

Essay on Veterinary History XVI

X 선의 발견과 이용

천명선 (주)동아시아인스 연구원

우연의 역사

1895년 겨울, 독일의 뷔르츠부르크(Wurzburg) 대학. 당시 50세의 빌헬름 콘라드 뢰트겐(Wilhelm Conrad Rontgen, 1845~1923, 그림 1)은 6주 동안이나 실험실 문을 잠그고 두문불출하고 있었다. 진공 음극방전관을 이용해 음극선에 대한 연구를 하던 중 발견한 이상한 현상 때문이었다. 백금시안화바륨(Barium platino-cyanide) 스크린이 작업 중이던 크룩스 튜브에서 나오는 어떤 광선에 의해 감광된 것이다. 뢰트겐은 이 순간을 다음과 같이 묘사하고 있다.



그림 1. 빌헬름 콘라드 뢰트겐 (1845~1923)

“... 어떤 광선도 이 튜브로부터 새어 나올 수는 없었다. 관은 둘러싸고 있는 보호막은 지금껏 알려진 모든 광선을 투과시키지 않기 때문이다. 몇 분 후에 모든 게 명백해 졌다. 종이 위에 형광효과를 나타내는 그 광선은 튜브에서 나오고 있었다. 나는 거리를 점점 떨어뜨려가면서 이 효과를 관찰했다. ... 이는 전에 보고되지 않은 새로운, 보이지 않는 광선인 것 같았다. 이 광선은 종이나 나무, 옷을 쉽게 뚫고 지났다.”

과학의 역사상 가장 빠르게 넓은 분야에서 이용된 기술인 ‘X-선’은 이렇게 세상에 처음 알려진다. ‘X’란 ‘알려지지 않은, 미지의’라는 의미로 이 광선에 붙여진 이름이다. 과학사에 큰 영향을 미친 우연한 발견으로 자주 언급되는 일화이다. 뢰트겐이 이 발견을 가장 먼저 알린 것은 바로 부인이었다. 당시 부인의 손을 찍은 방사선 사진은 잘 알려져있다. 꼼꼼하고 정교한 실험으로 명성이 높았던 뢰트겐은 같은 해 12월



그림 2. 알버트 폰 쾰리커의 손 X 선 촬영

28일 뷔르츠부르크 의학물리학회에 ‘새로운 종류의 광선에 대하여 (Über eine neue Art von Strahlen)’ 라는 논문을 제출했다. 그의 논문은 학계에서 아주 빠르게 반향을 불러일으켰다. 약 보름 뒤인 다음해 1월 13일 카이저 빌헬름 2세가 참석한 가운데 그는 베를린에서 열린 물리학회에서 이 결과를 발표했다. 다시 열흘 뒤인 1월 23일에 있었던 뷔르츠부르크 의학물리학회 발표에서 참가자들은 그의 공적을 기려 X 선을 ‘뢴트겐선’ 이라고 명명한다. 지금도 유럽 쪽, 특히 독일에서는 일반적으로 X 선 대신 뢰트겐선이라는 용어를 이용한다. 이날 저녁 알버트 폰 쾰리커(Albert von Kolliker)라는 한 학자의 손을 직접 X 선으로 찍는 시범실험이 행해졌다. (그림 2)

이 광선이 주목을 받게 된 가장 큰 이유는 무엇보다도 뼈를 통과하지 못하는 이 광선의 성질이 의학에 유용하게 적용될 수 있기 때문일 것이다. 다른 대륙에 이 소식이 전해지는 데도 그리 오랜 시간이 걸리지 않았다. 같은 해 1월 16일자 뉴욕타임즈는 X 선을 나무나 종이, 인간의 피부를 투과하여 뼈를 보여주는 새로운 형태의 사진기술로 묘사하면서, 다음과 같이 소식을 전했다.

“이 도시의 과학계 사람들은 뢰트겐 교수의 논문이 도착하기를 초조하게 기다리고 있다. 이 논문은 우리 몸을 투과하여 사진을 찍을 수 있는 새로운 기술을 담고 있다. ... 이는 현대 외과학의 새로운 전환점이다. 외과의들은 몸 속에 무엇이 있는지 쉽게 알아낼 수 있을 것이다.“

X 선을 발견하기까지

뢴트겐은 어린 천재는 아니었던 것 같다. 독일에 서 태어났지만 섬유업을 하는 가족을 따라 네덜란드로 이주했고 거기서 대학을 정상적으로 들어갈 수 없었던바, 아인슈타인처럼 취리히 공과대학에 입학시험을 치르고 등록하게 된다. 그의 전공은 기계공학이었다. 학위를 마치고 뷔르츠부르크로 옮긴



그림 3. 뷔르츠부르크 대학의 뢰트겐 기념물

젊은 학자는 당시 대 학자였던 아우구스트 쿤트(August Kundt, 1839~1894)의 지도하에 연구를 시작했다. 기센 대학에서 10년간이나 교수로 재직하던 뢰트겐은 1888년 다시 뷔르츠부르크 대학으로 돌아와 물리 연구소의 수장이 되었다.(그림3)

뢰트겐 이전에 많은 과학자들이 음극선에 대해 연구하고 있었다. 이들 중에는 거의 X 선을 발견하는 단계에 이르렀던 사람들도 있고, 이런 연구들이 뢰트겐의 연구에 많은 도움을 주었던 것도 사실이다. 그렇다면 그는 그냥 운이 좋은 사람이었을까? 결론을 내리는 대신 그의 연설문을 인용한다.

“대학이란 과학적인 연구와 정신적인 교육의 산실입니다. 각자의 일에서 요구되는 것은 자존심이지 잘못된 이기심에서 나오는 전문적인 속임수나 학문적인 교만이 아닙니다.”

“자연은 우리에게 종종 아주 익숙한 것들에서 조차 놀라운 기적을 일으킵니다. 이는 여태껏 사람들이 모르고 지나쳤던 것이지요. 예리한 감각과 경험을 통해 얻은 학문적인 통찰력으로 자연이 주는 이런 충고를 지나치지 않을 수 있습니다.”

그는 1896년 3월과 1897년 3월에 이 주제에 대해 두 번 더 논문을 발표했다. 그 후 뢰트겐은 뮌헨 대학으로 옮겨 원래의 자신의 연구에 몰두했다. 1901년 X 선의 발견으로 뢰트겐은 최초의 노벨 물리학상 수상자가 되었다. (그림 4)



그림 4. 뢰트겐의 노벨물리학상 (1901)

X 선의 수의학적 이용

뢰트겐이 뷔르츠부르크에서 시범실험을 한 후 1년 동안 X 선에 관련된 논문이 1,000여 편, 단행본은 50권 정도가 출판되었다고 한다. 사람들의 관심이 얼마나 대단했는지 알 수 있는 대목이다. 당시의 기술적으로는 그 이용에 상당한 제한이 있었기는 하지만 당시 수의학에도 뢰트겐선은 매우 빠르게 적용되었다. 누가 가장 먼저 동물을 X선 촬영했는지는 알려져 있지 않다. 하지만 1896년 벌써 베를린의 군수의학교에서 오버로스아르츠티(Oberrossarzt, 군마의관)였던 트뢰스터(C. Troester)가 남긴 기록을 통해 그 시기를 짐작해 볼 수 있다.



그림 5-1/5-2. 초기 X 선 촬영 장면

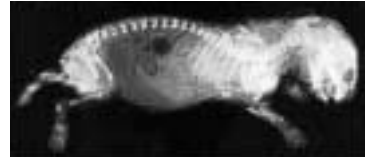


그림 5-3/5-4. 초기 동물의 X 선 사진들

“뢴트겐선의 발견에 대한 내용을 신문에서 접하고 진공관을 상점에서 구하자 마자 나는 3개월 된 말의 태아 사진을 찍어 보았다.”

동물에서 X 선 사진을 찍는 것은 쉽지가 않다. 동물은 가만히 있지 않고 계속 움직이며 그 덩치도 사람보다 매우 크거나 혹은 매우 작아 다양하고, 해부학적 구조 역시 동물마다 다르기 때문에 일단 비용이 많이 드는 작업이다. 1898년 에버라인이란 수의사가 살아있는 말에서 30초 이내의 노출 시간으로 사지 뿔트겐 사진을 찍는데 성공했다. 1907년에는 드레스덴 수의과대학의 소동물 클리닉 원장 게오르그 뮐러(Georg Muller, 1851-1923)가 위장관계 음영조영술을 도입했다.

세계 제2차대전 이후에는 이미 상당한 수준에 올라서게 된다. 이 시기 대동물의 척추사진을 찍는 데에도 성공했다. 70년대에는 수의학에 새로운 기술이 도입되어 이전보다 현저하게 경계부를 명확하게 찍을 수 있게 된다. X 선 진단학이 수의외과학 발전에 지대한 영향을 미쳤다는 것은 굳이 설명이 필요 없을 것이다. 지금은 동물병원 마다 이 장비를 갖추고 있고, 그 영상 역시 디지털화 되어 매우 취급하기 쉽지만, 당시에는 쉽지 않은 작업이었다.

우리나라 수의과대학 커리큘럼을 보면, 1944년 수원농림학교에서는 따로 방사선학을 배우지 않았지만 1964년도에는 방사선 진단 및 실습이 포함되어 있다. 아마 이 이전에 이미 방사선학에 대한 교육은 시작되었을 것이다.

미국에서도 수의방사선학회가 설립된 것은 1964년이다. 현재 수의학에서의 진단영상학은 초음파, 컴퓨터토모그래피(CT) 등으로 확대되어 눈부신 발전을 거듭하고 있다. X 선이 발견된 지 이제 약 110년이 좀 더 지났을 뿐이다.



그림 6-1. 클라렌스 달리
(1865-1904)

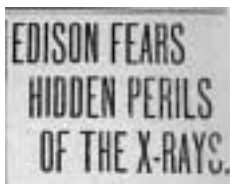


그림 6-2. 1903년 8월 3일 뉴욕 월드
(New York World)지

X 선의 위험성에 대한 자각과 방사선 치료의 적용

X 선이 역사에 등장한 그 첫해 이미 의학자들은 심각한 위험에 대해서 감지하기 시작했다. 피조사자들의 머리카락이 빠진다거나, 피부가 붉어지고 살갗이 벗겨지기도 했다. 심한 경우 그들은 경련을 일으키고, 고통을 호소했다. 이에 가능한 설명들이 시도되었다. 맨 처음 등장한 것은 ‘X 선 알레르기’였다. 사람들은 아직까지는 이 문제를 심각하게 받아들이지 않았다.(그림 5)

1904년 에디슨의 조수였던 클라렌스 달리(Clarence Dally, 1865-1904)의 죽음은 X 선의 위험에 대해 경각심을 일깨워 주었다. 달리는 X 선을 이용한 촬영장비를 만들고 직접 테스트해보는 일을 맡았다. 그는 림프선이 붓는 등 정상이 아닌 상태에서도 연구를 계속 진행하다가 결국 두 팔을 잃고 암으로 사망한다. 1903년 8월 3일 뉴욕 월드(New York World)지에는 다음과 같은 헤드라인과 함께 에디슨과 달리의 사진이 실렸다. (그림 6)



그림 6-3. 1903년 8월 3일 뉴욕 월드
(New York World)지

“WIZARD EDISON AND EMPLOYEE INJURED BY X-RAYS AND FLUOROSCOPE, WHICH ALMOST COST DALLY'S LIFE”

X 선이 발암물질일 수 있음과 동시에 치료할 수 있는 능력을 가졌다는 아이러니한 연구결과들이 계속 발표되었다. 암 치료에 방사선 치료(Radiation Therapy)를 이용할 수 있다는 사실은 이미 1899년에 밝혀졌다. 이어서 기생충 치료, 피부감염, 발진 치료에 성공한 예가 연이어 보고 되었다. 방사선 치료는 1920년대부터 임상에 본격적으로 적용되기 시작했다. **다** **우**

참고자료

- A.von den Driesch, J. Peters: Geschichte der Tiermedizin, 2003, Schattauer, Stuttgart
- 대한수의사회: 한국수의50년사, 1998, 대한수의사회
- R. Van Tiggelen: March 27th 1995: 150 years after the birth of Professor W.C. Roentgen, JBR-BTR, 1995, 7B, 126-129
- A. Assmus: Early History of X rays, Beam Line, Summer 1995, 10-24
- Roentgen Museum Site (www.roentgen-museum.de)