발 간 등 록 번 호
11-1543061-000369-14

www.qia.go.kr

2019년 동물 진단용 방사선 안전관리 실무 편람

2019. 6.



농림축산검역본부 동물약품관리과
[방사선관계종사자 피폭선량관리센터]

발 간 사

2018년 3월 31일 기준으로 국내 동물병원 방사선 발생장치는 2,954대, 방사선 관계종사자는 4,554명으로서 수의분야에서 방사선 발생장치를 이용한 진료가 급격하게 증가하고 있어 방사선 안전에 대한 우려가 제기되고 있습니다. X-선 촬영시 동물의 움직임을 보정하는 특성상 사지를 잡고 촬영함으로 인하여 방사선 관계종사자가 X-선 발생기에 근접 촬영을 하여 피사체인 동물로부터 반사되어 나오는 산란 방사선의 2차적인 피폭이 발생 할 수 있어 방사선 안전관리에 대한 요구가 더욱 높아지고 있습니다.

그리하여 정부에서는 2011년 수의사법에 동물 진단용 방사선 발생장치의 설치 및 운영 등에 관한 관리방안을 마련하고, 「동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙(농식품부령)」을 제정하는 등 동물병원 현장에서 방사선 피폭을 최소화하기 위한 안전관리시스템을 구축하고자 하였습니다.

농림축산검역본부에서는 그동안 「동물 진단용 방사선 안전관리 규정(고시)」를 운용하고, 방사선 검사 및 측정기관 지정·점검, 피폭선량관리센터 및 방사선 안전관리자문위원회 운영, 대한수의사회와 함께 안전관리책임자 교육 등 동물병원에서의 방사선 안전관리를 위한 다양한 역할 및 업무를 수행하였습니다.

특히, 금년에는 수의분야에서 최초로 2014년부터 2018년까지 동물병원에서의 진단용 방사선 발생장치의 보유 및 검사현황과 2016년부터 2018년까지의 동물병원 방사선 관계종사자의 개인피폭선량 현황을 직종별로 분석한 「동물병원 방사선 발생장치 관리현황 및 방사선 관계종사자의 개인 피폭선량 연보」를 발간하였습니다.

동물 진단용 방사선 안전관리 편람을 발간한지가 8년째가 되어 추가·보완이 필요한 시점입니다. 그리하여 선진국에서의 동물병원 방사선 관계 종사자의 안전을 위한 관리현황을 포함하여 방사선 용어와 수의사법 및 고시에서 정한 국내 동물 진단용 방사선 관련 주요 내용을 동물병원 방사선 종사자 및 시·군·구청 담당자의 질의 내용에 기초하여 「2019년 동물 진단용 방사선 안전관리 실무 편람」을 발간하게 되었습니다.

이번에 발행된 편람을 통하여 일선 현장에서 방사선 업무를 수행하고 있는 수의사 등 동물병원 관계자와 방사선 안전관리 업무를 담당하는 시·군·구청의 담당자, 방사선 검사 및 측정기관 등 관계종사자의 현장 활용도 및 전문성 확보에 있어서 도움이 되기를 바랍니다.

앞으로도 농림축산검역본부에서는 동물병원에서의 방사선 안전관리 대책을 마련하고 추진하는데 있어서 관련 제도를 개선하고, 각종 유용한 정보 등을 제공하기 위해 지속적으로 노력하겠습니다.

2019년 6월 10일

농림축산검역본부장 박병준

Contents

Ⅰ 동물 진단용 방사선 관련 규정 및 용어 정의

1. 제도 시행 경위 ····· 3
2. 동물 진단용 방사선 안전관리체계도 ····· 4
3. 동물 진단용 방사선 관련 기관별 역할 및 업무내용 ····· 4
4. 시행규칙 및 고시 제·개정 이력사항 ····· 7
5. 용어의 정의 ····· 9

Ⅱ 동물 진단용 방사선 발생장치 신고

1. 업무 흐름도 ····· 15
2. 동물 진단용 방사선 발생장치 신고대상 ····· 16
3. 동물 진단용 방사선 발생장치의 설치, 사용 또는 재사용 신고 ····· 17
4. 동물 진단용 방사선 발생장치의 사용중지·양도·이전·폐기 신고 ····· 21
5. 신고 받을 때 업무담당자 주의사항 ····· 23

Ⅲ 동물 진단용 방사선 발생장치와 방어시설 검사 및 통보

1. 동물 진단용 방사선 발생장치 검사 ····· 27
2. 동물 진단용 방사선 방어시설 검사 ····· 29
3. 검사결과(장치 및 방어시설)의 통지 ····· 32

Ⅳ 방사선 관계종사자의 신고 및 피폭관리

1. 업무 흐름도 ····· 37
2. 방사선 안전관리 책임자 선임 및 관계종사자 신고 ····· 38
3. 방사선 안전관리 책임자의 직무 및 교육 ····· 40
4. 방사선 관계종사자 개인피폭선량 측정 ····· 41
5. 방사선 관계종사자의 검사결과 통지 ····· 43
6. 건강진단에 관한 사항 ····· 45
7. 선량계 분실자에 대한 조치 ····· 46
8. 방사선 관계종사자의 피폭선량관리센터의 업무 ····· 47

Ⅴ 적용의 배제 및 서류의 작성·비치·보존

1. 적용의 배제 ····· 51
2. 서류의 작성·비치·보존 ····· 52

부 록

1. 동물병원 조치사항 절차별 안내 ····· 55
2. 과태료 및 행정처분 ····· 61
3. 검사기관 및 측정기관 현황 ····· 62
4. 동물병원 진단 방사선 관계종사자를 위한 10가지 주의사항 ····· 63

참고자료

1. 동물병원 방사선 종사자의 안전을 위한 선진국의 관리 현황 ····· 67
2. 2018년도 동물병원 방사선 발생장치 관리현황 및 방사선 관계종사자의 개인피폭선량 연보 ····· 74

I

동물 진단용 방사선 관련 규정 및 용어 정의

Ⅰ 동물 진단용 방사선 관련 규정 및 용어 정의

1 제도 시행 경위

◆ **「생활주변방사선관리법」 입법예고 (2008.1.11, 교육과학기술부)**

- 동물병원의 방사선발생장치(X-ray) 관리 내용 포함 등

◆ **농식품부에서 의료기관과 같이 별도의 규정을 마련하는 방안을 요청**

- 의료계의 경우 교과부에서 보건복지부로 관리 위임

◆ **「수의사법」개정으로 농식품부에 관리방안 마련 통보**

- 인체 병원과 같이 법을 개정하여 관리 계획 통보

◆ **「수의사법」개정(법률 제9950호, 2010.1.15) 및 시행(2011.1.26)**

- 동물 진단용 방사선 발생장치의 설치 및 운영 조항 신설

◆ **농식품부에서 「동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙」 제정 및 공포(2011.1.26)**

- 주요사항 : 방사선실 별도설치 의무 삭제(진료실 병용 가능), 장치 및 방어시설 검사기준 완화, 적용배제의 확대

◆ **제도시행에 따른 동물병원의 주요 조치사항**

- 「동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙」 이 제정되어 2011.1.26일부터 시행됨에 따라 현재 방사선발생장치를 설치하고 있는 동물병원은 검사기관으로부터 발생장치 및 방어시설 검사를 받은 후 2011.4.26일까지 시·군·구청(동물병원 인허가 담당부서)에 신고

○ 2011.4.26일 이후 방사선 발생장치를 설치하고자 하는 동물병원은 검사기관으로부터 발생장치 및 방어시설 검사를 받은 후 설치 3일전까지 시·군·구청(동물병원 인허가 담당부서)에 신고

2 동물 진단용 방사선 안전관리체계도

수의사법	• 동물 진단용 방사선발생장치의 설치 및 운영 등(제17조의3)
농식품부령	• 수의사법에서 위임된 사항을 규정 - 방사선발생장치, 방어시설의 신고 - 방사선 피폭선량 관리 - 동물병원 개설자의 준수사항 등
특례규정(고시)	• 부령 시행 당시 방사선발생장치를 사용하고 있는 경우의 검사기준
검역본부(고시)	• 검사 및 측정기관 지정, 변경 • 안전관리 책임자 교육 • 피폭선량관리센터 운용 등

3 동물 진단용 방사선 관련 기관별 역할 및 업무내용

농림축산식품부	• 「수의사법」 및 부령 운영
농림축산검역본부	• 안전관리 규정(고시) 운용 • 검사 및 측정기관 지정 및 점검 • 피폭선량관리 센터 운영 • 안전관리 책임자 교육(대한수의사회와 공동 실시)
시·도	• 방사선 안전관리 현황 제출
시·군·구청	• 방사선 발생장치, 방어시설 사용 등 신고 • 안전관리 책임자 선임 및 관계 종사자 신고 • 행정처분(과태료, 업무정지 처분 등)

규정

수의사법 (법률 제14482호, 2016.12.27) : 제17조의 3(동물 진단용 방사선발생장치의 설치·운영), 제17조의 5(검사·측정기관의 지정 등)

수의사법 제17조의 3 (동물 진단용 방사선발생장치의 설치·운영)

① 동물을 진단하기 위하여 방사선발생장치(이하 "동물 진단용 방사선발생장치"라 한다)를 설치·운영하려는 동물병원 개설자는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 시장·군수에게 신고하여야 한다.

② 동물병원 개설자는 동물 진단용 방사선발생장치를 설치·운영하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 안전관리 책임자를 선임할 것
2. 제1호에 따른 안전관리 책임자가 그 직무수행에 필요한 사항을 요청하면 동물병원 개설자는 정당한 사유가 없으면 지체 없이 조치할 것
3. 안전관리 책임자가 안전관리업무를 성실히 수행하지 아니하면 지체 없이 그 직으로부터 해임하고 다른 직원을 안전관리 책임자로 선임할 것
4. 그 밖에 안전관리에 필요한 사항으로서 농림축산식품부령으로 정하는 사항

③ 동물병원 개설자는 동물 진단용 방사선발생장치를 설치한 경우에는 제17조의5제1항에 따라 농림축산식품부장관이 지정하는 검사기관 또는 측정기관으로부터 정기적으로 검사와 측정을 받아야 하며, 방사선 관계 종사자에 대한 피폭(被曝)관리를 하여야 한다.

④ 제1항과 제3항에 따른 동물 진단용 방사선발생장치의 범위, 신고, 검사, 측정 및 피폭관리 등에 필요한 사항은 농림축산식품부령으로 정한다.

수의사법 제17조의 5(검사·측정기관의 지정 등)

① 농림축산식품부장관은 검사용 장비를 갖추는 등 농림축산식품부령으로 정하는 일정한 요건을 갖춘 기관을 동물 진단용 방사선발생장치의 검사기관 또는 측정기관(이하 "검사·측정기관"이라 한다)으로 지정할 수 있다.

② 농림축산식품부장관은 제1항에 따른 검사·측정기관이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 지정을 취소하거나 6개월 이내의 기간을 정하여 업무의 정지를 명할 수 있다. 다만, 제1호부터 제3호까지의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정을 취소하여야 한다.

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 지정을 받은 경우
2. 고의 또는 중대한 과실로 거짓의 동물 진단용 방사선발생장치 등의 검사에 관한 성적서를 발급한 경우
3. 업무의 정지 기간에 검사·측정업무를 한 경우
4. 농림축산식품부령으로 정하는 검사·측정기관의 지정기준에 미치지 못하게 된 경우
5. 그 밖에 농림축산식품부장관이 고시하는 검사·측정업무에 관한 규정을 위반한 경우

③ 제1항에 따른 검사·측정기관의 지정절차 및 제2항에 따른 지정 취소, 업무 정지에 필요한 사항은 농림축산식품부령으로 정한다.

농림축산식품부령 : 동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙
(제211호, 2016.5.13.)

농림축산검역본부 고시 : 동물 진단용 방사선 안전관리 규정(제2015-33호, 2015.11.20.)

4 시행규칙 및 고시 제·개정 이력사항

◆ 동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙

구분	제·개정 (일자)	주요 내용
1	제정 (2011.1.26)	동물 진단용 방사선발생장치의 설치·운영 신고, 검사기관 및 측정기관의 지정, 안전관리 책임자의 선임, 동물병원 개설자의 준수사항 및 방사선 관계 종사자에 대한 건강진단 등의 시행
2	1차 개정 (2011.6.15)	농식품부와 그 소속기관 직제 개편으로 인한 일부개정
3	2차 개정 (2011.11.25)	의료기기법 시행규칙 개정으로 인한 일부개정
4	3차 개정 (2012.12.11)	동물 진단용 방사선발생장치의 검사 이행기간 명확화, 고유식별정보(주민등록번호 등)의 처리규정 신설, 행정정보 공동이용에 따른 제출서류 간소화 등의 시행
5	4차 개정 (2013.3.23)	농식품부와 그 소속기관 직제 개편으로 인한 일부 개정
6	5차 개정 (2015.4.22)	수의사법 개정(검사·측정기관의 지정 등 신설)으로 인하여 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 일부 개정
7	6차 개정 (2016.5.13)	동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리 강화(의무 면제 기준 강화 : 주당최대동작부하량 10mSv·min → 8mSv·min)

◆ 동물 진단용 방사선 안전관리 규정

구분	제·개정 (일자)	주요 내용
1	제정 (2011.3.9)	동물 진단용 방사선 안전관리에 필요한 사항을 제정 (방사선 관계종사자의 개인피폭선량 관리, 시험방법의 승인절차, 검사·측정기관의 지정·운영, 안전관리책임자의 교육 등)
2	1차 개정 (2011.6.15)	기관(장) 명칭 및 관련부서의 개편으로 인한 일부개정
3	2차 개정 (2012.7.18)	동물병원 방사선 안전관리책임자 교육 개선(분기 → 반기)
4	3차 개정 (2013.3.23)	농식품부와 그 소속기관 직제 개편으로 인한 일부개정
5	4차 개정 (2013.11.8)	동물 진단용 방사선 발생장치 및 방사선 방어시설 검사기관이 갖추어야 할 시설기준(검사장비의 종류) 및 지정 신청서 첨부자료 간소화
6	5차 개정 (2015.11.20)	수의사법의 개정(검사·측정기관의 지정 등 신설)으로 인하여 동물 진단용 방사선 안전관리 규정 일부 개정

5 용어의 정의

- **동물 진단용 방사선 발생장치** : 방사선을 이용하여 동물 질병을 진단하는 곳에 사용하는 기기로서 아래의 기기가 해당된다.
  - 동물 진단용 엑스선 장치 : X-ray, 이동형 X-ray, 치과용 X-ray 등
  - 전산화 단층 촬영장치 : CT
  - 기타 방사선 발생장치 : PET-CT 등
- **방사선 방어시설** : 방사선의 피폭을 방지하기 위한 방사선 차폐시설 및 방사선 장해 방어용 기구
- **방사선 관계종사자** : 동물 진단용 방사선 발생장치를 설치한 곳을 주된 근무지로 하는 사람으로서 방사선 발생장치의 관리·운영·조작 등 방사선 관련 업무에 종사하는 사람
- **안전관리** : 동물 진단용 방사선 발생장치, 방사선 방어시설 및 암실, 현상기, 방사선 필름카세트, 산란엑스선 제거용 그리드, 엑스선 사진 관찰대 등 동물 진단 영상정보에 관한 설비의 관리와 방사선 관계 종사자에 대한 피폭관리를 말한다.
- **방사선 구역** : 동물 진단용 방사선 발생장치를 설치한 장소 중 외부방사선량이 주당 0.4mSv(40rem) 이상인 곳으로서 벽, 방어칸막이 등의 구획물이 구획되어진 곳을 말한다.
- **관전압** : X선관의 음극과 양극에 인가되는 전위차. 통상적으로 관전압은 peak치를 ㎸로 표시한다.
- **관전류** : X선조사중에 X선관의 양극에 충돌하는 전자빔에 의해서 흐르는 양극 전류. 관전류는 평균치(mA)로 표시한다.
- **X선관** : X선을 발생시키기 위한 진공관. 음극은 텅스텐 필라멘트로 전류에 의해 가열하여 열전자를 방출시킨다. 이곳에 고전압을 가하면 열전자는 고속으로 양극을 향해서 운동하고 텅스텐과 몰르브덴 등으로 만든 양극에 충돌하여 X선을 방출한다.

- **고전압 발생장치** : X선 제어장치로부터 공급된 전압을 X선관에 가하기 위하여 필요한 전압으로 변환하고, 이것을 X선관에 공급하기 위한 전기기구를 조합시킨 것을 말한다.
- **주당최대동작부하량** : 연중 방사선 발생장치를 가장 많이 사용한 1주 동안의 동작 부하량 합계

> 주당최대동작부하량 = 최대관전류(mA) × 최대조사시간(sec)× 주당최대촬영건수 ÷ (min/60sec)

- **선량(또는 방사선량)** : 이온화 방사선에 해당하는 (누적된 또는 집적된)양이다. "선량"은 때때로 조사선량의 의미로 사용되기도 하는데 뢴트겐(R)의 단위로써 공기 중에 발생된 방사선량의 이온화 양으로 측정된다. 이 "선량"은 라드(rad) 단위의 흡수선량과는 구분되어지며 이 흡수선량은 어떤 물질의 1g당 방사선으로 부터 흡수된 에너지로서 정의된다. 렘(rem) 단위로써 사용되어지는 생물학적 선량은 방사선 피폭으로 부터 생길 수 있는 생물학적인 장해효과와 관련된다.
  - **조사선량** : 사람이 피폭한 선량을 의미하는 것이 아닌 단순히 공간상의 어떤 위치에서 방사선 강도의 세기를 나타내는 양으로써 실무에서 널리 쓰인다.
  - **흡수선량** : 방사선이 물질과 상호작용한 결과 그 물질의 단위 질량 당 흡수된 에너지를 말한다. 흡수선량은 방사선의 종류, 물질의 종류와 관계없이 사용된다. 흡수선량의 SI 단위는 그레이(Gray, 약호는 Gy)로서 표시하고 있다.

    > 단위 : rad(SI단위 : Gy), 1rad = 100erg/g, 1Gy = 1J/kg = 100rad

  - **등가선량** : 인체의 특정한 장기에 피폭된 선량을 나타내기 위하여 흡수선량에 해당 방사선의 방사선가중치를 곱한 양을 말한다. 이 경우 진단용 엑스선의 방사선가중치는 1로 한다.

등가선량(Sv) = 흡수선량 × 방사선가중치

- **유효선량** : 인체 내 조직 간 선량분포에 따른 위험정도를 하나의 양으로 나타내기 위하여 방사능에 노출된 인체의 모든 조직에 대하여 각 조직의 등가선량에 해당 조직의 조직가중치를 곱한 결과를 합산한 양을 말한다. 이 경우 전신피폭된 조직가중치의 합은 1로 한다.

유효선량(Sv) = 등가선량 × 조직가중치

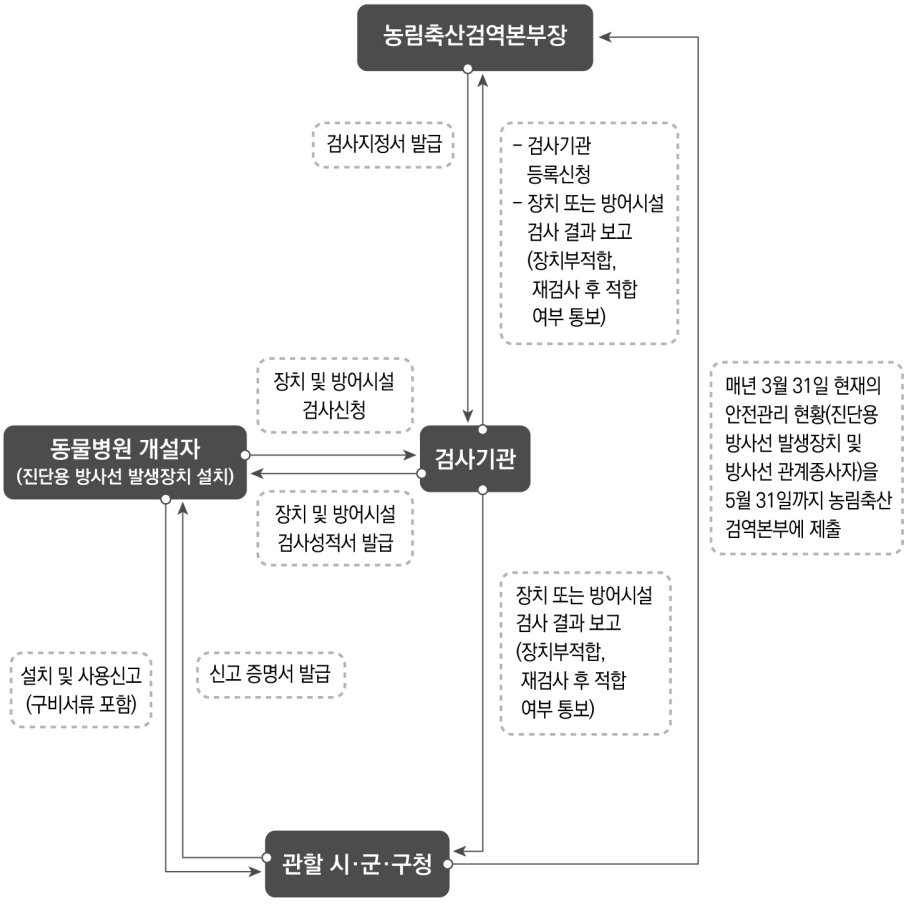
- **표층선량** : 사람의 피부 표면 아래 0.07mm 깊이에서의 선량
- **심부선량** : 사람의 몸통 표면 아래 10mm 깊이에서의 선량
- **방사선 단위** : 유효선량 및 등가선량의 단위로서 과거에는 렘(rem)을 사용했으나, 최근에는 국제표준단위(SI)로 시버트(Sievert, Sv)를 사용하고 있으며, 100rem = 1Sv를 나타낸다.
  - **렘(Roentgen equivalent man, rem)** : 생체에 미치는 방사선의 영향은 그 종류에 따라 매우 다르다. 렘은 피폭선량에 의한 생체에서의 효과를 나타내는 단위로서 방사선량(rad)에 생물학적 효과비(RBE)를 곱한 값을 나타낸다.
  - **시버트(Sievert, Sv)** : 선량단량을 나타내는 국제표준단위(SI)로써, 방사선의 흡수량(흡수선량)에 생물학적 효과를 반영한 단위이다.
- **주의통보** : 방사선 관계종사자의 안전관리를 위해 피폭선량이 선량한도 이내일지라도 특정선량을 초과하는 종사자에 대해 주의를 하는 것을 말한다.
- **파손 선량계** : 파손·훼손 또는 오염되어 선량측정이 불가능한 개인피폭선량계를 말한다.
- **분실 선량계** : 착용기간이 경과한 후 일정기간이 지날 때까지 측정기관에 회수되지 아니한 개인피폭선량계를 말한다.

Ⅱ

동물 진단용 방사선 발생장치 신고

Ⅱ 동물 진단용 방사선 발생장치 신고

1 업무 흐름도



2 동물 진단용 방사선 발생장치 신고대상

◆ 관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제3조(신고)

동물 진단용 방사선 발생장치는 방사선을 이용하여 동물 질병을 진단하는 데에 사용하는 기기로서, 수의사법 제17조의3제1항 및 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙(농림축산식품부령) 제3조(신고)에 의거하여 동물병원 개설자는 동물 진단용 방사선 발생장치를 설치하려는 경우 관할 시·군·구청에 신고하여야 합니다.

◆ 신고대상 장치

- 동물 진단용 엑스선 장치
- 전산화 단층 촬영장치
- C-arm, 이동형 X-ray, 치과용 X-ray 등 그 밖에 방사선을 발생시켜 동물 질병의 진단에 사용하는 기기

※ 연구소, 대학 등에서 실험동물 등을 대상으로 사용하는 방사선 발생장치는 “원자력 안전법”에 의거 원자력 안전 위원회에서 신고 및 관리함

◆ 신고대상 기관

- 수의사법 제17조의3에 따라 동물 진단을 목적으로 방사선 발생장치를 설치·운영하는 동물병원

3 동물 진단용 방사선 발생장치의 설치, 사용 또는 재사용 신고

◆ 관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제3조(신고) 1항

동물 진단용 방사선 발생장치를 최초로 설치하여 사용하거나 사용중지된 장치를 재사용하고자 하는 경우 동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(이하 "안전관리규칙") **별지 제1호 서식**에 따라 관할 시·군·구청에 신고하여야 합니다.

◆ 설치·사용 신고 시 필요한 서류

① 동물 진단용 방사선발생장치의 설치, 사용 또는 재사용 신고서

② 동물 진단용 방사선발생장치 검사성적서 사본 1부

③ 방사선 방어시설 검사성적서 사본 1부

④ 방사선 관계 종사자 신고서 1부

⑤ 양도신고증명서 또는 이전신고 증명서 원본 1부

⑥ 사용중지 신고증명서 원본 1부

- 최초 신고하는 경우 ①+②+③+④
- 장치를 양도받거나 관외 이전하여 신고하는 경우 ①+②+③+④+⑤
- 사용중지 후 재사용하는 경우 ①+②+③+⑥

◆ 신고기간

- 설치 재사용 신고 : 사용일 3일전까지
- 관외이전 또는 장치 양도시 : 사유발생일로부터 45일 이내

주의사항

신고증명서

- 설치 사용 신고인 경우에는 신고증명서가 발급되며, 장치는 신고증명서를 교부 받은 날부터 사용할 수 있음
- 신고증명서는 추후 장치의 양수·양도 및 정기검사 시 증명서로 활용할 수 있기 때문에 분실 또는 훼손 시 즉시 재발급 받아 보관하여야 함

신고증명서의 재발급

- 안전관리규칙 별지 제5호 서식(동물 진단용 방사선발생장치 신고증명서 재발급 신청서)에 따라 신고증을 재발급 받을 수 있으며, 변경사항이 있을 경우에는 그 내용을 신고증명서 이면 기재 또는 재발급 할 수 있음

장치의 신고 접수시 확인사항

- 동물 진단용 방사선 발생장치의 설치 및 사용신고서를 접수시 관할 시·군·구청에서는 신고증명서를 교부하기 전에 동물병원에 직접 방문하여 설치된 장치와 신고된 장치가 서로 일치하는지 확인하여야 하며, 장치에 표시된 표식(Label)과 신고서식에 기재된 모델 및 제조번호 등의 일치여부를 확인하여 신고증명서를 교부

다른 동물병원 등에서 사용하던 장치를 양도받거나 이전하여 설치하는 경우

- 농림축산검역본부장이 지정한 검사기관에서 발급한 검사성적서

유효기간(3년)이 지난 장치인 경우

- 유효기간(3년)이 지난 검사 성적서는 제출서류로 사용이 불가하며 농림축산검역본부장이 지정한 검사기관에서 다시 검사를 받아 검사성적서를 제출

■ 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 [별지 제1호서식]

동물 진단용 방사선발생장치 [ ] 설치 및 사용 [ ] 재 사용 신고서

※ [ ]에는 해당되는 곳에 √표를 합니다.

접수번호	접수일	처리기간 3일

신고인	동물병원의 명칭	전화번호	팩스번호
	소재지		
	개설자 성명	생년월일(남/여)	
	안전관리 책임자 성명	생년월일(남/여)	

설치 회사	회사명	성명
	설치일	전화번호

장치 구분	용도	
	형태 [ ] 이동형 [ ] 거치형	상태 [ ] 신품 [ ] 중고품
	폐수배출여부 [ ] 예 [ ] 아니오	
	판매회사 및 판매자(중고품인 경우에만 해당)	

	장치의 명칭	형식 및 모델			검사 연월일	제조 번호	제조국
		X-선 튜브	제어장치	고전압 발생장치			
신고대상 장치							

「동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙」 제3조제1항에 따라 위와 같이 신고합니다.

년 월 일

신고인 (서명 또는 인)

특별자치도지사·특별자치시장·시장·군수·구청장 귀하

첨부서류	1. 동물 진단용 방사선발생장치 검사성적서 사본 1부 2. 방사선 방어시설 검사성적서 사본 1부 3. 별지 제2호서식에 따른 방사선 관계 종사자 신고서 1부 4. 양도 또는 이전한 자의 별지 제3호서식에 따른 양도신고 증명서 또는 이전신고 증명서 원본 (양도받거나 이전하여 설치하는 경우만 해당합니다) 5. 별지 제3호서식에 따른 동물 진단용 방사선발생장치의 사용중지 신고증명서 원본(사용중지 후 다시 사용하는 경우만 해당합니다) 6. 폐수를 폐출하는 방사선발생장치(X-RAY 시설)의 경우 별도 "기타수질오염원" 신고를 시, 군, 구에 신고하시기 바랍니다.	수수료 없음

시행규칙 별지 제1호서식의 기재 요령

● 동물 진단용 방사선 발생장치의 용도

• 사용기법 및 진단부위에 따른 용도 기재

예) 일반, 치과용, 촬영 및 투시, CT 등

● 동물 진단용 방사선 발생장치의 형태

• 이동형(휴대형) 또는 거치형

● 동물 진단용 방사선 발생장치의 상태 : 신품 또는 중고품

• 중고품의 경우 판매회사 및 판매자 기재(무허가 제품 유통 방지)

● 동물 진단용 방사선 발생장치의 형식

• 진단용 엑스선 장치

예) RF-800-150(장치 및 촬영 투시종류 - 최대관전류 - 최고관전압)

〈촬영용(R : Radiography) 투시용(F : Fluorography)〉

• 전산화 단층 촬영장치

예) WCT-800-150, PCT-800-150(장치종류 - 최대관전류 - 최고관전압)

⇒ 전신(WCT : Whole-body Computed Tomography),
양전자방출전산화촬영장치(PCT : Positron Emission Tomography CT)
PCT 중 양전자방출단층촬영부분(PET)는 PCT(PET),
전산화단층촬영부분(CT)는 PCT(CT)로 형식명을 부여하여 표기

4 동물 진단용 방사선 발생장치의 사용중지·양도·이전·폐기 신고

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제3조(신고) 2항

동물병원에서 방사선 발생장치의 사용을 중지하거나(일시적인 중지, 휴업등), 양도하거나, 주소지를 달리하여 이전하거나, 장치의 노후로 폐기할 경우에는 관할 시·군·구청에 신고하여야 합니다.

◆ 사용중지·양도·폐기·이전 시 필요한 서류

① 사용중지·양도·폐기·이전 신고서

② 신고증명서 원본

③ 양도·양수를 확인할 수 있는 서류(양도신고를 하는 경우에만 해당)

④ 이전을 확인할 수 있는 서류(이전하는 경우만 해당)

⑤ 폐기를 확인할 수 있는 서류(폐기신고를 하는 경우에만 해당)

- 사용중지 신고하는 경우 : ①+②
- 양도 신고하는 경우 : ①+②+③
- 관외 이전 신고하는 경우 : ①+②+④
- 폐기 신고하는 경우 : ①+②+⑤

◆ 신고기간

- 사용중지 신고(사용중지일부터 3일 이내)
- 양도·이전·폐기(사유발생일로부터 45일 이내)

주의사항

장치의 사용중지 신고

- 동물병원의 사정에 의해 장치를 사용중지하고자 하는 경우 관할 시·군·구청에 사용중지 신고를 하여야 하며, 사용중지 신고 된 장치는 사용중지 기간 동안 안전관리 의무사항(장치의 정기검사)이 유예됨

사용중지 후 재사용 신고

- 사용중지 신고 후 장치를 재사용하고자 하는 경우 반드시 장치에 대한 검사를 실시한 후(정기검사 기간과는 상관없이 검사를 받아야 하고, 방어시설이 변경되었다면 방어시설 검사도 받아야 함) 재사용 신고

이전신고

- 이전이란 장치의 소유권 변동없이 장치소유자 본인이 가지고 있는 장치를 주소지가 다른 장소로 이동하여 설치하는 경우를 말함
  ① 관할 시·군·구청외의 타지역으로 이전·설치하는 경우 현재의 관할 시·군·구에서 이전신고증명서를 발급받아서 이전하는 주소지의 관할 시·군·구에 신고
  ② 관할 시·군·구청내의 지역으로 이전·설치하는 경우 새로이 이전신고서를 작성할 필요가 없으며, 설치 및 사용신고증명서 원본과 관련서류(동물 진단용 방사선 발생장치 및 방사선 방어시설 검사성적서)를 첨부하여 관할 시·군·구청에 신고하고 신고증명서 이면에 변경사항을 기재 받음

동물 진단용 방사선 발생장치의 폐기

- 동물 진단용 방사선 발생장치를 폐기할 경우 고물상 등과 폐기처분 계약 서류 등을 첨부하여 신고. 폐기 신고시에는 장치 구성품의 모델, 제조번호 등을 폐기 신고서에 기재하여야 하며, 장치를 폐기 신고한 후에는 다시 사용할 수 없음

5 신고 받을 때 업무담당자 주의사항

◆ **동물병원을 개설하고 최초 신고시**

- 구비서류를 확인(신고지 동물병원에 출장하여 확인)하고 검사기관에서 발급한 검사성적서에 명기된 장치와 구성품이 신고한 내용과 맞는지 확인하여 신고증명서 교부

◆ **신고증명서는 향후 장치의 이력관리, 양도·양수신고 매매 등에 필요하므로 기재오류로 인한 불이익이 발생하지 않도록 주의**

◆ **신규 또는 변동으로 장치를 신고 받을 시에는 반드시 안전관리규칙 별지 제6호 서식(동물 진단용 방사선 관리대장)에 신고내역 변동사항을 기록하고 관리**

◆ **장치의 양도없이 동물병원을 폐업할 경우 반드시 사용중지 신고를 하여 향후 규정 위반으로 행정처분 및 과태료 처분 등의 불이익을 받지 않도록 홍보**

◆ **중고 장치의 검사와 설치, 사용 신고방법**

- 무허가 장치의 유통을 방지하기 하여 검사기관은 중고 장치의 경우 반드시 양도·양수신고증명서를 확인하여 검사

※ 신고된 이력이 없는 경우(양도·양수신고증명서가 없는 경우)에는 허가 제품임을 증명하는 서류를 첨부하여 신고

◆ **양도신고증명서가 없는 장치의 신고**

- 양도신고증명서가 없는 경우 장치의 추적 입증이 가능한 서류 (동물병원 등의 폐업신고서, 매매계약서 등)로 양도신고증명서를 발급받을 수 있음

Ⅲ

동물 진단용 방사선 발생장치와 방어시설 검사 및 통보

Ⅲ 동물 진단용 방사선 발생장치와 방어시설 검사 및 통보

1 동물 진단용 방사선 발생장치 검사

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제4조(검사 및 측정) 제1항

동물병원 개설자는 아래의 사유가 있을 경우 「수의사법」제17조의3(동물 진단용 방사선 발생장치의 설치·운영) 제3항에 따라 해당 발생장치를 검사주기(3년)마다 검사기관의 검사를 받아야 합니다. 다만, 「동물용의약품등 취급규칙」제5조 및 제16조에 따라 동물용 의료기기 제조·수입 허가를 위하여 동물병원에 설치하여 동 규칙 제51조의3에 따른 시험검사기관의 검사를 받은 경우에는 그 성적서의 발행일로 부터 3년 이내에 검사기관의 검사를 받아야 합니다.

◆ 검사기관의 검사를 받아야 하는 경우

- 동물 진단용 방사선발생장치를 신규 설치하는 경우
- 동물 진단용 방사선발생장치를 이전하여 설치하는 경우
- 동물 진단용 방사선발생장치의 전원시설을 변경하는 경우
- 사용중지 신고한 동물 진단용 방사선발생장치를 다시 사용하는 경우
- 안전에 영향을 줄 수 있는 수리를 하는 경우(고전압 발생장치, X-선관 또는 X-선관 제어장치를 수리하거나, X-선관을 교체하는 경우 등)

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 [별표 1] 동물 진단용 방사선 발생장치의 검사기준 참조

※ 검사기관 현황은 농림축산검역본부 홈페이지 (동물방역 → 동물용의약품 → 동물 진단용 방사선 안전관리)에 게시되어 있음.

방사선 발생장치 검사 신청 기간

1. 정기검사

- 검사기준일로부터 3년마다 정기검사 신청
- 관할 지자체에서는 정기검사일 2개월 전에 동물병원에 검사를 받도록 알림

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제7조(검사등의 신청 및 사전통보) 제2항

- 정기검사 기준일은 최초 '검사일자'를 검사기준일로 설정함
  - 다만, 안전관리규칙 개정일(2012.12.11.) 이전에 정기검사를 받은 장치는 당시 '정기검사일자'가 검사기준일로 설정
- 정기검사 기간은 검사기준일 전후 각각 31일 이내

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제4조 (검사 및 측정) 제3항

2. 원하는 시점에 맞추어 신청

설치 후 최초 사용, 이전, 설치장소를 변경하여 사용 또는 사용 중지하였던 장치를 재사용하는 경우

3. 즉시 신청

진단용 방사선 발생장치 수리 등에 의한 검사신청으로 장치 주요부품을 수리(교체)한 후 사용, 전원시설 변경 후 사용 또는 장치 부적합에 의한 재검사 하는 경우

※ 정기점검을 정기적으로 검사 받지 않은 경우 과태료 대상

진단용 방사선 발생장치에 대한 검사를 정기적으로 실시하지 않은 경우 과태료 부과대상(관련 조항 : 수의사법 제17조의 3제3항)

2 동물 진단용 방사선 방어시설 검사

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제4조(검사 및 측정) 제4항

◆ 방사선 방어시설 검사

- 동물병원 개설자는 발생장치를 설치한 촬영실 등에 대하여 방사선 방어시설 검사기준에 따라 해당 발생장치를 사용하기 전에 안전관리규칙 제6조(검사기관 및 측정기관의 지정)에 따른 검사기관의 검사를 받아야 함
- 방사선 방어시설 중 방사선 차폐시설을 변경 설치하거나 방사선 차폐시설의 설계 시 설정된 **주당최대동작부하**를 초과한 경우에는 지체 없이 검사기관의 검사를 받아야 함

주당최대동작부하(mA·min/week)

- **촬영종류가 여러 가지인 촬영실의 경우 각 촬영종류의 주당 최대 동작 부하의 총합이 그 촬영실의 주당 최대 동작부하가 됩니다.**
  - 주당 최대 동작부하 = [최대관전류(mA)×최대조사시간(sec)×주당최대촬영건수] /(min/60sec)
- **방사선 방어시설 검사성적서에 주당최대동작부하가 표시되오니 업무에 참고하시기 바랍니다.**

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 [별표 2] 방사선 방어시설의 검사기준 참고

별표 2 방사선 방어시설의 검사기준(제4조제4항 관련)

● 방사선 방어시설

가목 또는 나목에 따른 방사선 방어시설을 갖추어야 한다. 다만, 방사선 제어장치가 동물 진단용 방사선발생장치와 분리되어 있는 경우에는 다목 또는 라목에 따른 방사선 방어시설을 추가로 갖추어야 한다.

가. 촬영실에 방사선 방어시설을 설치하는 경우

1) 동물의 진료 공간과 차단되어 동물 진단용 방사선발생장치를 설치하고 촬영을 하는 곳(이하 이 표에서 "촬영실"이라 한다)의 천장·바닥 및 벽에는 방사선 차폐시설(이하 이 표에서 "방어벽"이라 한다)을 설치하여야 하며, 방어벽의 바깥쪽에서 측정한 방사선 누설선량 및 산란선량의 합계는 주당 2.58×10^{-5}C/kg (주당 100mR) 이하이어야 한다. 다만, 사람이 통행 또는 거주하지 아니하는 방향에는 방어벽을 설치하지 아니하여도 되고, 방사선 관계자 외의 사람이 거주하는 방향에 설치된 방어벽의 바깥쪽에서 측정한 누설선량 및 산란선량의 합계는 주당 2.58×10^{-6}C/kg(주당 10mR) 이하이어야 한다.

2) 방어벽의 차폐물질이 연판으로 된 경우에는 다음의 요건을 갖추어야 한다.

가) 연판의 자체 하중으로 주름이 잡히거나 휘어지지 아니하도록 하여야 하고, 물리적인 충격을 직접 받지 아니하도록 하여야 한다.

나) 연판과 연판이 이어지는 부분은 폭 1.5㎝ 이상의 연판으로 중첩되도록 하여야 하고, 연판 외의 차폐물질과 이어지는 부분은 폭 2.5㎝ 이상의 연판으로 중첩되게 하여야 한다.

나. 촬영구역에 방사선 방어시설을 설치하는 경우

동물의 진료 공간과 일부 개방·구획하여 동물 진단용 방사선 발생장치를 설치하고 촬영을 하는 곳(이하 이 표에서 "촬영구역"이라 한다)의 주변에는 높이가 1.8m 이상인 동물 진료용 방어칸막이를 설치하여야 하며, 동물 진료용 방어칸막이의 바깥쪽에서 측정한 방사선 누설선량 및 산란선량의 합계는 주당 2.58×10^{-5}C/kg (주당 100mR) 이하이어야 한다. 다만 사람이 통행 또는 거주하지 아니하는 방향에는 방어칸막이를 설치하지 아니하여도 되고, 방사선 관계자 외의 사람이 거주하는 방향에 설치된 동물 진료용 방어칸막이의 바깥쪽에서 측정한 누설선량 및 산란선량의 합계는 주당 2.58×10^{-6}C/kg(주당 10mR) 이하이어야 한다.

다. 제어실의 방사선 방어시설

제어실은 촬영실이나 촬영구역과 차단되어 동물 진단용 방사선을 제어하는 장치가 설치된 곳을 말하며, 제어실이 있는 경우 동물의 움직임을 볼 수 있는 환축 보기창 등을 설치하여야 하고, 촬영실 또는 촬영구역과 접하는 부분에는 방어벽을 설치하여야 하며, 환축 보기창에는 방사선 방어물질을 사용하여야 한다.

라. 제어소의 방사선 방어시설

제어소는 촬영실이나 촬영구역과 일부 개방·구획하여 동물 진단용 방사선을 제어하는 장치가 설치된 곳을 말하며, 제어소가 있는 경우 제어장치의 주변에는 방어칸막이와 환축 보기창을 설치하여야 하고, 환축 보기창에는 방사선 방어물질을 사용하여야 한다.

● **이동형 동물 진단용 방사선발생장치의 방사선 방어시설**

가. 농장 등에 출장 진료하여 이동형 동물 진단용 방사선발생장치를 사용하는 경우에는 제4호나목에 따른 동물 진료용 엑스선 방어앞치마를 갖추어야 한다.

나. 이동형 동물 진단용 방사선발생장치를 동물병원 내에서 사용하는 경우에는 제1호에 따른 방사선 방어시설을 갖추어야 한다.

● **동물 진단용 방사선발생장치의 설치 대수**

촬영실 또는 촬영구역 1실에 1대를 설치하되, 부득이 2대 이상을 설치하여야 하는 경우에는 변환스위치 등을 활용하여 동시에 2대가 가동되지 아니하도록 하여야 한다. 다만, 동물 진단용 방사선발생장치 중 전산화 단층 촬영장치는 전용의 촬영실을 마련하여야 한다.

● **방사선 장해 방어용 기구**

동물 진단용 방사선발생장치를 사용할 때 방사선으로부터 동물의 소유자 또는 관리자 및 방사선 관계 종사자 등을 방어하기 위한 방사선 장해 방어용 기구는 식품의약품안전처장의 고시 또는 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준(KS)에 맞아야 하며, 그 종류는 다음 각 목과 같다. 이 경우 동물병원 당 나목에 따른 동물 진료용 방사선 방어앞치마 1개는 필수로 갖추되, 이를 합하여 모두 2개 이상의 방사선 장해 방어용 기구를 갖추어야 한다.

가. 동물 진료용 방사선 방어칸막이 또는 진료용 방사선 방어칸막이

나. 동물 진료용 방사선 방어앞치마 또는 진료용 방사선 방어앞치마

다. 동물 진료용 방사선 방어장갑 또는 진료용 방사선 방어장갑

라. 그 밖의 방사선 장해 방어용 기구

◆ 이동형 방사선 발생장치의 방사선 방어시설 검사

- 농장 등에 출장 진료하여 이동형 동물 진단용 방사선 발생장치를 사용하는 경우에는 동물 진료용 엑스선 방어앞치마를 갖추어야 함
- 이동형 동물 진단용 방사선 발생장치를 동물병원 내에서 사용하는 경우에는 안전관리규칙 제4조제4항에 따라 별표2에 해당하는 방사선 방어시설을 갖추어야 함

> 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 [별표 2] 방사선 방어시설 검사기준 2. 이동형 동물 진단용 방사선발생장치의 방사선 방어시설 참고

3 검사결과(장치 및 방어시설)의 통지

> 관련규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제8조(검사결과의 통지 등) 제1항 및 제2항

◆ 부적합한 장치·시설에 대한 조치

- 성적서 통지
  - 검사기관장은 동물 진단용 방사선발생장치 또는 방사선 방어시설의 검사결과를 시장·군수·구청장 및 검역본부장에게 1개월 이내에 통지
  - 검사기관장은 검사결과 부적합 판정을 받은 장치·시설에 대하여는 지체 없이 시장·군수·구청장 및 농림축산검역본부장에게 통지
- 시정명령
  - 시장·군수·구청장은 부적합 결과를 통지받으면 통지를 받은 날로부터 3일 이내에 동물병원 개설자에게 해당 동물 진단용 방사선 발생장치 또는 방사선 방어시설에 대한 사용금지 및 수리·교정 후 재검사 등의 시정명령을 하고, 그 사실을 농림축산검역본부장에게 통지

> 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제8조(검사결과의 통지 등)제3항

참고 **청문**

- 시장·군수·구청장이 동물 진단용 방사선 발생장치 등 사용금지 명령의 행정처분을 동물병원 개설자에게 행할 때에는 적부가 명확한 경우이므로 사전통지나 청문절차 없이 처분할 수 있음

  ※ 행정절차법 제21조 및 행정절차법 시행령 제13조제4호

- 동물병원
  - 시장·군수·구청장으로부터 사용금지 및 수리·교정 후 재검사 등의 시정명령을 받으면 지체 없이 이를 이행

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제12조(동물병원 개설자의 준수사항) 제5호

- 해제
  - 시장·군수·구청장은 재검사 후 적합판정 결과를 통보받으면 사용금지 명령을 해제하고, 그 사실을 검역본부장에게 통지

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제8조(검사결과의 통지 등)제5항

조치결과 통지의 예시

- 시장·군수·구청장은 발생장치의 시정명령 사항을 농림축산검역본부장에게 통지할 경우 아래 서식에 따라 통지하여 주시기 바랍니다.

가. 조치내역

동물병원명	소재지	개설자	기처분 내역	조치일자	조치내역	비고

나. 장치내역

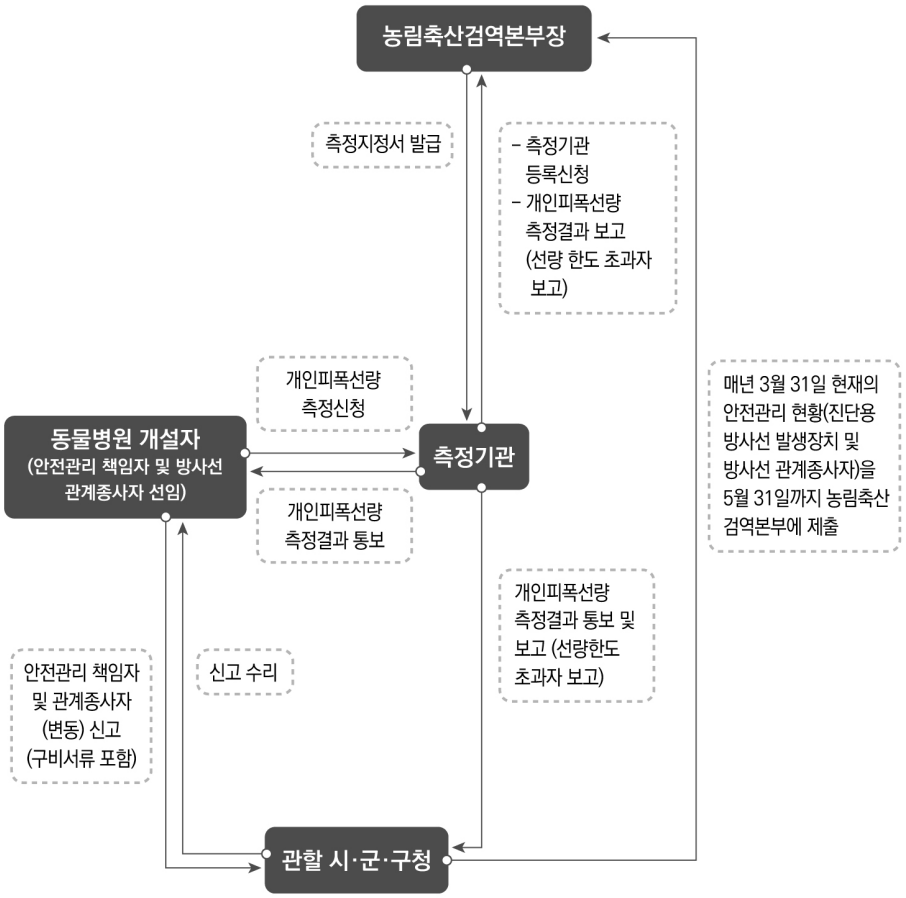
장치의 명칭	형식/모델	제조국/제조사	제조번호	검사기관	정기판정일 (판정결과)	재검사일 (판정결과)

Ⅳ

방사선 관계종사자의 신고 및 피폭관리

Ⅳ 방사선 관계종사자의 신고 및 피폭관리

1 업무 흐름도



2 방사선 안전관리 책임자 선임 및 관계종사자 신고

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제10조(안전관리 책임자) 제2항

동물 진단용 방사선 발생장치를 설치하는 동물병원에서는 안전관리 책임자 및 방사선 관계 종사자를 **안전관리규칙 별지 제2호 서식(안전관리 책임자, 방사선 관계종사자 신고서)에** 따라 관할 시·군·구청에 신고하여야 합니다.

◆ 동물 진단용 방사선발생장치를 설치하는 동물병원 개설자는 안전관리 책임자 및 방사선 관계종사자를 별지 제2호 서식에 따라 작성 후 관할 시장·군수·구청장에게 신고

① 안전관리 책임자·방사선 관계종사자 신고서

② 자격을 증명하는 서류 사본 1부

③ 건강진단 결과서 사본 1부

- 안전관리 책임자 선임 : ①+②+③
- 방사선 관계종사자 신고 : ①+③

◆ 신고기간

- 최초 신고 후 안전관리 책임자를 해임 또는 선임하는 경우
  - 사유 발생일로부터 1개월 이내에 신고
- 최초 신고 후 방사선 관계종사자의 변동이 있는 경우
  - 사유 발생일로부터 3개월 이내에 신고

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제3조(신고)제5항 및 제10조(안전관리 책임자)제2항

◆ 시·군·구청장은 신고 된 장치 및 종사자 현황을 매년 3월 31일을 기준으로 특별시장·광역시장·도지사를 거쳐 검역본부장에게 5월 31일까지 보고

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제3조(신고)제6항

안전관리 책임자 자격 기준

- 동물병원 소속 방사선 관계종사자 중에서 수의사
- 동물병원 개설자가 수의사인 경우에는 자신이 안전관리 책임자가 될 수 있음
- 「의료기사 등에 관한 법률」제2조에 따른 방사선사
- 「원자력법」제91조제2항에 따른 방사선동위원소취급자일반면허 또는 방사선취급감독자 면허를 받은 사람

동물병원 개설자 준수사항

- 안전관리 책임자가 그 직무수행에 필요한 사항을 요청하면 지체 없이 조치하고, 정당한 사유 없이 거부하여서는 아니 됨
- 안전관리 책임자가 안전관리업무를 성실히 수행하지 아니하면 지체 없이 그 직으로부터 해임하고 다른 직원을 안전관리 책임자로 선임할 것

※ 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제12조(동물병원 개설자의 준수 사항) 제1항 및 제2항

3 방사선 안전관리 책임자의 직무 및 교육

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제11조(안전관리 책임자의 직무)

◆ 직무

- 안전관리업무의 계획·점검 및 평가
- 소속 방사선 관계종사자에 대한 자체 교육훈련의 실시
- 방사선 관계종사자 및 동물의 소유자 또는 관리인 등에 대한 방사선 피해로부터의 방어조치
- 동물 진단 영상정보 관련 설비의 안전관리
- 방사선 관계종사자의 피폭선량 측정에 영향을 미치는 피폭 선량계의 파손 및 분실 사실 등을 측정기관에 통보
- 안전관리규칙 제3조제1항 및 제2항에 따른 신고와 제4조에 따른 검사 또는 측정에 관한 사항 보조
- 안전관리규칙 제14조에 따른 서류의 작성·비치 및 보존에 관한 사항 보조

◆ 교육

- 안전관리 책임자로 선임된 사람은 선임된 날부터 1년 이내에 검역본부장이 지정하는 방사선 분야 관련 교육 실시 단체가 실시하는 안전관리 책임자 교육을 이수하여야 함
  - 다만, 안전관리 책임자 교육을 받은 후 1년 이내에 안전관리 책임자로 선임되는 경우 다시 교육을 이수하지 않아도 됨

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제15조(안전관리 책임자에 대한 교육)

4 방사선 관계종사자 개인피폭선량 측정

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제4조(검사 및 측정) 제6항

방사선 관계종사자란?

● 동물 진단용 방사선발생장치를 설치한 곳을 주된 근무지로 하는 사람으로서 동물 진단용 방사선발생장치의 관리·운영·조작 등 방사선 관련 업무에 종사하는 사람을 말합니다. 즉, 촬영실 등을 출입해야 하는 근무자를 말하기 때문에 수의사, 수의간호사, 동물보정 업무를 하는 업무보조원 등이 포함됩니다.

◆ 개인피폭선량계의 착용방법

- 티·엘 배지는 전신측정용으로 올바른 착용위치는 목과 허리사이로서 즉, 가슴부위에 착용

  ※ 진료용 엑스선 방어 앞치마를 착용하는 경우에는 앞치마 안쪽에 착용하여야 함

- 업무 특성상 손 부위, 눈 등 신체 특정부위에 피폭선량측정이 필요하다면, 티·엘 배지를 추가 요청하여 선량 측정

◆ 개인피폭선량계의 관리 방법

- 선량계 관리를 철저히 하여 업무 외의 목적으로 방사선에 노출되는 것을 피하여야 함
- 선량계를 분실하거나 손상되었을 경우, 즉시 측정기관에 보고
- 퇴근 시나 방사선 업무를 하지 않을 때는 선량계를 다음과 같은 장소에 안전하게 보관

  - 방사선이 직접 조사되지 않는 장소
  - 산란선에 의해 영향을 받지 않는 장소
    - 습도가 높지 않은 장소(65% 이하)

○ 직사광선을 받지 않은 장소

○ 온도가 높지 않은 장소(25℃ 이하)에 보관

※ 이직이나 타부서로 이동시에는 안전관리책임자에게 보고하여 즉시 측정기관에 그 사실을 통보하고 선량계를 반납

◆ 방사선 피폭선량 측정

- 방사선 관계종사자는 티·엘배지를 사용하게 하는 경우에는 3개월 마다 1회 이상, 필름배지를 사용하게 하는 경우에는 1개월마다 1회 이상 방사선 피폭선량 측정을 받아야 함.

  ※ 측정기관 현황은 농림축산검역본부 홈페이지 (동물방역 → 동물용의약품 → 동물진단용 방사선 안전관리)에 게시

- 방사선 관계 종사자의 선량한도 측정방법 등 측정에 필요한 세부 사항은 측정기관의 장이 농림축산검역본부장의 승인을 받아 정함

- 연간 선량한도는 연도 중 처음 피폭선량을 측정한 시기와 관계없이 매 연도 12월 말일을 기준으로 하되, 티·엘배지를 사용하는 방사선 관계종사자의 선량한도는 매 분기 말일마다 측정한 양을 합산한 것으로 함

- 5년간 누적 선량한도는 처음 피폭선량을 측정한 시기와 관계없이 2008년 1월 1일을 기준으로 매5년간의 누적선량으로 함

◆ 방사선 관계종사자 선량한도

구분	피폭구분	선량한도
방사선 종사자	유효선량	연간 50mSv(5rem) 이하, 5년간 누적선량은 100mSv(10rem) 이하
	등가선량(수정체)	연간 150mSv(15rem) 이하
	등가선량(피부·손 및 발)	연간 500mSv(50rem) 이하
임산부	유효선량(임신했거나 임신 가능성이 있는 경우)	3개월 당 5mSv(0.5rem) 이하
	유효선량(임신중인 경우)	연간 1mSv(0.1rem) 이하
	등가선량(배표면)	연간 2mSv(0.2rem) 이하

5 방사선 관계종사자의 검사결과 통지

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제4조(검사 및 측정) 제6항 및 제8조(검사결과의 통지 등)제2항

◆ 피폭선량 측정 및 결과 보고

- 동물병원 개설자는 방사선 관계종사자로 하여금 티·엘배지의 경우 3개월마다 1회 이상, 필름배지의 경우에는 1개월마다 1회 이상 방사선 피폭선량 측정을 받도록 하여야 함
- 측정기관장은 방사선 관계 종사자 피폭선량 성적서를 측정한 날로 부터 1개월 이내에 통지하고, 부적합한 것으로 판정된 경우에는 지체 없이 농림축산검역본부와 해당 동물병원 소재지 관할 시장·군수·구청장에게 통지하여야 함

◆ 선량한도 초과자에 대한 조치

- 시장·군수·구청장은 선량한도 초과자에 대하여 동물병원 개설자에게 건강진단을 즉시 실시토록하고, 건강진단 결과 이상 징후가 있으면 안전조치(근무지 변경 또는 근무시간 단축 등)를 취하고, 그 사실을 농림축산검역본부장에게 통지
- 동물병원 개설자는 6개월 후 건강진단 실시 결과 이상 징후가 없을 경우 해당 선량한도 초과자의 동의를 얻어 시장·군수·구청장에게 안전조치 해제를 요구할 수 있음
- 시장·군수·구청장은 해제 요구를 받으면 안전조치 명령을 해제하고, 그 사실을 농림축산검역본부장에게 통보

동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제8조(검사결과의 통지 등)제3항, 제4항, 제5항

◆ 선량한도 초과자에 대한 현장조사 등

- 농림축산검역본부는 선량한도가 연간 50mSv, 분기당 20mSv를 초과한 방사선 관계 종사자에 하여 현장조사를 실시
  - 관할 시·군·구청에 자료조사를 요청할 수 있으며, 지자체 담당자는 해당 동물병원에 자료조사서를 작성하게 하고 현장조사 시 함께 방문
- 농림축산검역본부장은 해당 동물병원의 안전관리 책임자에게 선량한도 초과자에 대한 추가 자료 제출이나 생물학 선량 측정을 요구할 수 있음

동물 진단용 방사선 안전관리규정(농림축산검역본부 고시) 제22조(선량한도초과자에 대한 조사·평가)

주의통보 및 선량한도초과자에 대한 조사·평가

주의통보

- 농림축산검역본부장은 티·엘배지 등은 분기당 5mSv, 필름배지는 1개월에 1.7mSv 초과하는 경우 해당 동물병원에 주의통보합니다.

「동물 진단용 방사선 안전관리 규정(검역본부고시)」 제19조(주의통보)

선량한도초과자에 대한 조사·평가

- 농림축산검역본부장은 검사결과 선량한도가 연간 50mSv, 분기당 20mSv를 초과하는 경우에는 현장조사를 실시합니다.
- 검토결과 실제피폭이 아닌 경우에는 최근 1년간의 평균선량에 비례하여 선량을 부여합니다.

「동물 진단용 방사선 안전관리규정(검역본부고시)」 제22조(선량한도초과자에 대한 조사·평가) 제1항, 제4항

6 건강진단에 관한 사항

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제13조(방사선 관계종사자에 대한 건강진단) 제1항, 제2항

◆ 건강진단

- 동물병원 개설자는 방사선 관계종사자에 대하여 2년마다 건강진단을 실시(다만, 처음 종사하는 방사선 관계종사자에 대해서는 업무에 종사하기 전에 건강진단을 실시)하여야 함
- 건강진단 항목
  - 문진사항
    - 방사선 피폭 증상의 유무
    - 방사선 피폭 증상이 있는 사람은 그의 작업 장소, 작업 내용, 작업 기간, 피폭선량 및 방사선 장해 유무
    - 그 밖에 방사선에 의한 피폭증상
  - 검사항목
    - 말초혈액 중의 혈색소 양, 적혈구 수 및 백혈구 수
    - 그 밖에 의사가 필요하다고 인정하는 검사

7 선량계 분실자에 대한 조치

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제18조(선량계의 분실 및 파손) 제1항, 제4항

◆ 분실자 통지

- 측정기관장은 착용기간이 경과한 피폭선량계의 소지자로부터 티·엘배지 등은 2개월, 필름배지는 1개월이 초과할 때까지 회수되지 아니한 경우에는 미회수 선량계 착용자 명단을 5일 이내에 해당 동물병원 개설자에게 통보

  - 통보일로부터 20일 이내에 회수되지 않은 경우 분실선량계로 보며 그 명단을 5일 이내에 검역본부장, 시장·군수·구청장, 동물병원 개설자에게 통보

- 측정기관장은 측정 분기내에 동물병원으로부터 파손 혹은 분실 선량계로 통지받아 확인된 경우에는 확인된 날로부터 3일 이내에 동물병원에 대체 개인피폭선량계를 송부. 다만, 잔여 착용기간이 15일 미만인 경우에는 다음 분기선량계로 소급하여 측정

8 방사선 관계종사자의 피폭선량관리센터의 업무

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제4조(검사 및 측정) 제8항 및 동물 진단용 방사선 안전관리 규정 제23조(방사선 관계종사자 피폭선량관리센터의 설치·운영)

◆ 농림축산검역본부장은 방사선 관계종사자의 개인피폭선량 분석, 방사선영향평가 및 평생선량관리시스템 관리를 위하여 농림축산검역본부에 방사선 관계종사자 피폭선량관리센터를 설치·운영하고 있음. 피폭선량관리센터의 업무는 다음과 같음

- 방사선피폭선량 정보수집, 분석 및 추적관리
- 예상 방사선피폭선량 분석 및 평가
- 방사선 피폭 사고 발생시 원인조사 및 방사선피폭자 후속 조치
- 주의통보자에 대한 자료 수집 및 추적관리
- 선량한도초과자에 대한 추적관리

V

적용의 배제 및 서류의 작성·비치·보존

V 적용의 배제 및 서류의 작성·비치·보존

1 적용의 배제

관련 규정 : 동물 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제16조(적용의 배제)

◆ **수의사법 제17조(개설) 제2항제1호에 따라 수의사가 개설한 동물병원 중 동물 진단용 엑스선 장치만을 사용하면서 주당 최대동작 부하의 총량이 8mA×min(또는 480mAs) 이하인 동물병원에 대해서는 아래 사항을 적용하지 않음**

- 방사선 관계 종사자의 피폭선량 측정(안전관리규칙 제4조제6항)
- 방사선구역 설정(안전관리규칙 제9조)
- 동물 진단용 방사선 안전관리책임자 선임(안전관리규칙 제10조 및 제11조)
- 방사선 관계 종사자에 대한 정기 건강진단(안전관리규칙 제13조)

적용의 배제 관련 주의사항

- 적용배제 대상 동물병원이라도 방사선 관계종자사 신고는 하여야 하며, 이때 건강진단 결과서 사본을 제출하여야 함
- 수의사법 제17조제2항제1호에 따른 수의사 이외에 법인, 대학, 지자체 등에서 개설한 동물병원은 적용배제 대상이 아님
- 적용배제 대상 동물병원이 운영 도중 주당 최대동작 부하량이 변경되어 주당 8mA×min (480mAs)을 초과할 경우에는 적용배제 대상에서 제외.
- 최대동작 부하의 총량은 연간 평균이 아닌 가장 촬영횟수가 많은 주간을 기준으로 하며, [Ⅲ.2 동물 진단용 방사선 방어시설 검사] 부분 참고

2 서류의 작성·비치·보존

◆ 동물병원의 개설자, 검사·측정기관의 장 및 시장·군수·구청장은 안전관리규칙 별표6에 따라 관련 서류를 작성·비치 및 보존하여야 함

○ 동물 진단용 방사선 발생장치 등에 관한 서류(제14조 관련)

작성기관	기록사항	보존기간
1. 시장·군수· 구청장	동물 진단용 방사선 관리대장(별지 제6호 서식)	해당 장치 폐기 후 1년
2. 검사·측정기관의 장	가. 제8조제1항에 따른 각종 성적서 1) 방사선 관계 종사자의 피폭선량 측정서 2) 방사선 방어시설의 검사에 관한 서류 3) 동물 진단용 방사선발생장치의 검사에 관한 서류	20년 10년 5년
	나. 검사 및 측정에 필요한 기기의 품질관리에 관한 서류	해당 장치 폐기 후 1년
3. 동물병원 개설자	가. 동물 진단용 방사선발생장치 사용기록(동물의 촬영부위 또는 촬영명칭 등을 포함한다.)	1년
	나. 제4조 및 제8조에 따른 방사선 관계 종사자의 피폭선량 측정과 제13조에 따른 방사선 관계 종사자에 대한 건강진단에 관한 사항	해당 종사자 퇴직 때까지(퇴직 시 당사자에게 발급한다)
	다. 동물 진단용 방사선발생장치 검사성적서 및 장치 점검기록(수리명세서 및 관련 자료를 포함한다)	해당 장치의 철거 후 1년
	라. 방사선 방어시설 검사성적서(차폐벽 두께 및 재료명을 표시한 설계도를 포함한다)	해당 시설의 철거 후 1년
	마. 방사선 관계 종사자 현황(성명, 성별, 연령 등)	5년
	바. 동물 진단용 방사선발생장치의 설치 및 사용 신고 증명서	해당 장치 및 시설 철거 후 1년

부 록

부 록

1 동물병원 조치사항 절차별 안내

1. 최초 사용신고

◆ 신고전 준비사항

- “방사선 발생장치 검사” 및 “방사선 방어시설 검사”
  - 농림축산검역본부에서 지정한 검사기관에 검사신청서를 제출하여 동물 진단용 방사선 발생장치 검사와 방사선 방어시설 검사를 받은 후 검사 성적서를 받아야 함
    ① 검사신청서 양식 : 방사선 발생장치 검사신청서, 방사선 방어시설 검사신청서(동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙 별지 제9호, 10호 서식)
    ② 검사성적서 양식 : 방사선 발생장치 검사성적서, 방사선 방어시설 검사성적서(동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙 별지 제9호, 13호 서식)
  - 방사선 방어시설 검사는 별표 2(방사선 방어시설의 검사기준)의 검사 기준을 적용하며, 동물 진료용 엑스선 방어앞치마 1개를 필수로 갖추고, 방사선 장해 방어용 기구 중 1개를 추가로 보유하여야 함
- 방사선 관계종사자의 건강진단
  - 의료기관을 통해 건강진단표(동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙 별지 제18호 서식)에 따른 건강진단을 받아야 함

◆ 신고 절차

- 동물 진단용 방사선 발생장치 사용 신고서(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별지 제1호 서식)를 작성하여 아래의 첨부서류와 함께 시·군·구청(동물병원 인허가 담당부서)에 제출
  - 검사기관으로부터 받은 방사선 발생장치 검사성적서와 방사선 방어시설 검사성적서 각각 사본 1부씩
  - 동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙 별지 제2호 서식의 방사선 관계종사자 신고서 1부(의료기관으로부터 받은 동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙 별지 제18호 서식의 건강진단표 첨부)

2. 사용 중 관리요령

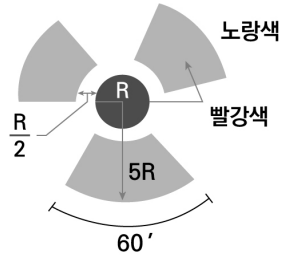
◆ 방사선구역 표시

주당최대동작부하량이 8mA·min이하일 경우 미적용

- 동물병원 개설자는 방사선구역에 일반인의 출입을 제한하고 별표 5의 방사선구역 표시를 부착하여야 함(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 제9조(방사선구역))
- 방사선구역 표시 도안

별표 5 **동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙**

방사선구역 (동물 진단용 방사선발생장치 사용실)



허가되지 아니한 출입은 금합니다.

R=2.5cm 이상

◆ 피폭선량 측정

❖ 주당최대동작부하량이 8mA·min이하일 경우 미적용

- 동물병원 개설자는 방사선 관계종사자가 측정기관을 통해 방사선 피폭선량을 측정받도록 하여야 함(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 제4조(검사 및 측정) 제6항)
  - 농림축산검역본부에서 지정한 측정기관에 측정신청서(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별지 제11호 서식)를 제출하여 방사선 관계종사자의 피폭선량을 측정한 후 측정성적서(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별지 제14호 서식)를 받아야 함
- 측정결과 선량한도(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별표 3)가 초과하여 시·군·구청장으로부터 명령을 받는 경우 즉시 건강진단(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별지 제18호 서식)을 실시하고 이상 징후가 있을 경우는 안전조치를 실시
- 안전조치를 실시한 경우 6개월 후에 다시 건강진단을 실시하고 이상 징후가 없으면 시·군·구청장에게 안전조치 해제 요구

◆ 안전관리 책임자 선임

❖ 주당최대동작부하량이 8mA·min이하일 경우 미적용

- 동물병원 개설자는 방사선 관계종사자 중 안전관리 책임자로 선임하여야 함. 다만, 동물병원 개설자가 수의사인 경우 자신이 안전관리 책임자가 될 수 있음(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 제10조(안전관리책임자) 및 제11조(안전관리책임자의 직무)
- 안전관리 책임자를 선임 또는 해임하는 경우 1개월 내에 동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별지 제2호 서식의 신고서와 해당자의 자격증명 서류사본, 건강진단표(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별지 제18호 서식)를 갖추어 시·군·구청장에게 신고

- 안전관리 책임자로 선임되면 1년 이내에 농림축산검역본부장이 지정한 단체(대한수의사회)를 통해 교육받아야 함

◆ 방사선 관계종사자의 건강진단

❖ 주당최대동작부하량이 8mA·min이하일 경우 미적용

- 동물병원 개설자는 방사선 관계종사자가 2년마다 건강진단표(동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별지 제18호 서식)에 따른 건강진단을 받아야 함

◆ 방사선 발생장치 및 방사선 방어시설 재검사

- 동물병원 개설자는 최초 검사 이후 3년마다 검사 신청하여 방사선 발생장치에 대한 검사를 받아야 함
- 동물병원 개설자는 검사받은 방사선 방어시설 중 차폐시설을 변경설치하거나 차폐시설을 설계할 때에 설정한 주당최대동작부하를 초과한 경우에 검사를 신청하여 방사선 방어시설 검사를 다시 받아야 함

동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 제4조(검사와 측정) 제3항, 제5항

3. 사용 중단(양도, 폐기, 이전 등) 신고

◆ 방사선 발생장치의 사용을 중지한 경우

- 사용 중지일부터 3일 이내에 동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별지 제4호 서식의 신고서를 작성하여 별지 제3호 서식의 신고 증명서 원본과 함께 관할 시·군·구청장에게 제출

◆ 방사선 발생장치를 양도·폐기 또는 이전한 경우

- 양도·폐기 또는 이전한 경우에는 그 사유가 발생한 날부터 45일 이내에 동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리에 관한 규칙 별지 제4호 서식의 신고서를 작성하여 아래의 서류와 함께 관할 시·군·구청장에게 제출

- 양도·양수를 확인할 수 있는 서류(양도 신고시에만 적용)
- 폐기를 확인할 수 있는 서류(폐기 신고시에만 적용)
- 이전을 확인할 수 있는 서류(이전 신고시에만 적용)

※ 동물병원 조치사항 요약

구 분		조 치 사 항	관련기관	적용 배제	관련 조항
장치설치 및 관계종사자 신고		설치 3일전까지 신고 - 장치 검사 성적 - 시설 검사 성적 - 관계종사자 - 양도/이전 증명서(양도/이전 설치 시) - 사용중지신고서(사용중지 후 재사용 시)	시·군·구에 신고		3조 1항
사용중지 및 양도·폐기·이전 시 등 신고		1. 사용중지 시 3일 이내 2. 양도/폐기/이전 시 45일 이내 - 신고 증명서 원본 - 관련 사실 증명서 3. 관계종사자 변경 시 3개월 이내 - 건강진단서 사본	시·군·구에 신고		3조 2항 3조 5항
검사	발생장치 검사	1. 신규설치 및 이전 설치 시 2. 매 3년마다 재검사 3. 아래 해당하는 경우 별도 추가검사 - 전원시설 변경 시 - 사용중지 후 다시 사용 시 - 주요장치 수리 및 교체 시	검사기관		4조 1항 4조 3항

구 분		조 치 사 항	관련기관	적용 배제	관련 조항
	방어시설 검사	1. 신규 사용 시 2. 아래 해당하는 경우 별도 추가 검사 - 차폐시설의 변경, - 초기 설정 동작 부하량을 초과하는 경우	검사기관		4조4항 4조5항
측정	피폭선량 측정	방사선 관계 종사가 모두 측정 - 티·엘배지 사용 시 3개월마다 - 필름배지 사용 시 1개월마다	측정기관	O	4조6항
방사선구역		방사선구역설정 및 표시 및 일반인 출입제한	자체시행	O	9조
안전관리책임자 선임		수의사, 방사선사, 방사선동위원소취급자 중 선임 (개설자 본인 겸업 가능)	시·군·구에 신고	O	10조
안전관리책임자 교육		선임 후 1년 이내	검역본부장 지정 단체	O	15조
관계종사자의 건강진단		관련 업무에 최초 종사 시 실시			13조
		매 2년마다 실시		O	
서류 작성 등		별표6에 따른 서류 작성 및 비치			14조

2 과태료 및 행정처분

구 분	내 용	과태료	행정처분	관련조항
방사선발생장치 신고	신고를 하지 않고 방사선발생장치를 설치·운영한 경우 (안전관리 기준에 적합한 경우)	1차 7만원 2차 14만원 3차 28만원		수의사법 제17조의3 제1항
	신고를 하지 않고 방사선발생장치를 설치·운영한 경우 (안전관리 기준에 부적합한 경우)	1차 20만원 2차 40만원 3차 80만원		
안전관리책임자 선임	안전관리 책임자를 선임하지 않은 경우 등	1차 7만원 2차 14만원 3차 28만원		수의사법 제17조의3 제2항
방사선발생장치 및 방어시설 검사	검사기관으로부터 정기적으로 검사를 받지 않은 경우	1차 5만원 2차 10만원 3차 20만원		수의사법 제17조의3 제3항
피폭선량 측정	측정기관으로부터 정기적으로 측정을 받지 않은 경우	1차 5만원 2차 10만원 3차 20만원		수의사법 제17조의3 제3항
방사선 관계종사자의 피폭관리	방사선 관계종사자에 대한 피폭관리를 하지 않은 경우	1차 7만원 2차 14만원 3차 28만원		수의사법 제17조의3 제3항
방사선발생장치 사용중지 및 시정명령	부적합한 방사선발생장치 또는 방어시설 등에 대한 사용중지 및 시정명령을 이행하지 않은 경우	1차 7만원 2차 14만원 3차 28만원	1차 업무정지 7일 2차 업무정지 15일 3차 업무정지 1개월	수의사법 제30조 제2항

3 검사기관 및 측정기관 현황

◆ 동물 진단용 방사선발생장치 검사기관 현황(2019년 5월 30일 기준)

지정번호	기 관 명	주 소	연 락 처	F A X
제2011-1호	육군 제2879부대 (자체검사)	-	-	-
제2011-2호	(재)한국의료기기 기술원	서울시 강동구 길동 KT&G 빌딩 3층	1577-2720	02-470 -3767
제2011-3호	(재)한국의료기기 평가원	경기 성남시 분당구 야탑동 151 분당테크노파크 E동 301호	031-780 -2377	031-780 -2388
제2011-5호	(재)한국의료기기 검사원	경기도 성남시 분당구 야탑남로 230 분당테크노파크 D동 310, 311호	1588-4816	031-701 -8917
제2013-1호	㈜중앙기술검사원	대구광역시 북구 호국로 51길 5-13, 5층	1588-6238	070-4727 -6226

※ 육군 제2879부대는 자체검사 기관으로써 민간 동물병원에 서비스하지 않음.

◆ 피폭선량 측정기관 현황(2019년 5월 30일 기준)

지정번호	기 관 명	주 소	연 락 처	F A X
제2011-1호	(주)오르비텍	서울시 금천구 가산동 685 가산디지털엠파이어 8층	070-4044 -8800	070-4302 -1900
제2011-2호	서울방사선 서비스(주)	서울시 중랑구 중화1동 281-26	02-433 -2583	02-439 -6552
제2011-3호	한일원자력(주)	경기 안양시 만안구 안양7동 202-4 동영벤처스텔 301호	031-443 -4284	031-443 -4289
제2011-4호	일진방사선 엔지니어링(주)	경기 화성시 석우동 19-13	031-613- 0975 (202)	031-613 -0976
제2011-5호	㈜라토즈이앤지	서울시 금천구 가산디지털1로 1402호	070-7862 -4841	02-6280 -2176

※ 상기 검사 및 측정기관 현황은 변동할 수 있으므로 동물 진단용 방사선 발생장치 및 방어시설 검사기관 현황은 농림축산검역본부 홈페이지 참고

4 동물병원 진단 방사선 관계종사자를 위한 10가지 주의사항

1. 방사선 발생장치 사용 전

1) 신고 된 방사선 관계종사자 이외에는 방사선 촬영구역 출입을 제한한다.

2) 방사선 관계종사자는 주의사항을 숙지하고, 피폭 방지를 위한 주기적인 교육을 받아야 한다.

3) 동물 진단용 방사선 발생장치는 반드시 신고 후 진료에 사용한다.

4) 임산부 혹은 임신가능성이 있는 경우에는 가급적 방사선을 다루는 업무를 하지 않도록 한다.

2. 방사선 발생장치 사용 중

5) 납치마, 납장갑(방사선 차폐제 장갑), 고글 등 방사선 방호도구를 반드시 갖추고 방사선 발생장치를 취급한다.

6) 촬영을 위한 동물 보정시 납장갑을 착용하도록 하며 손이 직접 조사야 범위(일차선속)에 노출되어서는 안 된다.

7) 방사선 노출을 최소화하기 위해 작업 시간을 가능한 짧게 하고, 방사선 발생장치와의 거리를 가능한 멀리한다.

3. 방사선 발생장치 사용 후

8) 동물 진단용 방사선 발생장치 사용기록부(동물의 촬영부위 또는 촬영명칭을 포함)를 작성하고 1년간 보존하여야 한다.

9) 방사선 방호도구는 정기적으로 손상여부를 확인하여야 하며, 보관방법을 준수하여 지정된 장소에 보관하여야 한다.

10) 동물 진단용 방사선 발생장치는 3년마다 지정된 검사기관에서 정기검사를 받아야 하며, 장치, 방어시설 및 관계종사자 변경시 반드시 관할 지자체에 신고한다.

참고자료

참고자료

1 동물병원 방사선 종사자의 안전을 위한 선진국의 관리 현황

서 론

반려동물 천만시대에 들어서서 수의 임상에서 일반적으로 사용되는 엑스선 발생장치 외에도 전산화단층촬영 장치(CT), 투시촬영장치, 휴대용 또는 치과용 X-ray 촬영장치 등 다양한 종류의 방사선 발생 장치를 이용한 진료 건수가 증가하고 있는 추세이다. 이러한 수요에 맞추어 최근 동물병원 개업 시 방사선 진단장비가 필수적으로 구비되고 있다. X-ray는 전자기 방사선의 일종으로 높은 에너지를 포함하고 있고 모든 물질을 어느 수준까지 침투하고 원자를 이온화시키는 특징을 가진다. 이는 생체 조직에 손상을 주게 된다. 특히, 세포 분열이 활발한 배태아의 세포는 방사선 민감도가 높아 영향을 많이 받게 되며, 일정 이상 X-ray에 노출되면 유산 혹은 기형아가 발생할 확률이 높아진다.

그리하여 수의분야에서도 방사선 안전관리를 위하여 2011년에 수의사법을 개정하여 인의 병원과 마찬가지로 시장, 군수, 구청장이 동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리 현황 및 방사선 관계종사자 관리현황을 보고하도록 하였다. 또한, 방사선 방어시설에 대해 동물 진단용 방사선 발생장치를 설치한 때에 검사기관의 검사를 받도록 하여, 설치 이후 3년마다 정기적인 검사를 받도록 하였다. 이와 더불어 동물병원 방사선 관계 종사자는 방사선 피폭선량 측정과 동시에 2년마다 정기적으로 건강검진을 받도록 하고, 동물병원 종사자 중 일정한 자격을 가진 자를 방사선 안전관리책임자로 지정하여 관련 업무를 수행하도록 하였다.

동물병원은 촬영자가 동물을 직접 보정해야 된다는 특수성으로 인해 인의에서 보다 방사선에 노출될 가능성이 높기 때문에 주의해야 할 필요가 있다. 그리하여 아일랜드의 Radiation Protection Institute of Ireland (RPII 2002)에서는 방사선 관계 종사자 20 mSv, 보조자와 학생들에 대해서는 18세가 넘은 경우 20 mSv, 16세와 18세 사이는 6 mSv를 연간유효선량으로 용량 한도를 정하여 관리하고 있다. 또한, 동물의 임상적 상태가 위험하기 때문에 보정해야 할 경우가 아니고서는 직접적으로 방사선 검사를 위해 보정하지 말 것"을 권고하고 있다. 즉, 물리적 방법, 진정, 전신 마취 등의 다른 형태의 보정을 사용해야 한다. 또한, 방사선 검사를 위해 동물을 보정한 사람이 반복적으로 보정을 하지 말 것을 권고하고 있다. 또한 RPII는 방사선 검사 절차 시에 사람이 동물을 보정해야 한다면 이온화 방사선에 의한 손상을 최소화하기 위해 반드시 납 앞치마를 착용해야 한다고 규정하고 있다. 아일앤드를 포함하여 미국, 영국, 일본 등의 선진국에서의 방사선 관계 종사자들을 보호하기 위하여 동물 진단용 방사선 발생 장치의 안전관리 현황을 소개하고자 한다.

본 론

1. 미국

미국의 Environmental Protection Agency (EPA)에서 방사선 안전 관련 권고사항들 중 Federal Guidance Report No. 14 Radiation Protection Guidance for Diagnostic and Interventional X-Ray Procedures에서는 인의와 치의, 수의 분야에서 사용되는 공통적인 권고 사항과 각 분야의 방사선 발생 장치의 안전 사항에 대해 기술되어 있으며, 주요 내용은 다음과 같다.

(1) 임신한 방사선 관계 종사자를 위한 선량 한도가 명시되어 있다.

(2) 방사선 발생 장치를 사용하는 기관마다 방사선 관계 종사자(방사선 발생 장치를 조작하는 사람과 주기적으로 방사선에 노출되는 사람을 총칭한다)의 교육을 진행하여야 한다. 교육은 1년마다 진행하게 되어 있으며, 지정된 내용의 교육을 받아야 한다.

(3) 투시기에 대한 방사선 안전 지침이 따로 명시되어 있다.
(4) 휴대용 엑스선 발생 장치 혹은 투시기가 일정 장소에서 지속적으로 사용될 경우 전문가의 검사가 필요하다.
(5) 방사선 장해 방어용 기구에 대한 규정이 자세히 지정되어 있다.
(6) 방사선 촬영 시, 동물은 진정 상태 혹은 보정 기구를 이용하여 보정된 상태로 촬영해야하며, 앞에서 언급한 방법이 불가할 경우만 사람이 적절한 방어 기구를 착용하고 보정을 해야 한다. 또한, 임신가능성이 있는 여성 종사자의 동물 보정을 금지한다.

2. 캐나다

캐나다의 수의 방사선 안전관리는 Health and Welfare Canada safety code 28에 기술되어 있으며, 최신 International Commission on Radiological Protection (ICRP) Publication 103 권고사항을 따르고 있다. 대상자는 책임자(Responsible user)와 X-선 장비 운영자(X-Ray Equipment Operator), 학생과 장비 교육 연수자(Operators-in-Training)를 포함하고 있으며, 방사선 관계자 안전 관련 주요 내용은 다음과 같다.

(1) 방사선 관계 종사자 중 임산부를 위한 유효선량과 등가선량 기준이 분리되어 명시되어 있다. 학생과 연수자의 경우 일반인의 유효선량과 등가선량 기준과 같이 적용한다고 규정되어 있다〈표 1〉.
(2) 방사선 장해 방어용 기구 관리에 대한 서술하고 있다. 적어도 1년에 한 번 정기 검진으로 혹은 손상이 의심될 때는 납 방사선 장해 방어용 기구를 방사선 촬영을 통해 손상 여부를 확인해야만 한다.
(3) 방사선 관계 종사자가 방사선에 노출되는 량을 최소화시키기 위해서 방사선 촬영 시 X-선으로부터 최대한 거리를 멀리 유지해야 한다. 동물 촬영 시에는 되도록 진정시키거나 보정 기구를 사용하여 촬영해야 한다. 만일 동물을 직접 보정해야한다면, 납 방어앞치마와 납 장갑을 반드시 착용해야 하며 직접 X-선에 노출되어서도 안 된다. 방사선 검사를 위해 동물을 보정한 사람은 정기적으로 보정을 반복해서는 안 된다.

〈표 1〉 캐나다의 방사선 관계 종사자 중 임산부를 위한 유효선량과 등가선량 기준

신체 기관 및 조직	연간 허용 선량당량 한계	
	방사선 관계종사자	일반인과 다른 작업자
전신	20mSv	1mSv
눈	150mSv	15mSv
피부	500mSv	50mSv
손	500mSv	50mSv
다른 기관	500mSv	50mSv

3. 영국

영국에서는 방사선 안전에 관해서 인의와 수의 분야 나누지 않고 적용되고 있다. 수의 분야만을 위해서는 Health and Safety Excutive (HSE)와 National Radiological Protection Board (NRPB)의 지원으로 British Veterinary Association (BVA)에서 가이드를 제시하고 있다. 즉, 임신부의 등가선량에 대한 기준이 지정되어 있으며, 이를 초과하지 않도록 권고하고 있다. 방사선 관계 종사자가 임신 사실을 알린 경우, 고용주는 방사선 노출 위험이 우려되는 상황과 그에 따른 제한조치를 반드시 고려해야 한다는 등 임신부와 태아를 보호하는 권고사항이 자세히 기술되어 있다.

4. 아일랜드

아일랜드에서도 방사선 관계 종사자들을 위한 안전 권고 사항을 명시한다. 즉, 학생과 연수자의 유효선량과 등가선량 기준이 〈표 2〉에서와 같이 정해져 있으며, 방사선 관계 종사자의 허용 한계보다는 낮으며, 일반인에 비해서는 높거나 같은 범위를 가지며, 임산부 방사선 관계 종사자는 더욱 주의해야 하며, 의무적으로 같은 근무자들에게 자신의 상태를 알리고 방사선 노출량을 최소화 해야 한다고 규정하고 있다. 임산부는 방사선 촬영 시, 동물 보정 역할을 해서는 안 되며, 동물을 보정용 기구 혹은 진정, 마취제를 이용하여 보정할 것을 권하고 있으며, 만일 보정이 불가할 경우에만 사람이 촬영하는 것을 권장한다고 규정하고

있다. 촬영이 필요한 경우에는 최소 인원만 방사선 촬영을 진행해야하며, 일차선에 노출되지 않게 주의해야 한다. 보정자는 반드시 방사선 장해 방어용 납 앞치마와 납 장갑을 작용해야 한다. 보정자는 반복해서 방사선 촬영을 진행하면 안 된다고 규정하고 있다.

〈표 2〉 아일랜드에서 학생과 연수자의 유효선량과 등가선량 기준

	관계종사자에 대한 피폭선량한도	학생과 연수자들에 대한 피폭선량한도	일반인에 대한 피폭선량한도
유효선량	20mSv/년	18세 이상 20mSv/년 16세에서 18세 미만 6mSv/년	1mSv/년
눈의 등가선량	150mSv/년	50mSv/년	15mSv/년
피부의 등가선량(노출 면적에 관계없이 평균 1㎠ 면적)	500mSv/년	150mSv/년	50mSv/년
손, 팔꿈치, 발, 무릎에 대한 등가선량	500mSv/년	150mSv/년	-

5. 호주

Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency(ARPNSA)에서 다양한 분야에 따른 방사선 안전관리 권고사항을 명시하는데, 그 중 수의 분야에 관한 내용은 code no.17에 기술되어 있다. 기본적인 사항(예, 방사선 방호 시설, 방사선 관계 종사자의 선량 한도 등)은 인의와 동일하게 적용하고 있으며, 주요 내용은 다음과 같다.

(1) 방사선 발생 장치에 대해 크게 두 가지로 나누는데, 지정된 방사선 방어 시설 내에서만 사용 가능한 방사선 발생 장치와 휴대용 혹은 이동 가능한 (portable) 방사선 발생 장치로 기술한다.

(2) 방사선 발생장치 중에서 동물 진단용 투시기에 관한 권고와 제한 사항을 자세히 기술하고 있다.

(3) 방사선 발생장치 중에서 동물 치과진단용 엑스선 발생 장치에 관한 권고와 제한 사항을 자세히 기술하고 있다.

6. 일본

(1) X선 장치(10kv~1Mv)와 진료용 고에너지 방사선 발생 장치(1Mv~)를 나누어 정의를 하고 있으며, 각 장비를 갖춘 진료 시설에 대한 기재 사항이 다르다.

(2) 진료용 고에너지 방사선 발생 장치 사용실에 대한 설비 기준이 정해져 있다

(3) 방사선발생장치 종류(투시용X선과 휴대용X선 장치) 등으로 분리하여 언급하고 있으며, 투시용X선장치와 이동형 및 휴대용 X선 장치에 대한 규정이 각각 상세히 서술되어 있다.

(4) CT 등의 고 에너지 방사선 발생 장치 출입구가 개방되어 있을 때 방사선 발생을 막는 장치 설치해야 한다.

(5) 각 방사선 발생 장치 종류마다 사용 장소의 제한과 그 예외 사항을 서술하였다.

(6) 유효선량 1년 50mSv, 5년 누적은 100mSv 등의 기준은 우리나라 기준과 매우 흡사하다. 다만, 유효선량에 대해 임신 가능성이 있는 여성과 임산부에 대한 기준이 따로 명시되어 있으며, 등가선량 부위 중 임신한 여자 배 표면에 관한 기준이 따로 설정되어 있다.

(7) 방사선안전관리책임자를 선임하여 방사선 관계 종사자의 교육 의무를 담당시키는 한국과 달리 일본 수의사법에서는 방사선 진료 종사자들은 정기적으로 교육 및 훈련을 받아야 한다. 정기적인 교육 및 훈련의 내용 등 관련 사항을 기록하고 보존해야 할 의무가 있다.

(8) 방사선 발생 장치의 사용 시간 기록의 보존 기간이 우리나라에 비해 길다.

결 론

아일랜드, 캐나다, 영국, 호주, 일본에서는 국제방사능방호위원회(International Commission on Radiological Protection, ICRP)의 권고사항을 따라 임신부를 위한 선량한도가 지정되어 있었고 일부 국가에서는 학생과 연수생을 위한 선량한도 기준도 마련되어 있다. 또한 투시기, 휴대용 엑스선 발생 장치등 다양한 방사선 발생장치에 대해서는 인의 기준과 동일하게 적용하고 있다. 일본에서는 방사선안전 교육은 방사선 안전 책임자뿐 아니라 모든 방사선 관계 종사자가 받아야 할 교육의 내용이 지정되어 있다.

우리나라에서도 방사선 발생 장치에 대한 정의에 치과진단용 엑스선 발생장치 추가하고, 방사선 안전교육 관련 기준 추가 등 동물병원에서의 방사선 관계 종사자의 안전을 위한 법적인 제도 및 인식 개선을 위한 홍보 및 교육이 필요할 것으로 사료된다. 또한 방사선 관계 종사자의 선량한도에 있어서 방사선 민감도가 높은 임신한 여성의 배태아 방사선 노출 위험을 인지하고 미리 대처할 수 있도록 임신한 여성 종사자와 실습 학생을 위한 유효선량과 등가선량 기준이 추가로 필요하다. 즉, 외국에서와 같이 임신 했거나 임신 가능성이 있는 여자의 경우에 유효선량을 3개월 당 5mSv 이하로 임신 중인 여자의 경우는 유효선량을 연간 1mSv 이하로, 배 표면의 등가선량이 2mSv이하로 관리할 필요가 있다.

2 2018년도 동물병원 방사선 발생장치 관리현황 및 방사선 관계종사자의 개인피폭선량 연보

Ⅰ. 서 언

1913년 의료목적으로 진단용 엑스선 발생장치가 우리나라에 최초로 도입되었다. 이후 현대의료에 있어서 방사선은 건강검진의 증가와 방사선 장치의 발달로 진단에서 치료까지 관련 분야에서의 업무 확대 및 증가하고 있으며, 농업, 공업 분야에서도 지속적으로 다양하게 사용되고 있어 국민의 삶의 질 향상에 기여하는 등 우리 생활과 밀접하게 연관되어 있다. 특히, 최근에는 의료분야에서 방사선 장비는 피폭이라는 위해요소를 안고 있지만 위해보다는 진단에서 얻는 이익이 더 크다는 이유로 널리 활용되고 있다.

수의분야 역시 반려동물 주인의 의료분야에 대한 관심 증가로 동물병원에서의 질병 진단에 방사선 발생장치의 사용이 지속적으로 증가하고 있다. 최근에는 일반엑스선발생장치 이외에도 전산화단층촬영장치(CT), 투시촬영장치(C-arm), 이동형 또는 치과용 X-ray 촬영장치 등 다양한 종류의 방사선 발생장치를 이용한 진료 건수가 증가하고 있어 방사선 발생장치 및 관련 종사자의 안전에 대한 우려가 제기되고 있다.

그리하여 우리나라에서도 국내외적 흐름에 맞추어 2011년 수의사법을 개정하여 인의 병원과 마찬가지로 시장, 군수, 구청장이 동물 진단용 방사선 발생장치 안전관리 현황 및 방사선 관계종사자 관리현황을 농림축산검역본부장에게 보고하도록 하고 있다. 또한, 방사선 관계종사자의 개인 방사선피폭선량 자료는 농식품부의 「동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」 및 농림축산검역본부의 「동물 진단용 방사선 안전관리 규정」에 따라 매 분기별로 5개의 방사선측정기관에서 농림축산검역본부로 보고하고 있으며, 농림축산검역본부에서는 측정결과를 평생 관리하도록 하고 있다. 연간피폭선량은 「동물 진단용

방사선 안전관리 규정」에 의하여 분기당 5mSv 초과자는 주의통보, 분기당 20mSv 및 연간 50mSv 초과자는 현장조사를 실시하도록 규정하고 있다.

이번 연보는 수의분야에서 최초로 발간된 것으로서 2018년까지 동물병원의 동물 진단용 방사선 발생장치 보유 현황과 정기검사 및 방사선 관계종사자들의 연간평균피폭선량 결과를 담고 있다. 이 자료를 통하여 제공되는 동물병원의 동물 진단용 방사선 발생장치의 운용 상태 및 방사선 관계종사자의 개인 방사선 피폭선량에 대한 각 분야별 정보는 방사선 안전관리대책을 수립하고 추진하는 데 도움이 되기를 기대한다. 아울러 이들 정보는 방사선 검사기관 및 측정기관 등 관련기관에 제공되어 동물병원에서의 피폭선량 영향 평가의 기초가 될 뿐만 아니라 방사선 위해평가 및 관리업무의 기술 확보에도 도움이 될 것으로 기대된다.

이 연보는 농림축산검역본부 홈페이지 (http://www.qia.go.kr)의 〈동물방역〉 → 〈동물용의약품〉 → 〈동물진단용방사선안전관리〉 란에 공지되어 있다.

II. 연보 해설

1. 2014~2018년 동물병원의 진단용 방사선 발생장치 보유 현황

국세청의 자료에 의하면 동물병원 숫자는 매년 지속적으로 증가하여 2018년에는 4,005개소이며, 이는 2014년 3,449개소보다 556개소가 증가한 것으로 나타났다. 2018년 3월 31일 기준으로 동물 진단용 방사선 발생장치를 보유한 전국의 동물병원은 2,954개소로 나타났고, 이 중 주당최대동작부하량(8mA×min/week)에 적용받는 동물병원은 4.47%인 132개소인 것으로 보고되었다〈표 1〉. 동물병원수와 방사선발생장치 보유수와 차이를 보이는 것은 소, 돼지, 닭 등의 산업동물을 진료하는 동물병원에 경우 방사선 발생장치를 보유하지 않기 때문이다.

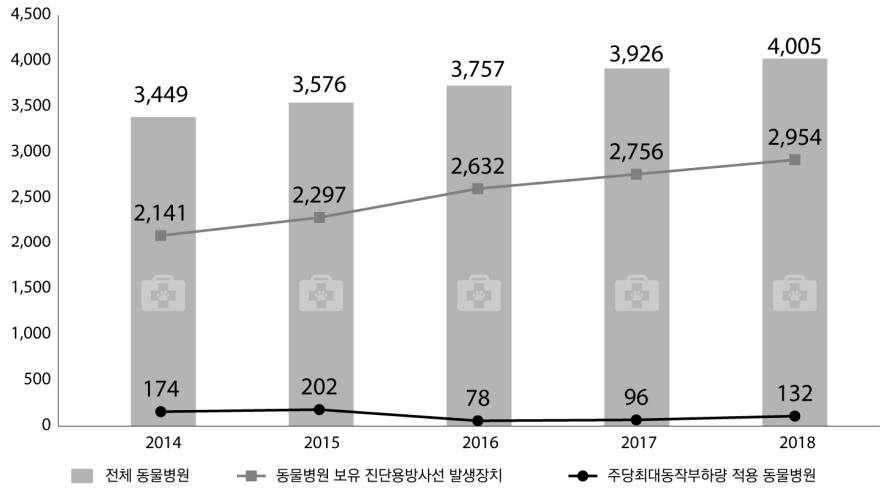
〈표 1〉 2014~2018년 동물병원 보유 진단용 방사선 발생장치 현황

구 분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전체 동물병원수 (A)	3,449	3,576	3,757	3,926	4,005
동물병원에서 보유한 진단용 방사선 발생장치(B)	2,141 (62.1%)*	2,297 (64.2%)	2,632 (70.1%)	2,756 (70.2%)	2,954 (73.8%)
주당최대동작부하량***에 적용되는 동물병원수 (C)	174 (8.13%)**	202 (8.79%)	78 (2.96%)	96 (3.48%)	132 (4.47%)

* B/A × 100

** C/B × 100

*** 2015년 10월에 동물 진단용 방사선 안전관리 규정 개정으로 주당최대동작부하량이 10mA×min/week에서 8mA×min/week로 개정됨



〈그림 1〉 2014~2018년 동물병원 보유 진단용 방사선 발생장치 현황

2. 2014~2018년 동물병원의 진단용 방사선 발생장치 유형별 분포 현황

전국 동물병원에서의 동물 진단용 방사선 발생장치 보유 현황은 『동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙』에 의하여 2018년 3월 31일 기준으로 전국의 시·군·구청에서 조사한 자료에 기초하였다. 2018년도 동물 진단용 방사선 발생장치 종류로는 일반 진단용 엑스선장치가 2,228대로서 가장 많았으며, CT는 47대, C-arm은 48대, 이동형 엑스선장치는 619대, 치과용 엑스선장치는 12대 순으로 나타났다. 또한, 이러한 장비들은 2014년도에 비해 각각 23.9%, 193.8%, 140%, 104.9%, 100% 증가한 것으로 나타났다. 인체와 비교 시 동물병원의 경우에는 이동형 엑스선장치 보유 비율이 상대적으로 많은 것으로 나타났다. 또한, C-arm과 CT는 대도시 대부분에서 1대 이상, 그리고 PET-CT는 전국에서 유일하게 충북대 수의과대학에서 보유한 것으로 나타났다〈표 2〉.

〈표 2〉 2014~2018년 동물병원의 진단용 방사선 발생장치 유형별 분포

구 분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
일반 X-ray	1,797	1,811 (0.8%↑)	2,009 (11.8%↑)	2,047 (13.9%↑)	2,228 (23.9%↑)
CT	16	21 (31.3%↑)	29 (81.3%↑)	32 (100%↑)	47* (193.8%↑)
C-arm	20	20 (0%)	24 (20.0%↑)	29 (45.0%↑)	48 (140.0%↑)
이동형 X-ray	302	440 (45.7%↑)	564 (86.8%↑)	639 (111.6%↑)	619 (104.9%↑)
치과용 X-ray	6	5 (16.7%↑)	6 (0%)	6 (0%)	12 (100%↑)
합계	2,141	2,297 (7.3%↑)	2,632 (22.9%↑)	2,756 (28.7%↑)	2,954 (37.9%↑)

* PET-CT(1대) 포함

3. 2018년 시·도별 동물병원의 진단용 방사선 발생장치 보유 현황

동물병원에서 사용하고 있는 진단용 방사선 발생장치 현황을 2018년 3월 31일 기준으로 시·도별로 분석하면 전체 2,954대 중 경기도 지역에 설치된 진단용 방사선 발생장치가 802대(27.1%)로 가장 많았으며, 그 다음으로 서울이 781대(26.4%), 부산 212대(7.2%), 인천 165대(5.6%), 경남 145대(4.9%)가 설치된 것으로 나타났다. 17개 시·도 중 가장 적게 설치된 지역은 세종특별자치시로 전체의 0.5%인 14대가 설치되었으며, 그 다음으로는 전남이 29대(1.0%)인 것으로 나타났다. 진단용 방사선 발생장치의 59.1%인 1,748대가 서울 및 수도권(경기, 인천)에 집중되어 있는 것으로 조사되었다.

〈표 3〉 2018년 시·도별 동물병원의 진단용 방사선 발생장치 유형별 분포 현황 (2018년 3월 31일 기준)

시도	진단용 방사선 발생장치						
	합계	X-ray	이동형 X-ray	C-arm	CT	치과용 X-ray	기타
서울	781	583	163	12	19	4	0
부산	212	166	34	7	4	1	0
대구	154	110	34	4	5	1	0
인천	165	130	33	0	2	0	0
광주	81	65	15	0	1	0	0
대전	94	66	23	2	3	0	0
울산	69	49	16	3	1	0	0
세종	14	10	4	0	0	0	0
경기	802	597	193	6	4	2	0
강원	58	41	14	2	1	0	0
충북	63	48	12	1	2*	0	0
충남	77	63	12	0	0	2	0
전북	69	57	10	1	1	0	0
전남	29	20	9	0	0	0	0
경북	96	78	16	2	0	0	0
경남	145	112	23	5	3	2	0
제주	45	33	8	3	1	0	0
합계	2,954	2,228	619	48	47	12	0

* PET-CT(1대) 포함

4. 2014~2018년 동물병원의 진단용 방사선 발생장치 정기검사 결과

「동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리 규칙」 제4조에 의하여 동물 진단용 방사선 발생장치는 3년마다 정기검사를 실시하여야 한다. 이에 따라 2014년부터 2018년까지 전국의 시·군·구청에서 조사한 자료에 의하면 동물 진단용 방사선 발생장치의 정기검사에서 대부분의 동물 진단용 방사선 발생장치가 합격한 것으로 나타났다. 2018년에는 불합격이 10건으로 과태료 처분 8건, 폐업 2건으로 나타났으며, 기타로는 사용중지 19건인 것으로 나타났다.

〈표 4〉 2014~2018년 동물병원의 진단용 방사선 발생장치 정기검사 결과

구 분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
합격	2,139 (99.90%)	2,293 (99.82%)	2,618 (99.47%)	2,745 (99.60%)	2,925 (99.02%)
불합격	2 (0.10%)	4 (0.18%)	14 (0.53%)	10 (0.36%)	10 (0.34%)
기타*	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (0.04%)	19 (0.64%)
합계	2,141 (100%)	2,297 (100%)	2,632 (100%)	2,756 (100%)	2,954 (100%)

* 기타 : 사용 중지 등

5. 2014~2018년 동물병원의 방사선 관계종사자 근무 현황

국내 동물병원에서의 방사선 관계종사자 현황은 『동물 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙』 별표 8호에 의하여 시·군·구청 방사선 담당자들이 조사하고 있으며, 방사선 관계종사자는 수의사, 수의간호사, 업무보조원, 기타로 구분하고 있다.

〈표 5〉 2014~2018년 동물병원의 방사선 관계종사자 근무 현황

직종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
수의사	2,385 (90.21%)	2,647 (89.00%)	3,099 (89.93%)	3,270 (88.93%)	3,709 (81.44%)
수의간호사**	191 (7.22%)	216 (7.26%)	0 (0%)	125 (3.40%)	547 (12.01%)
업무보조원***	55 (2.08%)	96 (3.23%)	332 (9.63%)	270 (7.34%)	276 (6.06%)
기타****	13 (0.49%)	15 (0.50%)	15 (0.44%)	12 (0.33%)	22 (0.49%)
합계(A)	2,644 (100%)	2,974 (100%)	3,446 (100%)	3,677 (100%)	4,554 (100%)
최대동작부하량에 적용되는 방사선 관계종사자(B)	308 (11.65%)*	441 (14.83%)	222 (6.44%)	265 (7.21%)	642 (14.09%)

* B/A × 100

** 수의간호사 : 수의간호사 및 수의테크니션 등과 같이 방사선 및 동물 진료 업무에 직접적으로 참여하나 면허를 미 취득한 관계종사자

*** 업무보조원 : 데스크 업무 및 반려동물 미용사 등과 같이 방사선 및 동물 진료 업무에 직접적으로 참여하지 않고 면허를 미 취득한 관계종사자

**** 기타 : 방사선사, 임상병리사 등 방사선 업무에 직접적으로 관여하면서 수의사 면허가 아닌 다른 면허를 가지고 있는 관계종사자

2018년 기준으로 전국 동물병원의 방사선 관계종사자는 4,554명으로 나타났다. 이것은 2014년 2,644명에 비해 72.2%(1,910명) 증가한 것으로 나타났다. 방사선 관계종사자들의 각 직군별로 분포율은 2018년 기준으로 수의사가 3,709명으로 전체 81.44%를 차지하였다. 이와 같이 전체 방사선 관계종사자 중 수의사가 가장 높은 비율을 차지하였으나, 2014년부터 수의사의 비율은 90.21%에서 81.44%로 감소하고, 수의간호사 및 업무보조원은 18.07%(823명)로 2014년도에 비해 증가한 것으로 나타났다. 방사선사를 포함하여 방사선

업무에 직접적으로 관여하면서 수의사 면허가 아닌 다른 면허를 취득한 종사자인 기타의 경우 22명으로 2014년도와 비슷한 경향을 나타났다. 주당최대 동작부하량을 초과하는 동물병원의 방사선 관계종사자는 2018년에는 642명으로서 전체 방사선 관계종사자의 14.1%를 차지하는 것으로 나타났다〈표 5〉.

6. 동물병원의 방사선 관계종사자 피폭선량 조사

1) 2016~2018년 방사선 관계종사자의 연도별 평균피폭선량 분포

방사선 관계종사자에 대한 피폭선량은 연중 방사선 발생장치를 가장 많이 사용한 1주 동안 동작부하량의 합이 8mA·min 이상의 동물병원을 대상으로 5개의 방사선측정기관에서 분기별로 보고한 자료에 기초하여 분석하였다. 피폭선량 측정 방법은 원자력안전법(시행규칙 제113조 제1항)에 의해 분류되어지고 있는 표층선량과 심부선량을 측정하였다.

국제방사선방어위원회(International Commission on Radiological Protection, ICRP 60)의 권고 및 규정에서 권장하고 있는 선량한도를 평균피폭선량 구간으로 정하여 최근 3년간 동물병원 방사선 관계종사자의 연도별 평균피폭선량 분포율을 분석하였다. 표층선량의 경우, 주의통보 초과 선량인 분기당 5mSv 이상 관계종사자는 2016년, 2017년, 2018년 각각 5명, 7명, 0명으로 조사되었으며, 그 중 평균유효선량한도 20mSv 이상인 관계종사자는 2016년 1명 이후로 나타나지 않은 것으로 조사되었다.

심부선량의 경우, 주의통보 초과 선량인 분기당 5mSv 이상 관계종사자는 2016년, 2017년, 2018년 각각 4명, 4명, 0명으로 조사되었으며, 그 중 평균유효선량한도 20mSv 이상인 관계종사자는 표층선량과 동일하게 나타났다.

또한, 동물병원 방사선 관계종사자의 90% 이상이 국제방사선방어위원회의 일반인 유효선량인 1mSv보다 낮은 피폭선량을 보였다. 또한, 연도별 평균피폭선량은 표층선량과 심부선량 모두 매년 지속적으로 감소하는 추세를 보였다〈표 6〉.

〈표 6〉 2016~2018년 동물병원의 방사선 관계종사자 연간평균피폭선량 현황

가) 표층선량

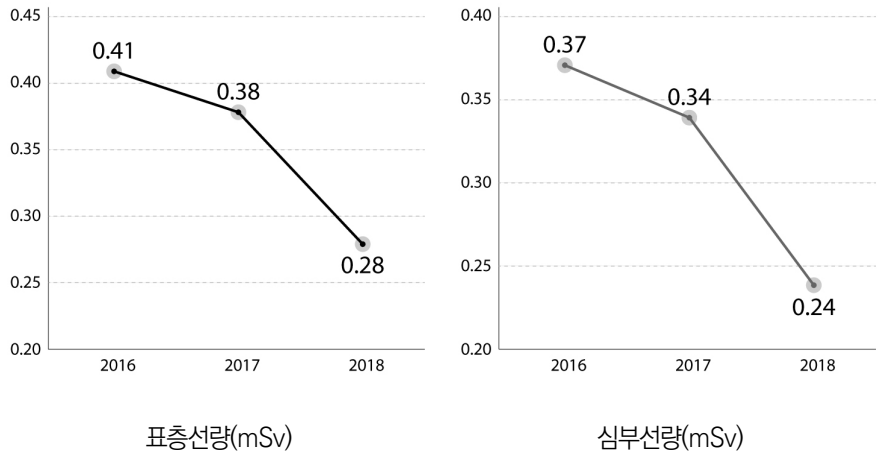
피폭선량구간 (mSv)	표층선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	166(54.9)	0.05	124(35.8)	0.05	254(58.8)	0.04
0.1〈 ~ ≤0.2	62(20.5)	0.16	92(26.6)	0.16	82(18.9)	0.15
0.2〈 ~ ≤0.3	21(6.9)	0.25	50(14.5)	0.25	24(5.5)	0.26
0.3〈 ~ ≤0.4	7(2.3)	0.35	25(7.2)	0.35	15(3.5)	0.36
0.4〈 ~ ≤0.5	7(2.3)	0.45	18(5.2)	0.45	12(2.8)	0.45
0.5〈 ~ ≤0.6	8(2.6)	0.55	12(3.5)	0.55	9(2.1)	0.55
0.6〈 ~ ≤0.7	4(1.3)	0.64	6(1.7)	0.65	5(1.2)	0.66
0.7〈 ~ ≤0.8	3(1.0)	0.73	1(0.3)	0.74	2(0.5)	0.72
0.8〈 ~ ≤0.9	4(1.3)	0.88	0(0)	0	3(0.7)	0.85
0.9〈 ~ ≤1.0	1(0.3)	0.97	1(0.3)	0.92	3(0.7)	0.96
1.0〈 ~ ≤2.0	10(3.3)	1.35	6(1.7)	1.40	14(3.2)	1.41
2.0〈 ~ ≤5.0	5(1.7)	3.61	4(1.2)	3.48	6(1.4)	3.53
5.0〈 ~ ≤20.0	4(1.3)	7.41	7(2.0)	6.77	3(0.7)	8.36
20.0〈 ~ ≤50.0	1(0.3)	22.77	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	303(100)	0.41	346(100)	0.38	432(100)	0.28

※ 표층선량 : 사람의 피부 표면 아래 0.07㎜ 깊이에서의 선량

나) 심부선량

피폭선량구간 (mSv)	심부선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	173(57.1)	0.04	133(38.4)	0.05	267(61.8)	0.04
0.1< ~ ≤0.2	58(19.1)	0.16	97(28.0)	0.16	77(17.8)	0.16
0.2< ~ ≤0.3	19(6.2)	0.24	46(13.3)	0.25	21(4.9)	0.25
0.3< ~ ≤0.4	10(3.3)	0.36	21(6.1)	0.35	17(3.9)	0.35
0.4< ~ ≤0.5	6(2.0)	0.44	18(5.2)	0.45	14(3.2)	0.46
0.5< ~ ≤0.6	7(2.3)	0.54	11(3.2)	0.54	6(1.4)	0.56
0.6< ~ ≤0.7	4(1.3)	0.65	2(0.6)	0.66	2(0.5)	0.67
0.7< ~ ≤0.8	2(0.7)	0.73	1(0.3)	0.77	2(0.5)	0.75
0.8< ~ ≤0.9	5(1.7)	0.86	0(0)	0	4(0.9)	0.88
0.9< ~ ≤1.0	2(0.7)	0.94	0(0)	0	1(0.2)	0.92
1.0< ~ ≤2.0	7(2.3)	1.28	6(1.7)	1.27	14(3.2)	1.35
2.0< ~ ≤5.0	6(2.0)	2.81	7(2.0)	3.64	5(1.2)	3.39
5.0< ~ ≤20.0	3(1.0)	7.63	4(1.2)	6.98	2(0.5)	7.64
20.0< ~ ≤50.0	1(0.3)	21.34	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	303(100)	0.37	346(100)	0.34	432(100)	0.24

※ 심부선량 : 사람의 몸통 표면 아래 10㎜ 깊이에서의 선량



〈그림 2〉 2016~2018년 동물병원의 방사선 관계종사자 연간평균피폭선량 현황

2) 2016~2018년 방사선 관계종사자의 직종별 연간평균피폭선량 비교

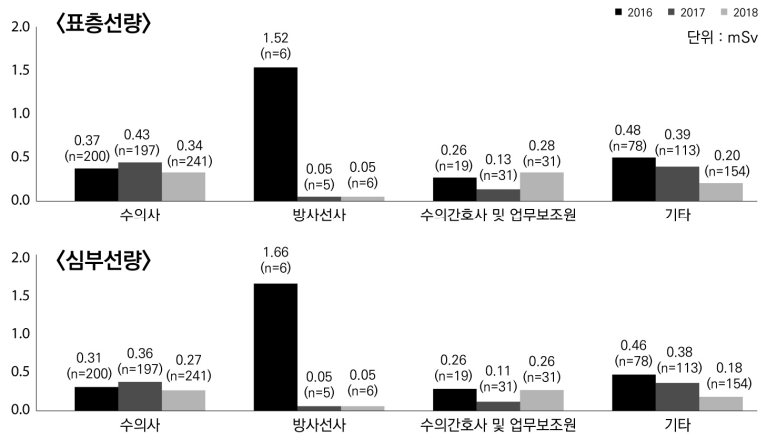
2016년부터 2018년까지 최근 3년간 직종별 방사선 관계종사자의 연도별 평균피폭선량을 비교한 결과는 〈표 7〉과 같다. 방사선 관계종사자의 연도별 평균피폭선량을 직종별로 비교해 보면, 표층선량의 경우, 수의사는 2016년 0.37mSv, 2017년 0.43mSv, 2018년 0.34mSv로 나타났다. 방사선사는 2016년 1.52mSv, 2017년 0.05mSv, 2018년 0.05mSv, 수의간호사 및 업무보조원은 2016년 0.26mSv, 2017년 0.13mSv, 2018년 0.28mSv, 기타의 경우는 2016년 0.48mSv, 2017년 0.39mSv, 2018년 0.20mSv로 나타났다.

심부선량의 경우 수의사는 2016년 0.31mSv, 2017년 0.36mSv, 2018년 0.27mSv로 나타났다. 방사선사는 2016년 1.66mSv, 2017년 0.05mSv, 2018년 0.05mSv, 수의간호사 및 업무보조원은 2016년 0.26mSv, 2017년 0.11mSv, 2018년 0.26mSv로 나타났다. 기타의 경우는 2016년 0.46mSv, 2017년 0.38mSv, 2018년 0.18mSv로서 모든 직군에서 매년 지속적으로 감소하고 있는 것으로 나타났다〈그림 3〉.

〈표 7〉 최근 3년간 동물병원의 방사선 관계종사자 직종별 연간평균피폭선량 비교

직종	2016년		2017년		2018년	
	표층선량 (mSv)	심부선량 (mSv)	표층선량 (mSv)	심부선량 (mSv)	표층선량 (mSv)	심부선량 (mSv)
수의사	0.37	0.31	0.43	0.36	0.34	0.27
방사선사	1.52	1.66	0.05	0.05	0.05	0.05
수의간호사 및 업무보조원	0.26	0.26	0.13	0.11	0.28	0.26
기타*	0.48	0.46	0.39	0.38	0.20	0.18

* 기타 : 방사선사, 임상병리사 등 방사선 업무에 직접적으로 관여하면서 수의사 면허가 아닌 다른 면허를 가지고 있는 관계종사자



〈그림 3〉 2016~2018년 동물병원의 방사선 관계종사자 직종별 연간평균피폭선량 비교

3) 2016~2018년 수의사의 연간평균피폭선량 구간별 분포

2016년부터 2018년까지 최근 3년간 수의사의 연간 평균피폭선량을 비교한 결과는 〈표 8〉과 같다. 수의사의 연도별 평균피폭선량에서 표층선량의 경우 국제방사선방어위원회에서 권고한 일반인 피폭 선량한도인 1.0mSv 이하에서 2016년 187명(93.5%), 2017년 185명(93.9%), 2018년 226명(93.8%)으로써 90% 이상이 1.0mSv 보다 낮게 나타났다. 심부선량의 경우 2016년 190명(95.0%), 2017년 185명(93.9%), 2018년 229명(95.0%)으로 표층선량과 같이 대부분이 1.0mSv 이하보다 낮게 나타났다. 또한, 평균유효선량인 20mSv 이상은 표층선량과 심부선량 모두 2016년부터 2018년까지 0명으로 나타났다.

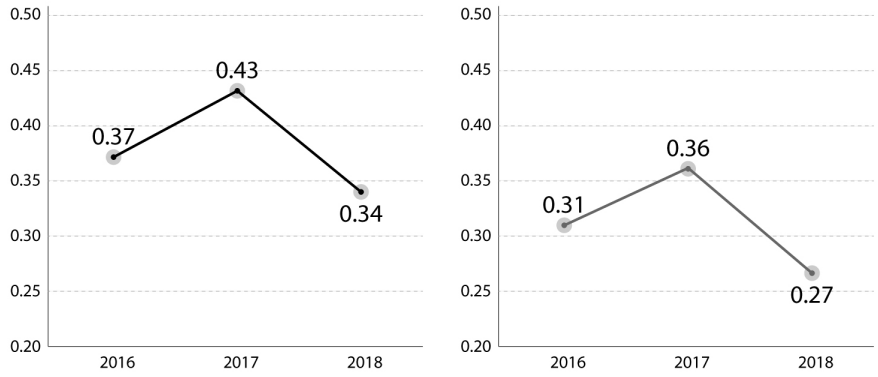
〈표 8〉 2016~2018년 수의사의 연간평균피폭선량 구간별 분포

가) 표층선량

피폭선량구간 (mSv)	표층선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	107(53.5)	0.05	66(33.5)	0.05	129(53.5)	0.04
0.1< ~ ≤0.2	44(22.0)	0.16	51(25.9)	0.16	57(23.7)	0.15
0.2< ~ ≤0.3	14(7.0)	0.24	27(13.7)	0.24	9(3.7)	0.24
0.3< ~ ≤0.4	2(1.0)	0.34	15(7.6)	0.35	7(2.9)	0.35
0.4< ~ ≤0.5	5(2.5)	0.46	11(5.6)	0.44	9(3.7)	0.45
0.5< ~ ≤0.6	5(2.5)	0.55	8(4.1)	0.56	7(2.9)	0.55
0.6< ~ ≤0.7	3(1.5)	0.65	5(2.6)	0.64	4(1.7)	0.67
0.7< ~ ≤0.8	3(1.5)	0.73	1(0.5)	0.74	1(0.4)	0.78
0.8< ~ ≤0.9	3(1.5)	0.89	0(0)	0	1(0.4)	0.89
0.9< ~ ≤1.0	1(0.5)	0.97	1(0.5)	0.92	2(0.8)	0.95
1.0< ~ ≤2.0	6(3.0)	1.40	5(2.5)	1.46	9(3.7)	1.37
2.0< ~ ≤5.0	4(2.0)	4.00	2(1.0)	4.67	4(1.7)	4.02
5.0< ~ ≤20.0	3(1.5)	7.02	5(2.5)	6.01	2(0.8)	9.75
20.0< ~ ≤50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	200(100)	0.37	197(100)	0.43	241(100)	0.34

나) 심부선량

피폭선량구간 (mSv)	심부선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	113(56.5)	0.05	71(36.0)	0.05	137(56.8)	0.04
0.1< ~ ≤0.2	41(20.5)	0.16	55(27.9)	0.16	55(22.8)	0.15
0.2< ~ ≤0.3	12(6.0)	0.24	23(11.7)	0.24	6(2.5)	0.24
0.3< ~ ≤0.4	6(3.0)	0.37	16(8.2)	0.35	10(4.2)	0.34
0.4< ~ ≤0.5	3(1.5)	0.45	11(5.6)	0.45	10(4.2)	0.46
0.5< ~ ≤0.6	4(2.0)	0.52	7(3.6)	0.54	4(1.7)	0.57
0.6< ~ ≤0.7	3(1.5)	0.66	1(0.5)	0.64	1(0.4)	0.68
0.7< ~ ≤0.8	2(1.0)	0.73	1(0.5)	0.77	1(0.4)	0.77
0.8< ~ ≤0.9	4(2.0)	0.86	0(0)	0	4(1.7)	0.88
0.9< ~ ≤1.0	2(1.0)	0.94	0(0)	0	1(0.4)	0.92
1.0< ~ ≤2.0	3(1.5)	1.28	5(2.5)	1.29	7(2.9)	1.34
2.0< ~ ≤5.0	5(2.5)	2.96	5(2.5)	4.16	3(1.2)	3.09
5.0< ~ ≤20.0	2(1.0)	6.68	2(1.0)	5.44	2(0.8)	7.64
20.0< ~ ≤50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	200(100)	0.31	197(100)	0.36	241(100)	0.27



표층선량(mSv) 심부선량(mSv)

〈그림 4〉 2016~2018년 수의사의 연간평균피폭선량 비교

4) 2016~2018년 방사선사의 연간평균피폭선량 구간별 분포

2016년부터 2018년까지 최근 3년간 방사선사의 연간 평균피폭선량을 비교한 결과는 〈표 9〉와 같다. 방사선사의 연도별 평균피폭선량에서 표층선량의 경우, 국제방사선방어위원회에서 권고한 일반인 피폭 선량한도인 1.0mSv 이하에서 2016년 5명(83.8%), 2017년 5명(100%), 2018년 6명(100%)으로써 거의 모든 방사선사들이 1.0mSv 보다 낮게 나타났다. 심부선량의 경우, 2016년 5명(83.3%), 2017년 5명(100%), 2018년 6명(100%)으로 표층선량과 같이 대부분이 1.0mSv 이하보다 낮게 나타났다. 또한, 평균유효선량인 20mSv 이상 및 연간최대유효선량인 50mSv 이상은 표층선량과 심부선량 모두 2016년부터 2018년까지 0명으로 나타났다.

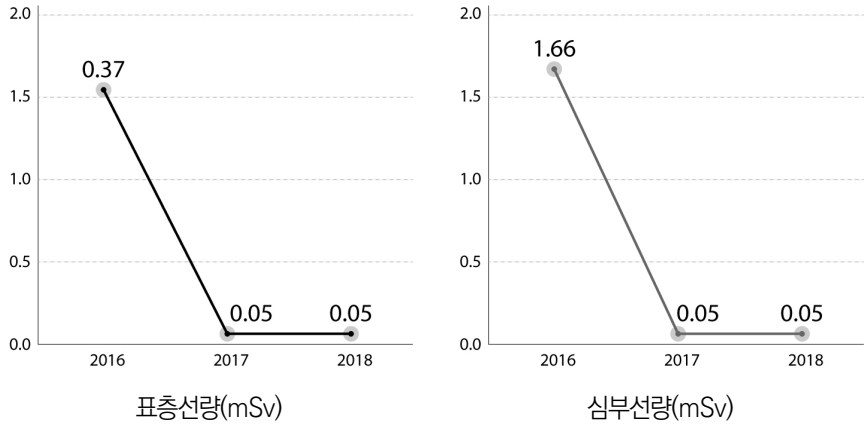
〈표 9〉 2016~2018년 방사선사의 연간평균피폭선량 구간별 분포

가) 표층선량

피폭선량구간 (mSv)	표층선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	3(50.0)	0.05	4(80.0)	0.02	6(100)	0.05
0.1〈 ~ ≤0.2	2(33.3)	0.19	1(20.0)	0.15	0(0)	0
0.2〈 ~ ≤0.3	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.3〈 ~ ≤0.4	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.4〈 ~ ≤0.5	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.5〈 ~ ≤0.6	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.6〈 ~ ≤0.7	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.7〈 ~ ≤0.8	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.8〈 ~ ≤0.9	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.9〈 ~ ≤1.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
1.0〈 ~ ≤2.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
2.0〈 ~ ≤5.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
5.0〈 ~ ≤20.0	1(16.7)	8.85	0(0)	0	0(0)	0
20.0〈 ~ ≤50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	6(100)	1.52	5(100)	0.05	6(100)	0.05

나) 심부선량

피폭선량구간 (mSv)	심부선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	4(66.6)	0.06	4(80.0)	0.02	6(100)	0.05
0.1< ~ ≤0.2	1(16.7)	0.14	1(20.0)	0.15	0(0)	0
0.2< ~ ≤0.3	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.3< ~ ≤0.4	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.4< ~ ≤0.5	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.5< ~ ≤0.6	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.6< ~ ≤0.7	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.7< ~ ≤0.8	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.8< ~ ≤0.9	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.9< ~ ≤1.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
1.0< ~ ≤2.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
2.0< ~ ≤5.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
5.0< ~ ≤20.0	1(16.7)	9.54	0(0)	0	0(0)	0
20.0< ~ ≤50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	6(100)	1.66	5(100)	0.05	6(100)	0.05



〈그림 5〉 2016~2018년 방사선사의 연간평균피폭선량 비교

5) 2016~2018년 수의간호사 및 업무보조원의 연간평균피폭선량 구간별 분포

2016년부터 2018년까지 최근 3년간 수의간호사 및 업무보조원의 연간 평균 피폭선량을 비교한 결과는 〈표 10〉과 같다. 수의간호사 및 업무보조원의 연도별 평균피폭선량에서 표층선량의 경우 국제방사선방어위원회에서 권고한 일반인 피폭 선량한도인 1.0mSv 이하에서 2016년 18명(94.7%), 2017년 31명(100%), 2018년 29명(93.5%)으로써 거의 대부분의 수의간호사 및 업무보조원이 1.0mSv 보다 낮게 나타났다. 심부선량의 경우 2016년 18명(94.7%), 2017년 31명(100%), 2018년 29명(93.5%)으로 표층선량과 같이 대부분이 1.0mSv 이하보다 낮게 나타났다. 또한, 평균유효선량인 20mSv 이상 및 연간최대유효선량인 50mSv 이상은 표층선량과 심부선량 모두 2016년부터 2018년까지 0명으로 나타났다.

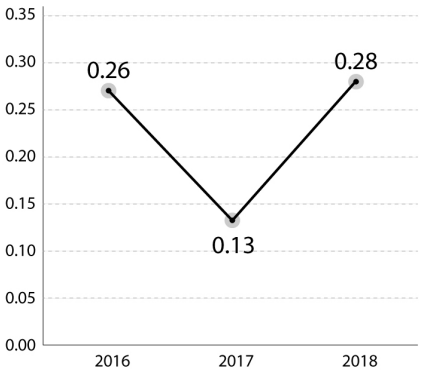
〈표 10〉 2016~2018년 수의간호사 및 업무보조원의 연간평균피폭선량 구간별 분포

가) 표층선량

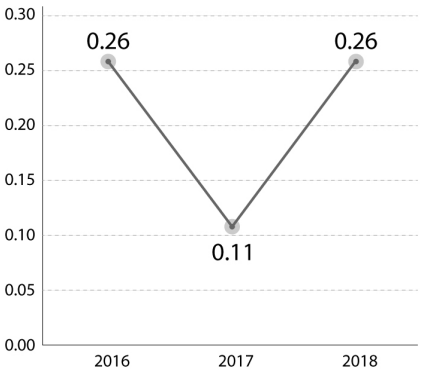
피폭선량구간 (mSv)	표층선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	11(57.8)	0.05	19(61.2)	0.05	14(45.1)	0.05
0.1〈 ~ ≤0.2	3(15.7)	0.20	6(19.4)	0.18	8(25.8)	0.19
0.2〈 ~ ≤0.3	1(5.3)	0.26	3(9.7)	0.29	2(6.5)	0.28
0.3〈 ~ ≤0.4	1(5.3)	0.38	2(6.5)	0.34	0(0)	0
0.4〈 ~ ≤0.5	0(0)	0	1(3.2)	0.44	2(6.5)	0.42
0.5〈 ~ ≤0.6	1(5.3)	0.55	0(0)	0	2(6.5)	0.57
0.6〈 ~ ≤0.7	1(5.3)	0.61	0(0)	0	0(0)	0
0.7〈 ~ ≤0.8	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.8〈 ~ ≤0.9	0(0)	0	0(0)	0	1(3.2)	0.84
0.9〈 ~ ≤1.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
1.0〈 ~ ≤2.0	0(0)	0	0(0)	0	2(6.5)	1.62
2.0〈 ~ ≤5.0	1(5.3)	2.07	0(0)	0	0(0)	0
5.0〈 ~ ≤20.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
20.0〈 ~ ≤50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	19(100)	0.26	31(100)	0.13	31(100)	0.28

나) 심부선량

피폭선량구간 (mSv)	심부선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	11(57.8)	0.05	20(64.5)	0.06	15(48.3)	0.05
0.1< ~ ≤0.2	3(15.8)	0.20	7(22.6)	0.19	8(25.8)	0.20
0.2< ~ ≤0.3	1(5.3)	0.26	4(12.9)	0.27	2(6.5)	0.26
0.3< ~ ≤0.4	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.4< ~ ≤0.5	1(5.3)	0.41	0(0)	0	2(6.5)	0.45
0.5< ~ ≤0.6	2(10.5)	0.57	0(0)	0	1(3.2)	0.51
0.6< ~ ≤0.7	0(0)	0	0(0)	0	1(3.2)	0.65
0.7< ~ ≤0.8	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.8< ~ ≤0.9	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
0.9< ~ ≤1.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
1.0< ~ ≤2.0	0(0)	0	0(0)	0	2(6.5)	1.61
2.0< ~ ≤5.0	1(5.3)	2.01	0(0)	0	0(0)	0
5.0< ~ ≤20.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
20.0< ~ ≤50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	19(100)	0.26	31(100)	0.11	31(100)	0.26



표층선량(mSv)



심부선량(mSv)

〈그림 6〉 2016~2018년 수의간호사 및 업무보조원의 연간평균피폭선량 비교

6) 2016~2018년 기타 직종의 연간평균피폭선량 구간별 분포

2016년부터 2018년까지 최근 3년간 기타 직종의 연간평균피폭선량을 비교한 결과는 〈표 11〉과 같다. 기타 직종의 연간평균피폭선량에서 표층선량의 경우에 국제방사선방어위원회에서 권고한 일반인 피폭 선량한도인 1.0mSv 이하에서 2016년 73명(93.6%), 2017년 108명(95.6%), 2018년 148명(96.1%)으로써 거의 대부분이 1.0mSv 보다 낮게 나타났다. 심부선량의 경우에는 2016년 73명(93.6%), 2017년 108명(95.6%), 2018년 147명(95.5%)으로 표층선량과 같이 대부분이 1.0mSv 이하보다 낮게 나타났다. 하지만, 2016년에 표층선량과 심부선량에 있어서 20~50mSv 미만이 1명이 있는 것으로 나타났으나 2017년과 2018년에는 평균유효선량인 20mSv 이상은 0명으로 나타났다.

〈표 11〉 2016~2018년 기타 직종의 연간평균피폭선량 구간별 분포

가) 표층선량

피폭선량구간 (mSv)	표층선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	45(57.7)	0.04	35(31.0)	0.06	105(68.1)	0.04
0.1〈 ~ ≤0.2	13(16.7)	0.15	34(30.0)	0.16	17(11.0)	0.14
0.2〈 ~ ≤0.3	6(7.6)	0.25	20(17.7)	0.25	13(8.4)	0.26
0.3〈 ~ ≤0.4	4(5.1)	0.35	8(7.1)	0.35	8(5.2)	0.36
0.4〈 ~ ≤0.5	2(2.6)	0.43	6(5.3)	0.45	1(0.7)	0.45
0.5〈 ~ ≤0.6	2(2.6)	0.57	4(3.5)	0.54	0(0)	0
0.6〈 ~ ≤0.7	0(0)	0	1(0.9)	0.67	1(0.7)	0.65
0.7〈 ~ ≤0.8	0(0)	0	0(0)	0	1(0.7)	0.71
0.8〈 ~ ≤0.9	1(1.3)	0.86	0(0)	0	1(0.7)	0.83
0.9〈 ~ ≤1.0	0(0)	0	0(0)	0	1(0.7)	0.98
1.0〈 ~ ≤2.0	4(5.1)	1.29	1(0.9)	1.12	3(1.9)	1.37
2.0〈 ~ ≤5.0	0(0)	0	2(1.8)	2.28	2(1.3)	2.56
5.0〈 ~ ≤20.0	0(0)	0	2(1.8)	8.65	1(0.7)	5.29
20.0〈 ~ ≤50.0	1(1.3)	22.77	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	78(100)	0.48	113(100)	0.39	154(100)	0.20

나) 심부선량

피폭선량구간 (mSv)	심부선량					
	2016년		2017년		2018년	
	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)	인원수 (%)	평균 피폭선량 (mSv)
≤ 0.1	45(57.7)	0.04	38(33.6)	0.06	109(70.8)	0.04
0.1< ~ ≤0.2	13(16.7)	0.15	34(30.1)	0.16	14(9.1)	0.15
0.2< ~ ≤0.3	6(7.7)	0.25	19(16.8)	0.25	13(8.4)	0.26
0.3< ~ ≤0.4	4(5.1)	0.34	5(4.4)	0.35	7(4.5)	0.37
0.4< ~ ≤0.5	2(2.6)	0.43	7(6.2)	0.45	2(1.3)	0.44
0.5< ~ ≤0.6	1(1.3)	0.55	4(3.5)	0.55	1(0.7)	0.60
0.6< ~ ≤0.7	1(1.3)	0.61	1(0.9)	0.68	0(0)	0
0.7< ~ ≤0.8	0(0)	0	0(0)	0	1(0.7)	0.73
0.8< ~ ≤0.9	1(1.3)	0.86	0(0)	0	0(0)	0
0.9< ~ ≤1.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
1.0< ~ ≤2.0	4(5.1)	1.28	1(0.9)	1.13	5(3.2)	1.27
2.0< ~ ≤5.0	0(0)	0	2(1.8)	2.34	2(1.3)	3.84
5.0< ~ ≤20.0	0(0)	0	2(1.8)	8.52	0(0)	0
20.0< ~ ≤50.0	1(1.3)	21.34	0(0)	0	0(0)	0
≥50.0	0(0)	0	0(0)	0	0(0)	0
합계	78(100)	0.46	113(100)	0.38	154(100)	0.18



〈그림 7〉 2016~2018년 기타 직종의 연간평균피폭선량 비교

7) 2016~2018년 방사선 관계종사자의 주의조치 현황

「동물 진단용 방사선 안전관리 규정」 제19조에 의하면 개인피폭선량이 분기당 5mSv를 초과 할 시에는 해당 진료기관에 주의조치 통보를 하도록 규정되어 있다. 이에 최근 3년간 방사선 관계종사자들의 피폭선량을 조사하여 분기당 5mSv를 초과한 방사선 관계종사자들이 있는지를 조사하였으며, 그 결과는 〈표 12〉와 같다. 각 직군별로 2016년부터 2018년까지 분기별로 살펴보면, 2016년 주의조치 통보자는 1분기에서 4분기까지 각각 1명씩 나타났으며, 직군별로 보면 1분기에는 수의사 1명, 2분기부터 4분기까지 기타 각각 1명으로 나타났다. 2017년에는 1분기에는 수의간호사 및 업무보조원 1명, 4분기에는 기타 1명으로 나타났다. 2018년에는 4분기에 수의사 1명으로 나타났으며, 최근 3년 동안 연도별 추이를 살펴보면 시간이 경과할수록 지속적으로 감소하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 12〉 2016~2018년 방사선 관계종사자 분기별 주의조치 현황

직종별	2016년				2017년				2018년			
	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
수의사	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
방사선사	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
수의간호사 및 업무보조원	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
합계	4				2				1			

※ 주의조치 기준 : 분기당 5mSv 초과한 방사선 관계종사자

8) 2016~2018년 방사선 관계종사자의 개인피폭선량계 분실 현황

개인피폭선량계를 분실할 경우, 「동물 진단용 방사선 안전관리 규정」 제18조에 따라 방사선측정기관에서는 새로운 개인피폭선량계를 동물병원에 주도록 규정하고 있으며, 분실선량계에 대한 명단을 시·군·구청 및 농림축산검역본부에 통보하도록 하고 있다. 2016년부터 2018년까지 농림축산검역본부에 보고된 자료에 의하면 매년 개인피폭선량계를 분실한 건수는 2016년 10건, 2017년 21건, 2018년 5건으로 각각 나타났다〈표 13〉. 방사선 관계종사자 전체 수가 지속적으로 증가함에 따라 개인피폭선량계 관리의 부실을 줄이기 위해서는 피폭선량계의 착용이 방사선 관계종사자의 권익을 보호하기 위한 제도임을 인식하여 방사선 관계종사자의 권리를 찾으려는 노력과 이러한 인식 제고를 위한 홍보 및 교육이 필요할 것으로 판단된다.

〈표 13〉 2016~2018년 분기별 개인피폭선량계 분실 현황

구분	2016년				2017년				2018년			
	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
개인피폭선량계 분실자(명)	2	0	4	4	3	4	5	9	3	1	0	1
합 계	10				21				5			

Ⅲ. 요 약

2018년 3월 31일 기준으로 국내 동물병원에서 설치된 진단용 방사선 발생장치는 2,954대 이였으며, 주당최대동작부하량에 적용되는 동물병원은 132개소로 나타났다. 방사선발생장치 종류에는 일반 x-ray 2,228대, CT 47대, C-arm 48대, 이동형 x-ray 619대, 치과용 x-ray 12대 이며, 매년 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다. 시·도별로는 경기도가 802대로 가장 많았으며, 서울, 부산, 인천, 경남 순으로 많이 설치되어진 것으로 조사되었다. 진단용 방사선발생장치의 점검 결과는 99%이상이 합격을 하였으며, 불합격은 10건으로 과태료 처분 8건, 폐업 2건이며, 사용중지는 19건으로 확인되었다.

2014년부터 2018년까지의 동물병원에서 근무하는 방사선 관계종사자는 2,644명에서 4,554명으로 72.2%(1,910명) 증가한 것으로 나타났다. 직종별로는 수의사가 가장 많은 비율을 차지하고 있었으며, 2018년도에는 3,709명으로 2014년도보다 1,324명 증가(55.5%)하였다. 수의간호사는 547명으로 2014년보다 356명 증가(186.4%), 업무보조원은 276명으로 2014년보다 221명 증가(401.8%), 기타는 22명으로 2014년보다 9명 증가(69.2%)한 것으로 나타났다.

방사선관계종사자의 연간평균피폭선량은 표층선량의 경우 2016년 0.41mSv, 2017년 0.38mSv, 2018년 0.28mSv로 조사되었으며, 심부선량은 2016년 0.37mSv, 2017년 0.34mSv, 2018년 0.24mSv으로서 표층선량 및 심부선량에 있어서 모두 감소되는 추세를 보였다.

직종별 연간평균피폭선량은 수의사의 경우 표층선량은 2016년 0.37mSv, 2017년 0.43mSv, 2018년 0.34mSv이며, 심부선량은 2016년 0.31mSv, 2017년 0.36mSv, 2018년 0.27mSv를 나타냈다. 방사선사의 경우 표층선량은 2016년 1.52mSv, 2017년 0.05mSv, 2018년 0.05mSv이며, 심부선량의 경우 2016년 1.66mSv, 2017년 0.05mSv, 2018년 0.05mSv로 나타났다. 수의간호사 및 업무보조원의 경우 표층선량은 2016년 0.26mSv, 2017년 0.13mSv,

2018년 0.28mSv이며, 심부선량은 2016년 0.26mSv, 2017년 0.11mSv, 2018년 0.26mSv로 나타났다. 기타에서는 표층선량의 경우 2016년 0.48mSv, 2017년 0.39mSv, 2018년 0.20mSv이며, 심부선량은 2016년 0.46mSv, 2017년 0.38mSv, 2018년 0.18mSv를 나타냈다. 직종별로 2016년 방사선사가 조금 높은 선량인 것을 제외하고는 거의 비슷한 피폭선량을 나타냈다.

2016년부터 2018년까지의 직종별 주의조치 통보자 (〉5mSv/분기)는 2016년 수의사 1명, 기타 3명으로 나타났고, 2017년 수의간호사 및 업무보조원 1명, 기타 1명, 2018년은 수의사 1명으로 나타나 매년 주의조치 통보자가 감소하고 있는 것으로 나타났다.

2019년 동물 진단용 방사선 안전관리 실무 편람	
발 행 일	2019년 6월 10일
발 행 인	농림축산검역본부 박봉균
편 집 인	문진산, 강경묵, 서태영, 강환구
발 행 처	농림축산검역본부 동물약품관리과 의료기기계 우)39660 경북 김천시 혁신8로 177(율곡동960) TEL : 054.912.0536 FAX : 054.912.0530
인 쇄 처	가현기획 TEL : 031.423.6684 E-mail : 6684@gahyun.kr