

Uppföljning av hög stråldos till huden

Hitta i dokumentet

[Syfte](#)
[Omfattning](#)
[Bakgrund](#)
[Metod](#)

[Bilagor](#)
[Uppdaterat från föregående version](#)

Syfte

Syftet är att följa upp patienter i riskzonen för en akut strålskada i huden. För interventionell radiologi är det ett formellt lagkrav¹ att övervaka och följa upp samtliga stråldoser till patienter.

Omfattning

Rutinen omfattar verksamheter där risk för akut strålskada i patientens hud föreligger. För Region Halland avses verksamheterna kranskärlsröntgen/PCI (Medicinkliniken) och kärlkirurgi (Kirurgikliniken). För övrig genomlysningsverksamhet bedöms risken för hudpåverkan som försumbar. Dock övervakas även övriga verksamheter och kan komma att inkluderas om bedömningen av riskerna ändras.

Bakgrund

En hög stråldos till den del av huden där strålningen träffar patienten kan leda till övergående erytem och, vid ännu högre stråldoser, till håravfall, vätskande sår och, vid extremt höga stråldoser, till nekros². Rodnaden kan uppträda inom några timmar men även ta flera veckor på sig att utvecklas och då vara mycket mer omfattande (bilaga 1 och 2).

Notera att det finns också en risk att upprepade procedurer med kort tid emellan (inom 1 år) leder till en ackumulerad dos som är tillräcklig för att orsaka hudreaktioner³.

Metod

Uppmärksamma om tidigare hög stråldos inför kommande ingrepp

För patienter som ska genomgå upprepad intervention inom samma område och som, från tidigare procedurer, har en ackumulerad maximal huddos överstigande 5 Gy (ackumulerat under en period på 12 månader⁴), bör, om det bedöms berättigat, en väntetid på 8 veckor⁵ tillämpas innan ett eventuellt nytt ingrepp genomförs.

¹ Strålsäkerhetsmyndigheten SSMFS 2018:5, 7 kap, 8§

² ICRP, 2013. Radiological protection in cardiology. Publ. 120 (tabell 2.1)

³ NCRP, 2010. Radiation Dose Management for Fluoroscopically-Guided Interventional Medical Procedures. Report No 168. (sida 102)

⁴ Miller DL et al. Radiology 2010;257(2): 321-332

⁵ Balter S et al. Radiology 2010; 254(2):326-341

NÄR skall uppföljning ske?

Personal ska efter varje avslutad undersökning kontrollera röntgenapparatus presenterade stråldosdata och eventuellt vidta åtgärder enligt Tabell 1. Exempel på hur stråldosdata avläses visas i bilaga 3. Begreppen DAP och CAK i tabellen förklaras i bilaga 4.

Tabell 1: Åtgärd vid olika exponeringsnivåer till hud

Nivå	DAP		CAK		Åtgärd
	Om enhet mGycm ²	Om enhet Gycm ²	Om enhet mGy	Om enhet Gy	
0	< 200 000	< 200	< 2 000	< 2	Ingen åtgärd
1	200 000 - 500 000	200 - 500	2 000 - 5 000	2 - 5	Informationsblad till patient
2	> 500 000	> 500	> 5 000	> 5	Uppföljning enligt nedan

Informationsblad som ges i **nivå 1** lämnas till patient/närstående (bilaga 5) direkt efter avslutad procedur. Där får patienten en väg för kontakt vid kvarstående besvär efter ingreppet.

Uppföljning skall ske om minst ett alternativ av nedanstående är uppfyllt:

- Patientens data överstiger **något av gränsvärdena för nivå 2** i tabellen ovan.
- Larm kommit till kontaktperson på lab och sjukhusfysiker
- Sjukhusfysiker meddelar att uppföljning skall ske (till följd av att engångsdosen motiverar detta eller att ackumulerad bestrålning senaste 12 månaderna överskrider gränsvärdet)
- Operatören bedömer att patienten har en sjukdom som medför ökad känslighet vid bestrålning av huden (bilaga 2)
- Patienten uppvisar hudskada direkt efter undersökningen eller vid ett senare tillfälle

OBS Då ett larm kan falla är det viktigt att personal på lab kontrollerar parametrarna efter varje utförd undersökning.

HUR skall uppföljning ske?

1. Sjuksköterska/sektionsansvarig/mottagning startar uppföljning enligt protokollet i bilaga 6.
2. Sjukhusfysiker kontaktas⁶ och utför beräkningar av maximal huddos (se bilaga 4)
3. Sjukhusfysiker meddelar verksamheten resultatet av huddosberäkningen.
4. Om beräknad maximal huddos är **under 5 Gy** och inga tidigare interventioner mot samma hudområde skett senaste 12 månaderna kan ansvarig läkare stoppa uppföljningen. Dock:
5. Läkaren kan besluta att fortsatt uppföljning ändå ska ske, t ex p g a 'riskfaktor i huden'.
6. Om beräknad maximal huddos är **över 5 Gy** (vid antingen ett enstaka tillfälle eller som ackumulerad över 1 år) skall fortsatt uppföljning ske enligt nästa avsnitt.

⁶ Om sjukhusfysiker ej är tillgänglig skall sköterska/sektionsansvarig arbeta vidare med uppföljningen till dess att sjukhusfysiker är tillgänglig.

Åtgärder då maximal huddos > 5 Gy

A. Maximal huddos beräknas till **5-10 Gy**

Undersökningsansvarig läkare/sjuksköterska:

- Kortisonsalva appliceras på det exponerade området.
- Patienten informeras muntligt och ges även bilaga 5.
- Remitterande enhet/vårdavdelning informeras skriftligt enligt bilaga 7.

Mottagning:

- Patienten återkallas till mottagningen efter ca 2 veckor för kontroll av huden.
- Ny kontroll vid patientens ordinarie återbesök på mottagningen efter 6-8 veckor.

B. Maximal huddos beräknas till **10-15 Gy**

- Följ avsnitt A ovan
- Patienten remitteras från mottagningen till dermatolog inom 6-8 veckor.

C. Maximal huddos beräknas överstiga **15 Gy**

- Följ avsnitt A ovan.
- Patienten informeras om att akut strålskada i huden är sannolik och remitteras omedelbart av undersökningsansvarig läkare till dermatolog.

Relaterade sökord

CAK, KAP, DAP, hud, stråldos, genomlysning, erytem, hudrodnad.

Bilagor

Bilaga 1 Om huddoser och hudreaktioner

Bilaga 2 Sjukdomstillstånd som kan ge en ökad känslighet för strålskada i huden

Bilaga 3 Presentation av dosparametrar

Bilaga 4 Beskrivning av stråldosparametrar och sjukhusfysikers beräkningar

Bilaga 5 Information till patient där risk för strålskada till huden kan förekomma

Bilaga 6 Standardformulär för uppföljning av hög huddos

Bilaga 7 Information till remitterande enhet eller vårdavdelning vid befarad hög stråldos till huden efter röntgengenomlysning

Bilaga 1 Om huddoser och hudreaktioner

Vid röntgengenomlysning är hudområdet där strålningen träffar kroppen ett riskorgan. En huddos som överstiger 2 Gy (Gray) kan orsaka övergående erytem (hudrodnad) och, vid ännu högre dosnivåer, även håravfall, vätskande sår och hudnekros. Patienter med känslig hud p g a vissa sjukdomar kan dock få erytem vid lägre stråldosnivåer (bilaga 2).

Gränsen för vid vilken stråldos till huden där hudpåverkan uppstår är inte knivskarp men litteraturen anger att övergående erytem kan uppstå i intervallet 2-5 Gy medan erytem under 2 Gy är osannolikt.

Hudskadorna kan uppträda inom några timmar men även ta flera veckor på sig att utvecklas. Vid låga stråldoser handlar det främst om en övergående rodnad medan den vid en mycket hög dos kan framträda omgående, försvinna men ersättas av värre strålskadeeffekter flera veckor/månader senare.

Notera att genomlysning av mycket kraftiga patienter kan resultera i en hög huddos även vid relativt korta genomlysningstider. Orsaken till detta är att absorptionen av strålning i en kraftig patient blir mycket stor och att röntgenapparaten automatiskt kompenserar detta genom att utsända ännu mer strålning för att röntgenbilden skall bli bra. Det finns alltså stor anledning att vara extra uppmärksam på procedurer där patienten är mycket kraftig.

Bilaga 2 Sjukdomstillstånd som kan ge en ökad känslighet för strålskada i huden

Enligt ICRP 120 (sid 39) så finns det många sjukdomstillstånd som kan bidra till en sänkning av den normala tröskeln för när erytem kan uppstå alternativt öka risken för kommande cancer. Nedan finns en lista över de som ICRP tar upp. Notera att det ev kan finnas fler än de som nämns här. Vissa av dessa sjukdomars effekt tycks framför allt vara synlig vid de höga stråldoser som ges vid radioterapi.

Gendefekter

- Ataxia telangiectasia
- Fanconi anaemia
- Bloom syndrome
- Xeroderma pigmentosum

Familial polyposis

Gardner syndrome

Hereditary malignant melanoma

Dysplastic nevus syndrome

Neurofibromatosis

Li-Fraumeni syndrome

Hereditary retinoblastoma

Auto-immune and connective tissue disorders

- Scleroderma
- Systemic lupus erythematosus
- Ev rheumatoid arthritis
- Hyperthyroidism
- Diabetes mellitus

Farmaka

- Actinomycin D
- Doxorubicin
- Bleomycin
- 5-fluorouracil,
- Methotrexate

Bilaga 3 Presentation av dosparametrar**Philips Allura (PCI & Perifer angio)**

Vänster pil CAK

Höger pil DAP

Undre pil Genomlysningstid

Serie	Bilder	Tid	Procedur	Rotation	Angulation	kV	mA(s)	ms	DAP [mGycm ²]
1	38	10:57	Coronar Låg 7,5 b/s	RAO 14	CAUD 12	71	616	5	97.7
2	35	10:58	Coronar Låg 7,5 b/s	LAO 34	CAUD 33	93	818	8	545
3	39	10:58	Coronar Låg 7,5 b/s	LAO 23	CRAN 32	89	852	8	652
4	40	10:58	Coronar Låg 7,5 b/s	RAO 16	CRAN 27	77	938	7	276
5	39	11:01	Coronar Låg 7,5 b/s	LAO 15	CAUD 3	77	940	7	219
6	36	11:01	Coronar Låg 7,5 b/s	LAO 13	CRAN 18	81	939	7	324
7	10	11:01	Coronar Låg 7,5 b/s	RAO 33	CRAN 18	81	929	7	98.4
8	39	11:01	Coronar Låg 7,5 b/s	RAO 33	CRAN 18	81	937	7	423

Akkumulerad luftkerma: 66.28 mGy

Akkumulerad DAP: 3626 mGycm²

Genomlysningstid: 01:43

OK Avbryt

Spåra rapport
Stäng undersökning
Rapportera undersökning
Arkivera undersökning
Visa kö

Bilaga 4 Beskrivning av stråldosparametrar och sjukhusfysikers beräkningar

Stråldosparametrar

För att uppskatta stråldosen till patientens hud används de uppgifter om ackumulerad stråldos som röntgenutrustningen visar efter avslutad procedur, dvs

- ytidosprodukt (DAP); total mängd strålning som sänts ut från röntgenutrustningen
- dos i referenspunkt (CAK); luftkerma ('dos') i en referenspunkt på ett definierat avstånd från röntgenfokus (där avståndet är satt att vara nära patientens hudyta)
- maximal huddos; här representerad av det högsta värdet CAK har i den hårdast bestrålade delen av huden.

DAP-värdet presenteras med olika enhet beroende på röntgensystemets fabrikat och modell – de vanligast förekommande är mGycm², cGycm², Gycm², μGym² och Gym².

CAK och maximal huddos har enhet Gy med eller utan prefix (μ, m, c, d).

Registrering av stråldosparametrar sker i applikationen Sectra DoseTrack, vilken sjukhusfysiker administrerar.

DoseTrack kan generera larm om stråldosnivåer överstiger ett visst värde. Larm sänds oavsett om gränsvärdet uppnåtts vid ett tillfälle eller summerat över upprepade exponeringar under 1 år.

Sjukhusfysikers beräkningar

Sjukhusfysiker får ett larm från DoseTrack om

- DAP-värde är över 0,05 Gym² = 500 Gycm² eller
- CAK är över 5 Gy eller
- CAK vid upprepade procedurer överstiger 5 Gy.

Sjukhusfysiker startar en uppföljning av patienten om

- Uppskattad maximal huddos överstiger 5 Gy.

Den maximala huddosen uppskattas genom att en karta över uppskattad huddos (CAK) i olika delar av patientens hud studeras och där det uppskattade maximala värdet noteras. Om detta värde faller under gränsen för när uppföljning skall ske så läggs utredningen ner. Undantag är om tidigare procedur(er), inom max ett år tillbaka, tillsammans med det nuvarande värdet överstiger gränsvärdet. Då startar istället en uppföljning. Ärendet dokumenteras som en Utredning i DoseTrack där det kategoriseras som pågående eller avslutat

Bilaga 5 Information till patient där risk för strålskada till huden kan förekomma

Du har genomgått ett komplicerat ingrepp där man har använt röntgenstrålning. Detta kan leda till en lokal hudreaktion där röntgenstrålningen träffade kroppen. Vanligtvis ser man ingen reaktion alls men i enstaka fall kan en övergående hudrodnad uppträda. Ytterligare reaktioner som fjällande hud och blåsor kan tillkomma i extremt sällsynta fall.

De bestrålade delarna av huden skall därför kontrolleras vid två tillfällen. Vanligtvis är det ryggen eller sidan av ryggen som är bestrålad. Ansvarig sjuksköterska/läkare informerar om vad som gäller i ditt fall. Kontrollen gör du själv genom att titta på huden direkt eller via spegel. Du kan också ta hjälp av anhörig då det kan vara svårt att se ryggvidan.

Kontroll 2-24 timmar efter ingreppet

Hudrodnad vid denna tidpunkt är förmodligen övergående. Om hudrodnaden kvarstår efter tre dagar bör du kontakta mottagningssjuksköterskan.

Kontroll 10-14 dagar efter ingreppet

Om en tydlig rodnad syns skall du kontakta mottagningssjuksköterskan.

I vissa fall behandlar man den utsatta huden redan i anslutning till ingreppet. Det sker om risken för hudpåverkan bedöms mer sannolik. Behandlingen är i form av en salva som läggs på huden av sjuksköterskan. Behandlingen med salva kan fortsätta hemma, sjuksköterskan informerar hur du skall göra.

Om ytterligare åtgärder behövs kommer du att bli kontaktad av sjukvården.

Bestrålad hudyta: _____

Ev behandling: _____

Tel till mottagningssköterskan: _____

Öppettider för telefonkontakt: _____

Bilaga 6 Standardformulär för uppföljning av hög huddos

Komplett ifyllt protokoll sparas och hålls tillgängligt. Uppskattad maximal huddos och uppgift om ev strålskada dokumenteras i patientens journal.

Sjuksköterska	
Sjuksköterska/sektionsansvarig; namn	
Undersökningsdatum	
Patientens initialer+fyra sista i ID ex BN4606	
Undersökningsprocedur	
Genomlysningstid min:sek	
Kontakta sjukhusfysiker via tel/mail	
DAP inkl enhet (bilaga 3 och 4)	
CAK inkl enhet (bilaga 4)	
Informerat patient muntligt och skriftligt (bil 5)	
Informerat remitterande/mottagning (bil 7)	
Sjukhusfysiker	
Sjukhusfysiker; namn	
Undersökningsnummer (Accession No)	
Uppskattad huddos; 1 tillfälle >5Gy?	
Uppskattad huddos multipla interventioner senaste året >5 Gy?	
Sjukhusfysiker meddelat verksamheten?	
Operatör	
Operatörsansvarig läkare; namn	
Har uppföljning skett?	
Erytem synligt inom första 24 timmarna?	
Erytem synligt vid återbesök 2 veckor senare?	
Pat remitterad till dermatolog?	
Pat akut till dermatolog?	
Dermatologs utlåtande i journal, ja/nej?	
Erytem synligt vid återbesök 6-8 veckor senare?	
Övrigt	

Bilaga 7 Information till remitterande enhet eller vårdavdelning vid befarad hög stråldos till huden efter röntgengenomlysning

Patienten har genomgått ett ingrepp som föranlett en hög stråldos (> 5 Gray) till patientens hud. Därför ska patienten följas upp. Uppföljningen skiljer sig åt något beroende på hudstråldosens storlek, se nedan. Vilken uppföljning som skall ske markeras i ruta nedan av sjuksköterska/läkare på lab som utfört ingreppet.

Υ Maximal huddos beräknas till **5-10 Gy**

Patientens utsatta hudpartier kontrolleras inom 2-24 timmar efter ingreppet. Uppföljningen görs genom att kontrollera de bestrålade delarna av patientens hud, vanligtvis ryggen eller sidan.

Ev synligt erytem vid denna tidpunkt är förmodligen övergående. Dokumentera resultatet av kontrollen i journalen.

Patienten som går hem inom 24 timmar informeras muntligt och skriftligt enligt bilaga 8. Kortisonsalva appliceras på det exponerade området. Patienten informeras om ev fortsatt smörjning eller tablettbehandling.

Patienten återkallas efter ca 2 veckor för kontroll av huden.

Ny kontroll av huden utförs vid patientens ordinarie återbesök efter ca 6-8 veckor.

Υ Maximal huddos beräknas till **10-15 Gy**

Följ avsnitt ovan för 5-10 Gy.

Patienten remitteras dessutom till dermatolog inom 6-8 veckor.

Υ Maximal huddos beräknas **överstiga 15 Gy**

Följ avsnitt ovan för 5-10 Gy.

Patienten informeras om att akut strålskada i huden är sannolik och **remitteras omedelbart** till dermatolog.

Uppdaterat från föregående version

Ny rutin 2023