*
Patienten ska även följas upp vid ett andra tillfälle 10 - 14 dagar efter ingreppet. I fall erytem (rodnad) har uppstått vid denna tidpunkt är det ett tecken på att allvarlig hudskada kan förekomma. Detta ska då dokumenteras i journalen. Vid konstaterad strålningsinducerad hudskada (erytem) 10 – 14 dagar efter ingreppet ska den remitterande enheten skicka remiss till hudklinik för bedömning och eventuell behandling hos dermatolog. (Detta behöver inte

göras vid uppkommet erytem 2 - 24 timmar efter ingreppet.)

- Oavsett om erytem har uppstått eller inte ska återkoppling ske efter båda uppföljningar till sjukhusfysiker på tel. 0500-431303 .

2 – 5 Gy

Information till remitterande enhet

Patienten har genomgått ett komplicerat ingrepp som lett till ovanligt hög stråldos till patientens hud. Därför ska patienten följas upp vid två tillfällen.

- *Uppföljning 1*
Det första tillfället är 2 - 24 timmar efter ingreppet. Uppföljningen görs genom att kontrollera de bestrålade delarna av patientens hud, vanligtvis ryggen. Synligt erytem (rodnad) vid denna tidpunkt är förmodligen övergående, men det ska dokumenteras i journalen.
- *Uppföljning 2*
Patienten ska även följa upp vid ett andra tillfälle 10 - 14 dagar efter ingreppet. Ifall erytem (rodnad) har uppstått vid denna tidpunkt är det ett tecken på att allvarlig hudskada kan förekomma. Detta ska då dokumenteras i journalen. Vid konstaterad strålningsinducerad hudskada (erytem) 10 – 14 dagar efter ingreppet ska den remitterande enheten skicka remiss till hudklinik för bedömning och eventuell behandling hos dermatolog. (Detta behöver inte göras vid uppkommet erytem 2 - 24 timmar efter ingreppet.)
- Om erytem har uppstått vid någon av uppföljningarna ska återkoppling ske till sjukhusfysiker på tel. 0500-431303.

Information till patient eller anhörig

Du har genomgått ett komplicerat ingrepp där man har använt röntgenstrålning. Detta kan leda till en rodnad på huden, liknande att man bränner sig i solen.

Du ska kontrollera de bestrålade delarna av huden vid två tillfällen. Vanligtvis är det ryggen eller sidan av ryggen som är bestrålad, fråga sjuksköterskan om du är osäker.

Kontroll 1

- Det första tillfället är 2 - 24 timmar efter ingreppet. Synlig rodnad vid denna tidpunkt är förmodligen övergående. Om synlig rodnad har uppstått ska du meddela detta till

sjukhusfysiker på röntgenkliniken på tel. 0500-431303 eller tel. 0500-78038.

Kontroll 2

- Det andra tillfället är 10 - 14 dagar efter ingreppet. Om synlig rodnad har uppstått ska du meddela detta till sjukhusfysiker på röntgenkliniken på tel. 0500-431303 eller tel. 0500-78038.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Skaraborgs Sjukhus

Innehållsansvar: Andreas Engström, (anden9), Sjukhusfysiker

Granskad av: Andreas Lestander Melin, (andle15),
Verksamhetschef, Christian Göransson, (chrgo6),
Verksamhetschef

Godkänd av: Stellan Ahlström, (steah), Sjukhusdirektör

Dokument-ID: SKAS9723-1331555881-24

Version: 10.0

Giltig från: 2025-05-02

Giltig till: 2027-04-22