

● 해외과학동정

환, 순환기질환을 비롯한 각종 질환의 조기발견과 효과적인 치료에 있어서 진단기술이 차지하는 역할은 매우 크다고 할 수 있다. 그 중에서도 화상 진단기기인 X선 CT는 피를 보지 않고(非觀血) 체내 구조를 관찰할 수 있기 때문에 진단에 있어서 꼭 필요하다. 최근에는 helical CT가 폐암 스크리닝에 사용되어 보다 작은 병변의 진단도 가능하게 되었다. X선 CT는 인체의 횡단면을 기본 진단화상으로 한다. 그러나 이 방법은 (1)횡단면 분해능에 비해 몸축 방향의 분해능이 떨어지고 2차원 단층상 사이에 불연속부분이 있어 초기 폐암 등의 병변 부위를 놓칠 가능성이 있다, (2)흉부나 두경(頭頸)부 등 넓은 영역을 관찰할 때 투영데이터를 순차적으로 수집하므로 이 경우 검사에 10분 가량의 긴 시간이 소요되는 등의 문제점이 있어, 넓은 영역을 단시간에 촬영하고 고해상도의 화상을 얻을 수 있는 새로운 X선 CT의 개발이 요청되고 있었다. 이번에 개발된 신기술은 흉부나 두개부 등의 넓은 영역에 원추상 X선을 조사하여 형광판과 CCD 카메라로 구성된 검출기로 여러 2차원 X선 투영상을 촬영, 계산처리에 의해 3차원 화상을 구축하는 「大視野 3차원 X선 CT」이다. X선원과 검출부가 동시에 피검부 주위를 1회전하면서 2차원 투영상을 여러장 촬영한다. 이것을 기초로 구축된 3차원 화상은 넓은 영역에서도 불연속 부분이 없이 고해상도를 갖기 때문에 임의단면의 단층화상을 얻을 수 있다. 또한 투영 중첩에 의한 상 흐림, X선원이나 검출기의 특성에 따른 노이즈 등도 보정하므로 굴곡 없는 화상을 얻을 수 있다. 촬영에 소요되는 시간은 12초(검출기 1회전 시간)로 짧기 때문에 피검자는 한 번만 숨을 멈춤으로써 촬영을 끝낼 수 있으며 3차원 화상구축이 전용 프로세서에 의한 고속연산으로 이루어지므로 약 6분에 끝나 신속한 진단이 가능하다. 이 장치의 기본 시스템은 다음과 같다. (1) 검출부: X선원, 형광판 및 CCD 카메라로 구성된다. X선원은 X선관과 전원부로 구성되며 피검체를 12초 동안 1회전하면서 1도씩 모두 360장의 2차원 투영상을 촬영한다. 촬영 타이밍을 동기화하여 X선을 펄스상태로 발생시킨다. (2) 구동부: 검출부 구동장치 및 이동침대로 구성되며 제어계의 신호를 받아 검출부의 주회(周回)와 침대 이동을 한다. (3) 제어·연산부: 검출부와 구동부를 제어하는 제어계와 투영상의 A/D 변환, 3차원 재구성 및 표시를 행하는 연산계로 구성된다. 특히 2차원 투영상으로부터 3차원 화상을 구축하는 데 화상처리를 고속으로 행하는 수치연산 프로세서를 여러 개 사용하여 병렬 처리하여 계산시간의 대폭적인 단축이 가능하게 되었다. 또한 3차원 화상을 사용한 관찰과 진단은 전문의가 장치를 대화하듯이 조작할 수 있기 때문에 시각적으로 알기 쉬운 화상으로 표시가 가능하다. 이 신기술에 의한 大視野 3차원 X선 CT장치는 (1) 大視野 3차원 X선 화상을 구축하는 데 필요한 데이터를 단시간(12초)의 촬영으로 얻을 수 있다 (2) 구축된 3차원 화상의 공간분해능은 1mm이며 단층면이나 몸축 방향 등 각 방향에 대해 등방성(等方性)을 가지며 불연속 부분을 포함하지 않으므로 임의단면의 화상을 볼 수 있다는 특징을 가진다 또한 임상응용에 있어서는, (1) 폐, 골, 조영혈관 등 넓은 범위에서 고해상도 3차원 화상을 구축할 수 있었고 (2) 두개부 종양, 폐암의 진단과 치료 계획에 대한 유효성을 확인할 수 있는 데이터를 얻을 수 있었다. 이 장치에 의해 피검부를 넓은 범위에서 진단할 수 있게 되어 앞으로 진단, 치료에 많은 도움이 될 것으로 기대된다. - (smoh)

<http://www2.jst.go.jp/pr/report/report84/index.html/> 981220