

양전자 방출체를 이용한 물질계면 및 생체조직의 산소량 측정 연구

김석규, 김재홍, 양광모*, 이종용**, 전권수

원자력의학원 RI 및 방사성의약품개발실, *방사선종양학과, **한남대 광전자물리학과

산소는 방사선에 의한 생물학적 효과를 변화 시킬 수 있는 가장 단순하고 중요한 물질이다. 방사선 치료에서 tumor hypoxia는 반응에 제한적 요소로 작용한다. 또한 tumor hypoxia는 종양의 악성도, 즉 예후인자로도 사용 될 수 있다. 그래서 개개의 종양에서 hypoxia의 존재를 평가하는 방법들이 개발 되었다. 발표된 연구에 의하면 조직 내에서 physiological 산소는 10% O₂ 이상, modest hypoxia는 2.5% O₂, moderate hypoxia는 약 0.5% O₂, severe hypoxia는 약 0.1% O₂로 규정하며 종양에서 hypoxia cell의 분획은 약 10~15 % 정도로 알려져 있지만, 유사한 조직이나 부위의 종양이라도 heterogeneity가 존재한다고 보고되고 있다. 그러나 종양에서 hypoxia tumor의 비율은 측정하는 방법과 hypoxia를 어떻게 정의하는 가에 따라 달라질 수 있으므로 신뢰성이 높은 측정 방법의 개발이 필요하다.

종양 내 산소를 측정에는 여러 가지 방법이 적용될 수 있다. 이들 방법들은 장단점을 가지고 있어 서로 보완적으로 사용될 수 있는데, 임상에 가장 적절히 적용 할 수 있는 방법의 개발이 필요하다. 최근 양전자 단층 촬영기 (Positron emission tomography)는 F-18의 표지 화합물을 포도당에 표지하여 암을 진단하는 방법으로 널리 사용되기 시작했다. 방사성동위원소의 F-18으로 부터 양전자가 방출되어 근처 원자의 전자와 쌍소멸 할 때 질량에너지가 감마에너지로 변환되는 과정에서 감마선의 에너지를 측정함으로써 산소량을 비침습적 정량적 측정가능성을 소개하고자 한다. 동일한 방법으로 물질의 표면 및 계면의 화학적 원소를 비파괴적으로 측정 할 수 있는 가능성을 소개하고자 한다.