

첨 단 기 술

CT 스캐너

...X선과 컴퓨터의 결합으로 몸속의 모든 부분을 관찰할 수 있다.

CT 스캐너는 X선장치와 컴퓨터기술을 조합하므로써 종래의 X선장치로서는 얻을 수 없는 몸속의 구조나 조직상태에 관한 정보를 화상으로 비쳐주는 전혀 새로운 기능을 가진 방사선단장치이다. G. 하우스필드가 고안한 이 장치는 종래 X선촬영장치로서는 불가능했던 차원의 단층상을 얻을 수 있게되었을 뿐만 아니라 체내의 여러 조직을 분별할 수 있다. 1971년, Electrical & Music Industries 사가 상품화한 이래 급속히 보급되고 또 개량되어 오늘날 여러나라에서 생산되고 있으며 현대의 대표적인 의료용기기로 평가되고 있다.

이 장치의 대표적인 2 가지 특징은 다음과 같다.

(1) 몸체의 수평단면, 곧 머리나 몸통을 옆으로 고리모양으로 썬 절단면의 단층상을 얻을 수 있다. 종래의 X선촬영장치로서는 X선관이 방사하는 X선비임에 대해 수직면의 상밖에 볼 수가 없으나 이 장치는 X선비임에 의한 평면의 단층상을 얻을 수 있어 머리 끝으로부터 발톱까지 인체내부의 모든 부분의 조직상태를 관찰할 수 있게 되었다.

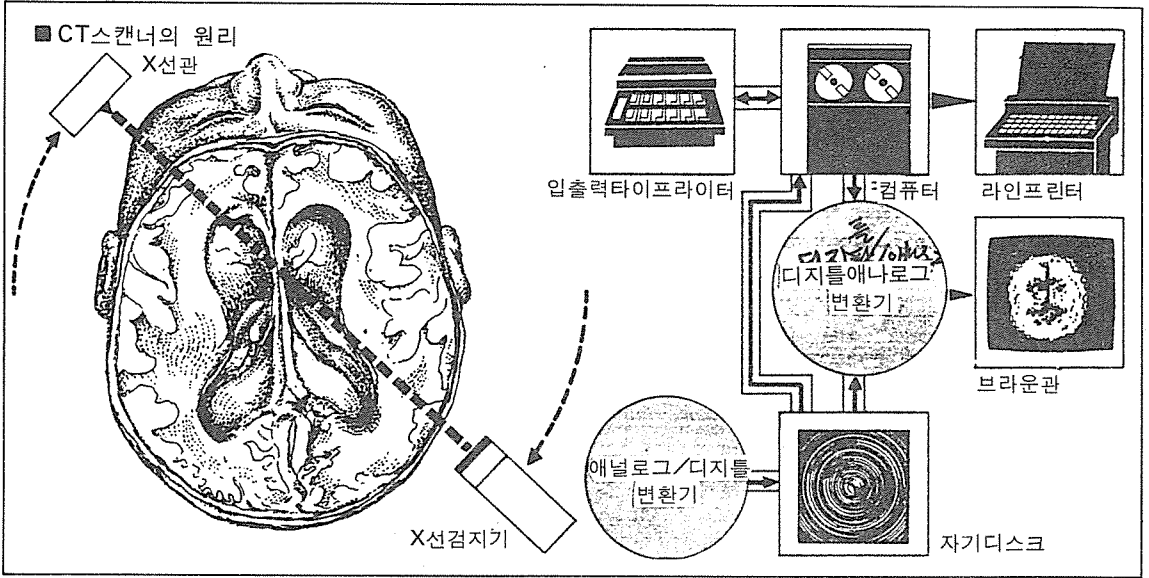
(2) 보통 X선촬영에서는 식별할 수 없는 체내의 조직을 판별할 수 있다. 정기검진의 흉부X선사진필름을 보면 척추나 늑골등 뼈는 희고 폐는 까맣게 나타나고 있다. 이것은 뼈가 X선을 잘 흡수하여 거의 투과시키지 않기 때문에 그 부분의 필름은 X선에 감광되어 있지 않은 반면 폐내부는 X선을 흡수하지 않는 공기로 차

이기 때문에 필름이 잘 감광되어 있다는 것을 나타내고 있다. 뼈의 후면이 병에 걸려 변화가 있더라도 필름에 비치지 않는다.

인체구성요소중에서 X선에 대한 흡수율이 가장 큰 것은 뼈이며 가장 적은 것은 공기이다. 물은 이 양자의 바로 중간이며 그밖의 조직은 물에 가깝다. 그래서 보통의 X선촬영장치로 두부를 촬영해도 X선은 두개골에 거의 모두 흡수되고 내부조직을 판별할 수가 없다. 이에 대해 CT 스캐너는 고감도의 X선검지기를 사용, X선흡수율의 매우 적은 차도 민감하게 포착하여 수치화하며 관찰하려는 절단면에 따라 온갖 각도에서 촬영하여 얻은 모든 데이터를 컴퓨터로 처리하여 화상으로 재구성한다. 이로써 두개를 뒤에 숨어 있는 여러 조직간의 적은 밀도의 차를 빠지지 않고 화면에 재현시킨다. 다른 내장에 대해서도 마찬가지다.

이 장치의 구조와 원리는 다음과 같다. 검사실에 놓이는 것은 CT 스캐너본체이며 이것은 환자가 검사중 몸을 움직이지 못하게 고정시키는 침대와 이것을 둘러싸는 커다란 도넛형의 부분으로 구성된다. 도넛형부분에는 환자의 몸을 중심으로하여 X선관과 X선검지기가 서로 마주 보게 배치되어 있으며 이 양자는 쌍을 이루어 환자의 주위를 뱅그르 회전하는 구조로 되어 있다. X선관은 X선의 짧은 펄스를 방사하면서 회전하고 검지기는 X선펄스가 방사될 때마다 검지한 X선량을 전류의 강약으로 환산하여 별실의 컴퓨터로 보낸다. X선관이 1회전하는 동안 환자는 온갖 각도에서 촬영되어 촬영각도에 따르는 X선 흡수량의 미시한 변화가 컴퓨터에 기록된다.

X선검지기는 초기에는 1개만 쓰였으나 주사(走査)에 시간이 많이 걸리고 촬영중에 카메라가 움직이는 결함을 줄이기 위해 최근에는 256



개나 또는 320개 또는 그 이상 배치한 것도 있다. 또 검지기의 소재는 당초의 옥화나트륨의 예도 고성능의 키세논이나 BGO(비스머스와 게르마늄의 산화화합물)가 쓰이고 있다.

X선관이 반회전하는 동안 검지기에서 컴퓨터로 전송되는 측정데이터의 수는 최신기종에서는 수십만건에 이르고 이것을 처리하여 가로와 세로의 수백개가능자위에 각점의 X선흡수율에 상응하는 짙고 옅은 농도로 재현된다. 이것을 칼러로 변조하여 컨트라스트를 강조하거나 수자로 바꿔 프린트·아웃할 수도 있다. 초기에는 한번 검사에 5분이 걸렸으나 최근에는 2~5초까지 단축시키고 있다.

뇌출혈이나 뇌내혈증, 뇌종양등 진단에 매우 도움이 되기 때문에 당초에는 두부검사전용으로 만들었으나 검사에 필요한 시간이 단축된 결과 간장, 췌장, 신장, 담낭, 복부장기와 흉부, 척추등 검사에 이르기까지 용도가 넓혀졌으며, 현재는 두부전용과 전신용의 두가지가 제작되고 있다.

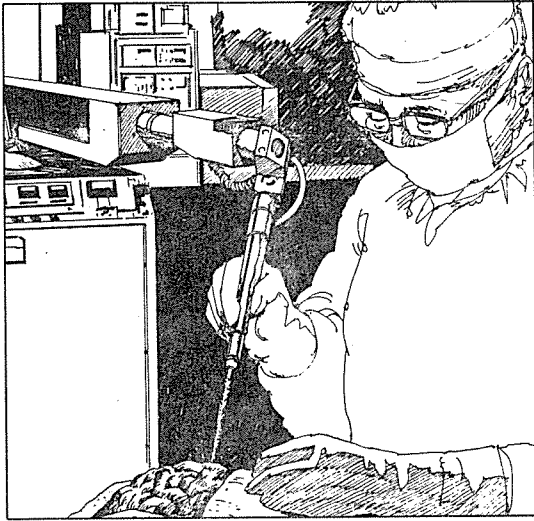
한번 검사로 환자가 찍이는 X선의 양은 보통 X선촬영보다는 약간 많은 정도이지만 의료현장에서는 한사람의 환자에 대해 1cm 간격으로 많은 검사를 하는 일이 흔히 있어 전체의 피폭선량은 무시할 수 없다고 지적하는 전문가들이 많다.

레이저 · 메스

신석기시대의 유적에서 발굴된 두개골에는 개두수술(開頭手術)의 흔적이 남아 있는 것도 있어 석기인들이 돌로 된 메스를 사용하여 수술한 모습을 짐작할 수 있다. 그뒤 약 2만년의 세월이 흐르는 동안 소재는 바뀌어도 메스의 기능은 거의 바뀐 것이 없다고 해도 지나친 말은 아니다.

이렇듯 기나 긴 메스의 역사에 커다란 변혁이 인것은 1962년 미국 보스턴에서 전기메스가 발명되었을 때였다. 전기메스는 고주파전류를 이용한 메스인바 이것을 처음으로 뇌종양수술에 사용한 외과의 쿠싱은 조직을 자른 뒤 자른 곳에서 피가 흐르지 않아 춤추듯 좋아했다는 것이다. 「피를 흘리지 않는 수술」이라는 외과의의 꿈이 처음으로 달성되는 순간이었다.

전기메스는 지금도 병원에서 쓰이고 있으나 이것보다 더욱 다루기 쉽고 기능이 뛰어나며 피를 흘리지 않는 메스의 정수로 알려진 것이 레이저광선을 이용한 레이저메스이다. 예컨대 뇌수술에서는 모세관과 같이 미세한 혈관을 출혈을 막으면서 절단하는 조작을 되풀이한다. 전기



메스도 쓸모가 있기는 하지만 레이저 메스라면 폭 1mm, 깊이 3mm 라는 마이크로크기의 절구(切口)를 간단히 열어 재철수 있다. 불필요한 조직까지 자르지 않아도 되기 때문에 절단하는 자리의 주변조직의 파괴를 최소한으로 막을 수 있다.

암종양을 절제할 때 자른 가장자리에서 암세포가 흘러나가 몸의 이곳저곳으로 흩어져 암을 여러군데 뿌리는 결과를 가져오기 때문에 수술할 때 신경을 곤두세우지만 레이저·메스를 사용하면 절개구에 암세포가 있어도 고열때문에 죽어 버려 안심하고 집도할 수 있다. 뇌속의 막에 끈질기게 달라붙은 암조직을 끊어 낼때 무리하게 벗겨내면 정상조직을 상하게 하지만 레이저·메스라면 무리없이 잘라낼 수 있다. 보통은 탄산가스·레이저(파장 10.6μ)가 사용되고 좁은 진료실에서도 쓸 수 있는 출력이 적은 콤팩트형(수십W)에서 뼈도 절단할 수 있는 수백W의 대형, 또는 질경(腔鏡)과 조합한 산부인과 전용등 여러가지 기종이 용도에 따라 개발되어 있다. 강력한 레이저광선을 내시경을 통해 전하고 몸의 구석의 적은 병변은 절개하지 않고 내시경으로 관찰하면서 잘라 버릴 수도 있다. 그러나 굵은 혈관에 잘못 레이저광선을 쬐면 혈관에 구멍이 뚫려 출혈위험이 있어 취급에는 세심한 주의가 필요하다.

독자투고환영

「과학과 기술」지는 讀者들의 의견을 수렴하여 보다 더 좋은 잡지를 만들기 위하여 「讀者의 소리」와 「과학기술 수기」를 모집합니다.

讀者의 소리

1. 내 용 : 「과학과 기술」지의 발전에 참고가 될 건설적인 의견이나 개선점에 대한 의견
2. 원고매수 : 8매 이내 (200자 원고지)
3. 기 타 : 명함판 사진 1매

과학기술 수기

1. 내 용 : 가정 및 직장생활을 통하여 실제 체험한 경험담으로서 과학기술과 관련된 내용이어야 하며, 타인에게 귀감이 될 수 있는 것.
① 과학교육과정에서 있었던 일 ② 성공사례 ③ 실패사례
2. 원고매수 : 24매 이내 (200자 원고지)
3. 기 타 : 명함판 사진 1매 ①, ② 내용과 관계된 사진

※ 채택된 원고는 본지에 게재하고, 소정의 원고료를 드립니다.