

# Vejledning om reaktioner hos patienter efter langvarig røntgengennemlysning

Der er internationalt rapporteret tilfælde af hudskader hos patienter, der er blevet gennemlyst langvarigt i forbindelse med invasive procedurer. Mindst et tilfælde er kendt, hvor skaden har været så alvorlig, at det har været nødvendigt at foretage hudtransplantation.

Følgende procedurer medfører lange gennemlysningstider og dermed risiko for hudskader:

- Radiofrekvens ablation
- Perkutan transluminal angioplastik (koronar- og andre kar)
- Vaskulær embolisering
- Stent og filter placering
- Trombolytiske og fibrinolytiske procedurer
- Perkutan transhepatisk kolangiografi (PTC)
- Endoskopisk retrograd kolangio-pankreatikografi (ERCP)
- Transjugulær intrahepatisk portosystemisk shunt (TIPSS)
- Perkutan nefrostomi, galdedrænering eller fjernelse af urinvejs-/galdesten

Hensigten med at henlede opmærksomheden på risikoen, er ikke at stoppe undersøgelser og behandlinger, der har vist sig hensigtsmæssige ud fra et klinisk og sikkerhedsmæssigt synspunkt, men alene at forhindre eller begrænse stråleskaderne.

### Stråleskader.

I nedenstående tabel er anført de aktuelle stråleskader med tilhørende typiske tærskeldoser og latenstider. Tærskeldosis afhænger imidlertid af forskellige faktorer såsom fraktionering og hudtype.

Skade	Tærskeldosis (Gy)*	Latenstid**
Tidligt transitorisk erytem	2	timer
Transitorisk epilation	3	3 uger
Erytem	6	10 dage
Permanent epilation	7	3 uger
Tør dermatitis	10	4 uger
Invasiv fibrose	10	-----
Hudatrofi	11	> 14 uger
Telangiectasi	12	> 52 uger
Ekssudativ dermatitis	15	4 uger
Sent optrædende erytem	15	6-10 uger
Hudnekrose	18	> 10 uger
Sekundær ulceration	20	> 6 uger

\*Doserne er angivet i enheden gray (Gy), men vil i praksis have samme numeriske størrelse som doser målt med f.eks. termoluminescensdosimetre og angivet i enheden sievert (Sv).

\*\*Latenstiden afhænger af dosis, således at en høj dosis giver en kort latenstid.

På grund af latenstiderne er det ikke sikkert, at man altid vil blive opmærksom på en stråleskade, idet den afdeling der har gennemlyst patienten ikke nødvendigvis vil være i kontakt med ham, når skaden erkendes. Det kan føre til, at afdelingen ikke bliver advaret gennem de lettere skader, men pludselig står med en alvorlig stråleskade.

Ud over de her nævnte akutte skader skal man være opmærksom på, at ved store doser er der en forøget risiko for senskader som stråleinduceret cancer. Dette gælder særligt for unge patienter med en lang forventet levetid efter bestrålingen.

### **Stråledoser.**

Det er generelt svært at udtale sig om dosishastigheder ved gennemlysning, og dermed om hvor lang tid der kan gennemlyses inden tærskeldosis nås. Det vil afhænge af apparaturet, den anvendte teknik og patienttykkelsen. Dosishastigheder kan kun oplyses efter konkrete målinger.

Man må imidlertid regne med, at stråleskader ved de normale dosishastigheder kan opstå ved mindre end én times gennemlysning. Er der ud over gennemlysning udført røntgenoptagelser eventuelt optagelsesserier enten med film eller digitalt, vil skaderne opstå ved endnu kortere gennemlysningstider.

Med hensyn til personaledoser, der kan blive store ved invasive procedurer, skal man være opmærksom på, at en reduktion af patientdoserne samtidig giver en reduktion af personaledoserne.

### **Reduktion af doser.**

- Benyt moderne røntgenudstyr med dosisreducerende modaliteter som pulset gennemlysning, last image hold, kulfiberrastre og høj filtrering af strålingen.
- Hold røntgenudstyret i god stand og korrekt justeret. Dette gælder især for billedforstærker-TV-kæden og dosisautomatikken.
- Opstil et kvalitetssikringsprogram, der omfatter såvel udstyr som procedurer.
- Optimer billedkvalitet og dosis. Der skal ikke arbejdes med den bedst mulige billedkvalitet, men med en billedkvalitet der ud fra et klinisk synspunkt netop er tilstrækkelig. Højdosis-indstilling skal kun bruges, når det er absolut nødvendigt for billedkvaliteten.
- Alle, der betjener røntgenudstyret, skal være instrueret om dets virkemåde. Det er særlig vigtigt at være orienteret om de indstillingsmuligheder, der har indflydelse på dosis.

- Tag ikke flere og længere optagelsesserier end højst nødvendigt.
- Gennemlys så kort tid som muligt.
- Indblænd strålefeltet til det klinisk nødvendige.
- Zoom-teknik giver store lokale huddoser. Ved at skifte fra et 10" felt til et 7" felt kan hud-dosis stige med en faktor 4. Den totale patientdosis ændrer sig derimod ikke væsentligt.
- Anvend ikke kort fokus-hudafstand.
- Højspændingen ved gennemlysning bør ikke være under 70-80 kV undtagen ved pædiatriske- og andre specialundersøgelser.
- Gennemlysningsdata (kV, mA og summeret gennemlysningstid) bør kunne ses fra patient-lejet.
- Et arealdosimeter monteret på røntgenudstyret registrerer indirekte patientdoserne og kan være en indikator for huddoserne, såfremt fokus-hudafstand og strålefeltets størrelse ikke er underkastet meget store variationer.
- Registrer den samlede gennemlysningstid for hver enkelt patient (evt. med automatisk udskrivning).

### **Forholdsregler ved meget lange gennemlysningstider.**

Hvis gennemlysningstiderne nærmer sig en time og især ved kombination med gentagne lange optagelsesserier, bør man ud over de ovenstående anbefalinger iagttage følgende.

- Kontakte Statens Institut for Strålehygiejne med henblik på at få opmålt doser og om muligt få reduceret disse.
- Lade særlig erfarent personale betjene udstyret, når det kan forudses, at gennemlysningstiderne vil blive meget lange.
- Ved de meget lange gennemlysningstider kontrollere patienten for erytem efter 24 timer.
- Om muligt ændre projektionen under gennemlysningen, så ikke det samme hudareal hele tiden bliver udsat for den direkte stråling.

**Information.**

Strålereaktioner meddeles Statens Institut for Strålehygiejne med henblik på opsamling af erfaring, jf. Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 975 af 16. december 1998 om medicinske røntgenanlæg til undersøgelse af patienter.

Yderligere oplysninger fås ved telefonisk henvendelse til Statens Institut for Strålehygiejne, sektionsleder Peter Grøn, tlf. 4454 3475.

Ref. Food and Drug Administration (USA), Important Information for Physicians and other Health Care Professionals, *Avoidance of Serious X-Ray-Induced Skin Injuries to Patients during Fluoroscopy-Guided Procedures*, September 9, 1994.