

수의학분야에서의 핵의학

한 수 남
서울대학교 명예교수

핵의학은 처음에는 의학에 있어서 인체를 대상으로 추적자(TRACER) 진단으로 검사를 하는데 이용되었다. 특히, 현재에 있어서 물리학으로나, 화학적 방법으로나, 인위적으로 소멸시킬 수 없는 방사선을 방출하는 방사성 동위원소를 이용해서 진단과 치료를 방사성 동위원소 및 방사성 의약품의 생체내 투여에 의한 질병에 대한 임상 연구라고 정의하고 있다.

근래에는 의학과 수의학간에는 적용성에는 차이가 없다. 그러나 수의 진료에서는 핵의학은 아직 넓게 사용되고 있지 않고 핵수학에 종사하는 전문 수의사의 수도 적다. 또 우리나라는 외국(미국, 일본등)보다도 현 법규가 미비하며, 방사성 물질 투여 동물을 등록지정시설외에 반출할 수 없어서 일반 환축의 진료 및 치료에 핵 의학을 응용할수 없어서 조기에 법개정이 강력히 요구 된다.

최근, 수의학 분야에서도 방사선 생물학적 연구가 잘 진행되고 있으며, 그 성과는 의학에 있어서 방사성 동위원소 및 방사성 의약품의 기초가 되고 있고, 또 수의분야에서의 핵 의학의 응용성도 근년 매우 높아지고 있다. 예컨대, 표식 화합물의 집적에서 혈액, 체세포의 동위원소의 섭취량을 추적하여서, 생리·병리학적인 변화를 추정할 수 있다.

수의 해부학적·생리학적 검사에 사용되고 있는 방사성 약물은 다음과 같다.

- 혈액, 체액: ^{11}CO , ^{123}I , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{127}Xe .
- 폐: ^{123}I , ^{13}N , $^{15}\text{O}_2$, ^{14}C , ^{133}Xe .
- 간장: ^{123}I , ^{111}In , ^{123}In , $^{99\text{m}}\text{Tc}$.
- 장: ^{11}C , ^{14}C , ^{123}I , $^{99\text{m}}\text{Tc}$.
- 췌장: ^{11}C , ^{13}N .
- 신장: ^{123}I .
- 부신(피질, 수질): ^{123}I , ^{125}I , ^{131}I , ^{18}F , ^{11}CO .
- 비장: ^{11}CO .
- 뇌/뇌척수액: ^{111}In , ^{123}I , $^{99\text{m}}\text{Tc}$.
- 갑상선: ^{123}I .

이외에도 사용 목적에 따라서 여러가지의 방사성 동위원소가 있다.

즉,

- ^3H , ^{22}Na , ^{32}P , ^{35}S , ^{42}K , ^{47}Ca , ^{51}Cr , ^{59}Fe , ^{57}Co , ^{60}Co , ^{67}Cu , ^{67}Ca , ^{75}Se , ^{82}Br , ^{85}Kr , ^{86}Rb , $^{87\text{m}}\text{Sr}$, ^{131}Cs , ^{198}Au , ^{203}Hg .

방사성 동위원소를 사용하는 진단법은 병태 생리적, 병태 생화학적 검사와 장기의 위치형태, 용적등을 나타내는 SCINTIGRAPHY(신치그래피)의 방법이 있다.

어느 것도 방사성 동위원소의 생체내에서의 축적, 섭취배설, 유통 또는 전환 등을 생체외로부터 계속 표기하거나, 생체로부터 시료를 꺼내서 생체외에서 그 목적으로 하는 시료내 방사성 동위원소를 직접 측정하거나, 시료와 방사성 동위원소 표식화합물을 혼합함으로써 용량 분석하는 등의 방법이 있다.

방사성 동위원소를 사용해서 여러가지의 임상 진단을 하는데 있어서는 당연히 독성이 없고, 이들의 시약으로서 순도와 비방사능이 높은 것

이 요구되며, 특히 체내에 투여하는 데에는 극력 반감기가 짧고, 적당한 에너지를 방출 하는 것이 요망된다.

방사성 동위원소의 진단용의 측정기는 전리 방사선의 검출기를 장기상에서 전후로 이동할때 계수율을 기록한 현상을 얻는다. 이것을 사진기로서 SCINTILLATION SCANNING (섬광 계수관상)를 나타낸다.

종양 진단의 응용으로서 뇌, 폐, 신, 갑상선, 간의 SCANNING법, 골, 임파선질의 전이를 조사하기 위한 각 SCANNING법이 있다.

뇌 SCANNING은 기술적으로 간단한 확정 진단율이 높고(90%), 큰 뇌 병변, 그중에는 종양 및 농양이 의심되는 환축의 진단에 유리하고, 안정성도 높다. 제일 많이 사용되는 방사성 추적자는 ^{99m}Tc 이고, 정맥내 주사 직후 또는 주사후 2, 3시간내에서 영상 조작한다.

폐 SCANNING에서는 폐 동맥 혈관의 상대적, 해부학적 분포와 폐 각 부에서의 측정이 가능하며, 큰 방사성 입자 또는 미세 입자는 소량, 폐 소혈관을 통해서 정맥내에 주입하면 혈관이 노출된다.

갑상선 SCANNING에서는 육소의 저 섭취 병소(COLDAREA)가 인정되는 예의 약 20%가 갑상선암이나, 인정 진단에는 조직 검사가 필요하다.

간 SCANNING는 폐암, 위장암의 폐 전이를 검출 하는데 넓게 사용되며, 직경 2cm이하의 병소를 발견

하는 것이 가능하다.

신 SCANNING에서는 신장의 형태, 위치, 종양 등의 한국성 이상, 다낭포성 신 및 경색등의 다발성 병소를 발견 하는데 유익하다. ^{123}I 를 붙인 옥소 마노산 및 ^{111}In 의 정맥 주사로서 양호한 상을 얻을 수 있다.

골 SCANNING에서는 골성 전이를 조기 발견하는데 유용하고, 현재 사용하고 있는 화합물은, 초기에 사용된 철 등에 방사선 핵종 보다 소량의 방사선 비폭에서 효과적으로 병소를 검출 할수 있으며, 세부의 현상도 현저하게 개선 할수 있다.


골 SCANNING의 특이성은 낮으나, X선 검사보다도 조기에 양성인 되는 것이 많고 골 세포 활성이 높은 부위에서는 변성, 염증, 종양을 불문하고 양성상을 볼 수 있다. 골의 전이한 종양도 골 SCANNING법으로 조기에 검출 할수 있다.

악성 종양치료를 하는데 있어서 핵의학의 응용으로서, 방사선 핵종의 임파관에 주입에 의한 악성 임파종양의 치료가 진행되고, ^{198}Au , ^{90}Y , ^{131}I 등의 방사성 핵종을 사용해서, 임파절의 강력한 조사를 할 수 있다. 또, ^{32}P 의 정맥내 주입은 동맥 분포가 비교적 한정되어 있는 악성 종양의 국소 치료에 사용되고 있다.

끝으로 우리나라에서는 수의학 분야에 있어서 핵 의학을 이용하는 역사가 미국, 일본 등 보다는 일천하다.

우리나라의 현상으로는 아직도 핵 의학에 종사하는 전문 수의학자를

많이 배출시켜서 일반 환축을 임상면에 있어서 진단과 치료에 핵 의학을 넓게 응용할 수 있도록 하는 것이 시급히 요청되고 있다.



직신문연정보

신생물에서의 GJIC(Gap junctional intercellular communication)의 역할.

Randall J.Ruch, Annals of Clinical and Laboratory Science(1994), 24(3) 216-231

신Gap junction은 이웃하고 있는 세포내부와 연결되어 세포간에 작은 분자나 이온(1,000 달톤이하)을 교환하도록 하여주는 단백질성 세포막통로(cell membrane channel)로 구성된다. GJIC라 불리는 이같은 교환은 성장조절에 역할을 담당하며 성장조절인자가 이 junction을 통해 세포와 세포사이를 통과할 수 있게 된다. Gap junction의 소실이나 투과력의 손상은 다수의 암세포나 성장을 촉진시켜주는 발암원으로 처리한 세포에서 관찰되고 있다. GJIC의 소실은 정상세포가 암세포화하는데 있어서 중요한 사건이다. 한편, gap junction 단백질인 connexin의 환상 DNA에 의한 transfection이나 내인성 connexin유전자의 발현 자극에 의한 암세포의 GJIC의 회복은 암세포 표현형으로의 복귀를 유도할 수 있었다. 성장조절이나 신생물에 있어 GJIC가 중요한 역할을 담당하고 있는 것으로 보인다.

(수의과학연구소 병리진단과 소병재)