

Anbefalinger til beslutningstagere vedrørende krav til udstyr til røntgenbeskyttelse for ansatte på veterinærklinikker



SERVICE
FORBUNDET

Udarbejdet af Veterinærsygeplejerskernes Fagforening
og Serviceforbundet



Indholdsfortegnelse

<i>Indledning</i>	<i>3</i>
<i>Baggrund</i>	<i>3</i>
<i>Røntgen i veterinærplejen.....</i>	<i>4</i>
<i>Sammenhæng mellem røntgen og kræft.....</i>	<i>6</i>
<i>Beskyttelse mod skader som følge af røntgenstråler.....</i>	<i>7</i>
<i>Rammelogivning og krav til arbejdsgivere</i>	<i>8</i>
<i>Anbefalinger til beslutningstagere.....</i>	<i>9</i>



Indledning

Veterinærpsygeplejersker udgør en vigtig funktion på landets dyreklinikker og dyrehospitaler. Størstedelen af veterinærpsygeplejerskerne arbejder som veterinærteknikere, hvilket betyder, at de er en del af det tekniske veterinærpsygeplejerspersonale, hvor de – i samarbejde med veterinærpsygehjælpere – fungerer som sekretærer, udfører basale sygepleje- og sundhedsplejeopgaver på dyr samt assisterer og bistår dyrlæger i forbindelse med undersøgelser, behandlinger, operationer og lignende. Der er i dag omkring 1000 veterinærpsygeplejersker der arbejder rundt om i landet.

En af veterinærpsygeplejerskens daglige opgaver er at bistå med røntgenfotografering af dyr, der kommer ind i klinikken eller på hospitalet. I Danmark oplever veterinærpsygeplejersker en række udfordringer i forhold til sikkerheden ved brugen af røntgenstråling i arbejdet. Problemerne med røntgenstråler er langt mere udprægede i den veterinære verden end inden for human medicin, fordi veterinærpsygeplejersken – i modsætning til tandlæger og radiografer – ikke har mulighed for at forlade patienten, da dyret som udgangspunkt skal holdes fast under røntgenoptagelsen.

I den gældende bekendtgørelse stilles der kun krav til, at arbejdsgiveren sikrer brugen af henholdsvis blyforklæde- og handsker i forbindelse med røntgenstråling. Det på trods af, studier og erfaringer fra andre lande viser, at brugen af halskrave kan minimere risikoen for udvikling af kræft i skjoldbruskkirtlen.

Dette notat har til formål at beskrive behovet for en ændring i bekendtgørelsen til at indeholde krav om brug af halskrave på lige fod med handsker og forklæder i forbindelse med røntgenstråling i veterinærbranchen. Notatet er udarbejdet af Veterinærpsygeplejerskernes Fagforening og Serviceforbundet, som er en del af Fagbevægelsens Hovedorganisation.

Baggrund

Den Danske Dyrlægeforening og Veterinærpsygeplejerskernes Fagforening søgte i efteråret 2013 Folketingets Beskæftigelsesudvalg om en ændring af bekendtgørelse BEK 494/77 som ændret ved BEK nr. 1089/2007 om røntgendiagnostikanlæg til veterinært brug til at indeholde krav om brug af halskrave på lige fod med handsker og forklæder. Ønsket om en ændring i bekendtgørelsen var affødt af en anerkendt arbejdsskadesag på vegne af et medlem, en veterinærpsygeplejerske, der i 2012 blevet



erklæret dødeligt syg af cancer i skjoldbruskkirtlen efter mange års arbejde med røntgen i den veterinære branche. Det var et enigt beskæftigelsesudvalg, der sendte sagen videre til daværende minister for sundhed og forebyggelse, Astrid Krag, i 2013.

Sundhedsstyrelsen oplyste på daværende tidspunkt, at de med implementeringen af EU-direktiv 2013/59/Euratom om fastlæggelse af grundlæggende sikkerhedsnormer til beskyttelse af de farer, som er forbundet med udsættelse af ioniserende stråling¹, havde til hensigt at revidere samtlige bekendtgørelser på strålebeskyttelsesområdet, herunder bekendtgørelse nr. 494/1977.¹

Situationen er dog stadig den, at veterinærpsygeplejersker landet over fastholder dyr under røntgenoptagelser uden brug af halskrave, fordi der endnu ikke er stillet krav til, at klinikkerne og hospitalerne skal stille disse til rådighed som supplement til beskyttende forklæde samt handsker.

Røntgen i veterinærplejen

Røntgenstråler er nært beslægtede med både radio- og lysbølger, og er usynlige elektromagnetiske stråler med kort bølgelængde. Røntgenstrålerne sendes fra et røntgenrør gennem patienten til en fotografisk film bag patienten. Når røntgenstrålerne rammer den fotografiske film, vil den farves sort afhængigt af, hvor meget af strålingen der er blevet absorberet af kropsvæv. I dag er film dog efterhånden erstattet af en røntgenfølsom detektorplade, som videregiver digitale signaler, der ved en computer omsættes til billeder af den undersøgte kropsdel.

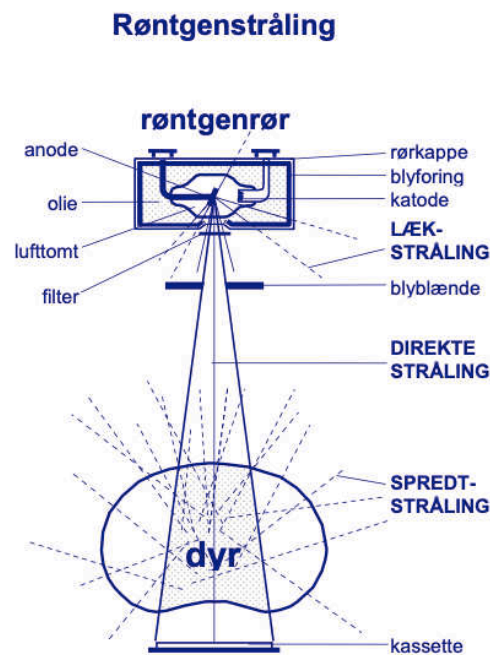
Det er vurderingen at en vist andel af klinikerne allerede i dag stiller halskraver til rådighed til de ansatte. Veterinærpsygeplejersker under uddannelse bliver undervist i at anvende halskraver, hvilket gør det særligt frustrerende når alle klinikker ikke har halskraver.

Strålingen dannes i røntgenrøret, når det tilføres højspænding under eksponering eller gennemlysning. Denne stråling kaldes for direkte stråling. Når direkte stråling rammer stof, udsendes der spredt stråling. Den spredte stråling udsendes i alle retninger fra den del af dyret, der bestråles. Der udsendes mest spredt stråling fra indgangssiden af dyret, dvs. den side der vender mod røntgenrøret.²

¹ Dette fremgår af ministeren for sundhed og forebyggelses besvarelse af spørgsmål nr. 54 (Alm. del) d. 19. november 2013

² Sundhedsstyrelsen. Strålehygiejne ved røntgenundersøgelse af dyr. 2002.

Figur 1: Illustration af røntgenstråling²



Med udviklingen af moderne røntgenapparaturer, øget brug af beskyttelsesudstyr og ikke mindst en større bevidsthed om de potentielle risici ved røntgenstråling, er risikoen for skadevirkning efter røntgenoptagelser i dag generelt meget lille.

Men problemerne med røntgenstråler er langt mere udprægede i den veterinære verden end inden for human medicin. Det skyldes hovedsageligt, at det for det meste ikke er muligt at forlade patienten, da dyret som udgangspunkt skal holdes fast under røntgenoptagelsen. Særligt i forbindelse med røntgenundersøgelser af store dyr er personalet udsat, idet strålegangen ofte er vandret, mens der i forbindelse med smådyr skydes lodret oppefra og ned. Ydermere er strålefeltet væsentlig større, og strålerne kraftigere ved røntgenfotofering af store dyr som for eksempel heste, hvilket sammen med

dyrets størrelse giver risiko for øget spredt stråling.³ Men også ved røntgenundersøgelse af mindre dyr risikerer personalet at blive udsat for både direkte og spredt stråling.⁴

På mange dyrehospitaler og dyreklinikker kan en større hund f.eks. ikke selv ligge på bordene. Dyrene er ikke altid bedøvede, men selvom de er bedøvede, så bliver de ofte holdt og ofte af to personer. I denne situation står der en person i den ene ende og holder bagbenene, og en person i den anden ende og holder forbenene. Ofte er det nødvendigt at holde omkring albuerne.

I denne situation er personen anslået max. 30 cm væk fra dyrets brysthule med sin hals. Når røntgenstråler rammer et dyr, vil strålerne derfor ofte spredes ud. I Danmark er det lovpligtigt at alle der arbejder med røntgen bærer et såkaldt dosimeter. Et dosimeter måler om den ansatte har fået stråling over et vist niveau i en given periode. Et dosimeter viser den dosis af ioniserende stråling, som en person har modtaget i en given periode. Det viser altså ikke den aktuelle strålingsintensitet, men kun den akkumulerede strålingsdosis. Udfordringen er det anbefales at disse dosimetre bliver båret under blyforklædet som man bærer når man tager røntgenbilleder. Derfor bidrager et dosimeter ikke med information om strålingsudsættelsen ift. skjoldbruskkirtel.

Sammenhæng mellem røntgen og kræft

Når levende celler udsættes for røntgenstråling, kan der opstå beskadigelser af dem. Der kan både opstå akutte skader som forbrænding og strålesyge ved store doser, mens mindre stråledoser kan give senskader som forskellige former for cancer. Ved mange af disse senskader kan der gå lang tid (fx 10 år) mellem modtaget stråledosis og fremkaldt sygdom.^{5,6}

Figur 2: To typer stråleskader^{5,6}

Effekt	Tærskelværdi for skade	Effekt af dosis	Eksempel
Stokastiske skader (sensskader)	Ingen tærskelværdi: risiko ved selv den mindste dosis	Sværhedsgraden uafhængig af dosis	Cancer, genetiske skader

³ Dyr lægen, Sektion 1 side 8

⁴ H. Oh et al. Restraint exposure to scatter radiation in practical small animal radiography measured using thermoluminescent dosimeters. *Veterinari Medicina*, 63, 2018 (02): 81–86

⁵ Sundhedsstyrelsen. Strålehygiejne ved røntgenundersøgelse af dyr. 2002.

⁶ Baker, Martin. (2014). An introduction to radiation protection in veterinary radiography. *The Veterinary Nurse*. November

Effekt	Tærskelværdi for skade	Effekt af dosis	Eksempel
Deterministiske skader (akutte skader)	Tærskelværdi, hvorunder skaden ikke kommer til udtryk.	Sværhedsgraden vokser med dosis	Stråleforbrænding, katarakt, nedsat funktion af bloddannende knoglemarv, nedsat fertilitet

De carcinogene effekter af røntgen har været videnskabeligt anerkendt i mange år, og der er særligt set sammenhænge mellem røntgen og henholdsvis hudkræft, kræft i skjoldbruskkirtlen samt leukæmi.⁷ Det er vigtigt at bemærke, at der ikke er noget sikkert niveau for eksponering for røntgenstråling, og at eksponering på ethvert niveau kan forårsage kræft.⁸

Beskyttelse mod skader som følge af røntgenstråler

Der findes forskellige måder at beskytte væv fra både akutte skader og senskader forårsaget af røntgenstråling. Røntgens gennemtrængningsevne er mindre i tunge emner end i lette. Derfor bruges bly som beskyttelse på grund af dets høje densitet. Beskyttelsesbeklædning er dog kun designet til at beskytte mod spredt stråling, da det er lettere at dæmpe eller stoppe end den primære bjælke.

Historisk set er beskyttelsesbeklædning kommet i form af blyforede kjoler, skjoldbruskkirtelskjold og handsker. Effektiviteten af beskyttelsesbeklædning og -udstyr klassificeres i henhold til den ækvivalente blytykkelse, hvor 0,25 mm, 0,35 mm og 0,5 mm er de mest tilgængelige. Kropsdele, der ikke er beskyttede, kan modtage op til 20 gange dosis af dækkede områder.^{9,10}

På veterinærklinikker- og hospitaler i Danmark er det et krav, at blyforklæder og handsker stilles til rådighed og bruges af personalet, når de foretager røntgenoptagelser af patienter. Der er dog ingen krav til brug af halskrave, på trods af at studier viser, at dette beskyttelsesudstyr kraftigt reducerer skadelig stråling i dette område.

⁷ Samet J (1997) Epidemiologic studies of ionizing radiation and cancer: past successes and future challenges. *Environ Health Perspect* 105 (suppl 4) 883–889

⁸ Sherer MA, Visconti PJ, Ritenour ER (2011) *Radiation protection in medical radiography*. 6th edition.

⁹ Hricak H, Brenner DJ, Adelstein SJ et al (2011) Managing radiation use in medical imaging: a multifaceted challenge. *Radiology* 258: 889–905

¹⁰ <https://www.magonlinelibrary.com/doi/full/10.12968/vetn.2014.5.9.496>

Et koreansk studie, har ved hjælp af stråledosimetre (TLD) placeret både udenpå og under beskyttelsesudstyret undersøgt effekten af forskellige typer beskyttelsesbeklædning for personale, der fastholder mindre dyr under røntgenoptagelser. I alt blev 778 røntgenbilleder indsamlet fra 82 patienter (78 hunde, fire katte) over en periode på to måneder. Som det fremgår af figuren nedenfor, var skjoldbruskkirtlen et af de områder, som i studiet var mest udsat for stråling, næst efter øjenregionen. Samtidig viser resultaterne fra studiet, at brugen af halskrave reducerede udsættelsen for stråling af skjoldbruskkirtlen med over 99 %.¹¹

Table 1. Equivalent doses to the eye, thyroid, breast, gonad and hand inside and outside the lead protection (mSv) for two restrainers and an observer

Body parts	Restrainer A (-)		Restrainer B (+)		Observer C	
	outside lead protection	inside lead protection	outside lead protection	inside lead protection	outside lead protection	inside lead protection
Eye	3.04	0.42	2.29	0.17	0.55	0.01*
Thyroid	2.93	0.01*	1.97	0.01*	0.19	0.01*
Breast	1.01	0.04	0.73	0.01*	0.32	0.01*
Gonad	0.07	0.01*	0.01*	0.01*	0.16	0.01*
Hand	2.81	1.43	1.17	0.01*	0.08	0.01*

*The minimal value of the cumulative equivalent dose with TLD

Table 3. Reduction (%) of the exposure dose when using lead protection

Body parts	Restrainer A	Restrainer B	Observer C
Eye	86.18	92.58	98.18
Thyroid	99.66	99.49	94.78
Breast	96.04	98.63	96.88
Gonad	85.71	—*	93.75
Hand	49.11	99.15	87.5

*The value was not estimated because the exposure dose for restrainer B for the gonad recorded the minimal value both inside and outside the lead protection

Rammelovgivning og krav til arbejdsgivere

Det er Sundhedsstyrelsen, der varetager samtlige myndighedsopgaver vedrørende strålebeskyttelse, hvor der forekommer, anvendes eller frembringes ioniserende stråling. Sundhedsstyrelsen fungerer som

¹¹ H. Oh et al. Restrainer exposure to scatter radiation in practical small animal radiography measured using hermoluminescent dosimeters. Veterinarni Medicina, 63, 2018 (02): 81–86

strålebeskyttelsesmyndighed i medfør af strålebeskyttelsesloven, og hovedopgaven er at sikre arbejdstagere, patienter og befolkningen som helhed samt dyr og miljø mod skader fra ioniserende stråling.

I Lov om ioniserende stråling og strålebeskyttelse (strålebeskyttelsesloven), som udgør rammelovgivningen på strålebeskyttelsesområdet, fremgår det af §7, at ”Brug af strålekilder og stråleudsættelse skal ske under anvendelse af foranstaltninger til beskyttelse mod ioniserende stråling...”¹²

Hertil fremgår det af bekendtgørelse BEK nr. 671 af 01/07/2019 om brug af strålingsgeneratorer (Strålingsgeneratorbekendtgørelsen) i bilag 11, at der er særlige krav til anvendelse af strålingsgeneratorer til veterinærmedicinske undersøgelser.

Særlige krav til anvendelse af strålingsgeneratorer til veterinærmedicinske undersøgelser¹³

2.1. Tilgængeligt i forbindelse med hvert røntgenapparat skal være:

2.1.1. De nødvendige tekniske hjælpemidler til at støtte dyret under undersøgelsen.

2.1.2. Det nødvendige antal **blygummihandsker** og **blygummiforklæder** til de personer, der kan forventes at være til stede i lokalet under undersøgelsen.

2.1.2.1. Blygummihandsker skal have et blyækvivalent på mindst 0,25 mm.

2.1.2.2. Blygummiforklæder skal have et primært blyækvivalent på mindst 0,35 mm, dog hvis den maksimale højspænding er mindre end eller lig med 110 kV mindst 0,25 mm.

Der stilles dog, som det fremgår ovenover, ikke i bekendtgørelsen krav til, at der i forbindelse med veterinærmedicinske undersøgelser skal stilles halskrave til rådighed til de personer, der kan forventes at være til stede i lokalet under undersøgelsen.

Anbefalinger til beslutningstagere

På baggrund af ovenstående fremlagte problemstilling har Veterinær- og Sygeplejerskernes Fagforening og Serviceforbundet følgende anbefalinger til beslutningstagere på området:

¹² Lov om ioniserende stråling og strålebeskyttelse (strålebeskyttelsesloven) (LOV nr 23 af 15/01/2018 Gældende)

¹³ BEK nr. 671 om brug af strålingsgeneratorer (Strålingsgeneratorbekendtgørelsen) af 01/07/2019 Gældende



1. **Oplysning:** Sundhedsstyrelsen bør på baggrund af forskning på området og specifikke sager i Danmark, hvor veterinærsygeplejersker har fået diagnosticeret kræft i skjoldbruskkirtlen som følge af udsættelse for stråling i forbindelse med fastholdelse af patienter, udarbejde og distribuere oplysningsmateriale til veterinærklinikker og -hospitaller om anbefalet brug af halskrave ved udsættelse for røntgenstråling
2. **Revidering af bekendtgørelse:** Bekendtgørelse BEK nr. 671 af 01/07/2019 om brug af strålingsgeneratorer (Strålingsgeneratorbekendtgørelsen) bør revideres, så der i bilag 11 vedr. særlige krav til anvendelse af strålingsgeneratorer til veterinærmedicinske undersøgelser, indføres krav til at halskraver skal bæres på lige fod med blyforklæde og handsker under al arbejde med røntgen.