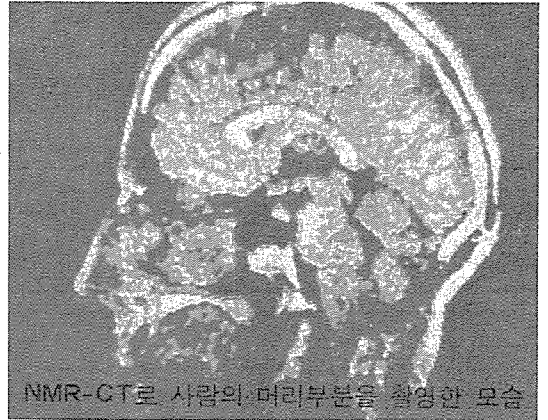


画像診断装置

3차원화상의 재현으로
종래의 검사방법으로는
손을 댈 수 없었던 부분까지
진단할 수 있게 되었다.

체내의 변화를 조사하기 위해 몸의 단층상(절단면)을 보는 기계가 화상(영상 또는 이미지)진단장치이다. 종전에도 X선단층 촬영법이 있고 초음파를 이용하여 단층상을 얻는 방법을 이용해 왔으나 1971년 영국의 EMI사가 X선과 컴퓨터를 조합한 높은 精度의 고성능장치 CT스캐너(CT는 컴퓨터 토모그래피의 약자)를 개발·보급한 결과 화상진단의 용어가 의학계에 정착되었다. 종래의 X선, 초음파, CT스캐너, 그리고 방사성동위원소를 이용한 핵의학진단법을 합쳐 4대화상 진단법이라고 부르고 있으나 이밖에도 전혀 다른 원리에 바탕을 둔 새로운 형의 화상진단장치개발을 세계 여러나라에서 착수했다.

이 진단법은 어느 하나도 만능이라고 할 수 있는 것은 아직도 없으며 각기 일장일단이 있다. 서로 다른 기능을 보완할 목적으로 사용되는 일이 많으며 특히 최근에 와서는 임상의학에 큰 영향을 주면서 맹렬한 추세로 보급되고 있는 것



은 CT스캐너이다.

CT스캐너가 이렇듯 보급될 수 있었던 것은 첫째 기존의 다른 검사법으로는 손이 닿지 못했던 머리부분의 질환을 비롯하여 체장, 간장, 신장등 질환의 진단에 위력을 발휘하기 때문이다. 뿐만아니라 컴퓨터의 힘을 빌어 인체라는 3차원구조를 임의의 2차원단면으로 절단해서 이 절단면을 필름이나 브라운관 화면에 비칠 수 있는 것도 큰 이점의 하나이다. 종래의 X선단층 촬영에서는 3차원구조를 필름이라는 2차원화면 위에 압축해서 투영하기 때문에 목적하는 병소와 그 밖의 부분과 겹쳐 필름에 찍히는데 반해 CT스캐너는 목적하는 절단면을 흡사 얇은 막을 벗기듯 관찰할 수 있어 화상의 질이 높고 진단 精度의 향상을 기대할 수 있다.

또 초음파나 방사성동위원소를 각각 컴퓨터와 결합시켜서 정도높은 단층상을 얻기 위한 기술 개발도 진척되고 있다. 이런 구상에 바탕을 둔 장치는 각각 초음파 CT, RI-CT라고 불린다. 이것과 구별하기 위해 X선을 이용한 재래형의 CT스캐너는 X선CT라고 부를 때도 있다.

이밖에도 현재 개발중 이지만 CT스캐너기술을 더욱 고도화한 초대형진단용기기로서 주목을 받고 있는 것 중에는 DSR(Dynamic Spatial Reconstructor : 다이내믹 3차원 재구성장치) NMR(Nuclear Magnetic Resonance : 핵자기공명)CT등이 있다. DSR은 X선 CT가 2차원상으로 그려내는 인체의 내부구조를 3차원상으로 재현시키려는 장치이며 미국의 메이요

클리닉에서 시작기를 이미 완성, 개량연구가 진척되고 있다.

한편 최근 한국과학기술원에서도 개발에 성공한 NMR-CT는 수소등 원자핵이 각각 특정주파수의 전자파를 공명흡수하는 성질을 이용하여 인체의 기본적인 구성성분을 판별함으로써 질병을 진단하는 장치이다.

NMR-CT는 3차원 촬영을 직접할 수 있다. 한국과학원이 개발한 NMR-CT는 면적분 투영 재구성방법으로 인체의 머리를 촬영하여 한꺼번에 약 30개의 순차적인 횡단면에 관한 수소원자핵의 분포를 촬영할 수 있다. NRM-CT는 시스템당 백만달러이상의 고가이며 현재 한국과학원의 개발을 토대로 금성통신이 생산에 들어갔다.

遺傳子治療

유전공학은 선천성의 불치병을 과연 구제할 수 있을까?

인간에게는 염색체나 또는 유전자의 이상으로 생기는 先天性이상이 흔히 있다. 지금까지 알려져 있는 선천성이상에는 血友病, 흑혈병, 페닐케톤뇨증, 고알기닌혈증등을 비롯하여 1,500에서 2,000종이나 있다고 하나 그중 대부분은 신체와 정신발달에 중대한 장애를 일으킨다.

이중에서도 어떤 것은 현재 치료법이 있는 것도 있고 또 앞으로 치료법이 발견될 것도 있겠으나 불치의 것도 많을 것이라 보고 있다. 그래서 결함 또는 이상이 있는 유전자(DNA)를 환자의 몸속에 넣어 직접 병을 고치려는 생각이 움트기 시작했다. 이것은 일종의 유전자조작이며 유전병치료를 목적으로 하고 있기 때문에 '유전자치료'라고 부른다. 그런데 이 치료법이 성공하면 불치의 병으로 고통을 받고 있는 환자 자신은 물론 그 가족을 위해서도 더 없는 복음이 되겠으나 아직도 해결해야 할 어려운 일들이 많은 것도 사실이다.

1979년 미국 캘리포니아대학의 마틴 클라인교수는 이탈리아와 이스라엘의 병원에서 유전성의 혈액병인 용혈성빈혈증(地中海貧血病) 환자의 골수세포에 건강한 사람의 유전자를 꾸며넣는 유전자치료를 세계에서 처음 시작했으나 아직도 미지의 요소가 많은 현단계에서는 시기가 이르다는 의견이 많아 클라인 교수에 대해 많은 비판을 퍼부었다.

유전자치료의 주요한 문제점에는 다음과 같은 것이 있다.

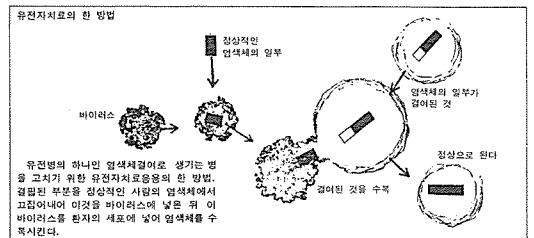
- ① 목적에 맞는 정상 DNA를 어떻게 입수할 것인가?
- ② 목적에는 DNA를 입수한다고 해도 이것을 어떻게 인체의 특정조직에 꾸며 넣을 것인가?
- ③ 인체에 꾸며넣은 DNA가 목적하는 장기에 정착해서 목적하는 기능을 발휘할 수 있을 것인가?

특히 ③의 문제는 중요하다. 예컨대 선천적으로 없던 효소가 목적하는 장기(표적장기)에서 만들어지고 다른 장기에서는 만들지 못한다는 것을 과연 보증할 수 있을 것인가? 바꿔 말해서 컨트롤된 형태로 DNA기능을 발휘할 수 있을까 하는 것은 현단계에서는 아직도 알수가 없다.

또 유전자치료에 관해서도 어디까지를 치료라고 생각할 수 있을까 판단하는 것은 어려운 문제이고 새로운 기술에 대한 판단기준에서는 아직도 충분한 토론이 필요한 형편이다.

유전자치료의 한 방법

유전병의 하나인 염색체결어로 생기는 병을 고치기 위한 유전자치료응용의 한 방법, 결핍된 부분을 정상적인 사람의 염색체에서 끄집어 내어 이것을 바이러스에 넣은 뒤 이 바이러스를 환자의 세포에 넣어 염색체를 수복시킨다.



컴퓨터診斷

심전도해석에
많이 이용되고 있으며
정상과 이상의 판정은
98%의 진단율을 보이고 있다.

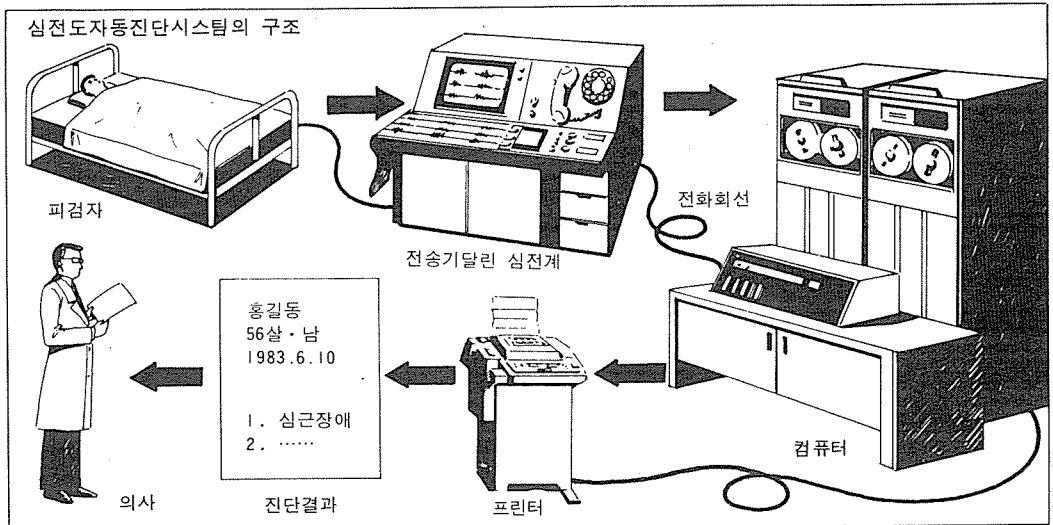
최근 임상검사와 컴퓨터기술의 발달에 따라 종래 의사의 개인적인 경험과 육감에 기대왔던 질병의 진단에 컴퓨터가 활발하게 이용되기 시작했다.

최근 주로 순환기계, 뇌신경계, 소화기계, 내분비계, 호흡기계 질환에 대한 연구개발이 진척되고 있으며 이 중에서 가장 앞선 것이 순환기계의 심전도해석분야이다. 미국에서는 1971년경부터 실용화되고 있으며 최근 선진여러나라에서도 여러 의료기관에서 보급되기 시작했다.

대형컴퓨터와 전화회선을 이용한 심전도해석 네트워크가 선진국에서 활용된다. 각지역 해석센터에는 해석에 필요한 데이터를 내장한 대형컴퓨터를 두고 있으며 병원이나 의원 또는 건강진단센터에는 전송장치가 붙은 심전계와 해석된 결과를 보내는 프린트로 구성된 단말기가 각각

비치되어 있다.

심전계의 전극을 환자가슴과 손발에 붙여 전화기로 해석센터를 불러내면 10초초간에 12개소에서 채취한 心電圖波形이 자동적으로 센터의 컴퓨터로 보내진다. 컴퓨터는 맥박 1회분의 파형을 15개요소로 분할하여 각각 이것을 수치화해서 판독하고 약 2분뒤에는 판정결과를 단말기의 프린트로 쳐보내 온다. 담당의사는 이것을 보고 밤중이라도 즉각 CCU(관동맥집중 치료유니트)가 있는 큰 병원으로 옮겨야 할 것인가 또는 급변할 걱정은 없을까하는등 판단을 내릴수 있다. 전문가의 판단결과와 대조할 때 정상인가 또는 이상인가하는 판정은 98%, 종류와 장소의 판정은 90%정도의 높은 성적을 보이고 있고 순환기전문이 아닌 일반개업의보다 훨씬 수준이 높다는 평가를 받고 있다. 마이크로컴퓨터를 사용하여 이것을 간략화한 자가용해석장치도 실용화되고 있다. 컴퓨터기술의 진보로 X선 사진의 판독이나 채취자료중에 암세포가 있나 없나를 판정하는 것도 컴퓨터로 어느정도 할 수 있게 되었다. 미국 미주리대학에서는 태어난 뒤 얼마되지 않은 갓난아기의 심장에 선천적인 질병이 있나없나를 조사하기 위해 X선사진을 찍고 방사선과의사와 컴퓨터에 각각 판독시킨 결과 방사선과의 正診率은 41.2%, 컴퓨터는 50.9%이었다고 한다.



인텔샤프트

스페이스셔틀로 발사되어
중계용량은
7만채널에 이를 것이다.

통신위성을 이용하여 국제통신을 하는 인텔샤프트(국제전기통신위성기구: INTELSAT = International Telecommunications Satellite Organization)는 1973년 2월에 발족하여 현재 106 개국이 가입하고 있다.

1965년에 발사된 인텔샤프트 I호계 위성은 전화 회선으로 환산하여 240채널이었으나 통신의 수요가 증가하면서 위성도 대형·대용량화되었다. 이리하여 II, III, IV, IV-A 및 V호계의 각 시리즈의 위성이 차례로 개발되었으나 1980년부터 발사된 V호계는 2만 4천채널의 중계용량을 갖게 되었다.

그러나 V호계위성도 1986년경에는 포화상태에 이를 것으로 보이며 그 뒤를 이을 위성으로서 VI호계의 개발이 시작되었다. VI호계는 무게 3.5톤, 중계용량은 7만채널에 이를 것이다. VI호계의 후반부터는 현재 실험중인 스페이스셔틀

로 轉移軌道까지 운반되어 그곳에서 발사될 계획이다.

최근의 통신위성은 통신량이 크고작은 데 따라 사용하는 주파수대를 바꿔서 여러가지 전파비임을 방지할 수 있게 되어 있다. VI호계는 위성에서 지표까지 보이는 범위를 모두 커버하는 글로벌비임 외에 2개의 반구(半球)비임, 보다 좁은 지역에 한정된 존비임이 4개, 가장 통신량이 많은 지역에대한 스포트비임이 2개등 다이나믹한 구성으로 되어 있다.

지상통신계에서는 디지털화가 진행되고 있으나 그 물결이 위성에게까지 밀어붙여 VI호계부터는 본격적인 디지털통신방식이 채용되었다. TDMA(Time Division Multiple Access = 時分割多元接続)이라고 불리는 방식으로 각 지구국에 대해 시간축상의 소정의 위치(타임슬롯)를 할당하여 중계한다. VI호계에서는 또 어떤 비임에서 나온 신호를 다른 비임으로 접속하는 기술이 쓰일 계획이다. 이것은 SS/TDMA(SS는 Satellite Switched=위성교환이라는 뜻)라고 불린다. 이 방법에서는 앞서 말한 비임중 반구비임과 존 비임내의 지역통신을 자유롭게 바꿔 접속할 수 있다. 위성내에는 이를 위한 스위치회로가 거치되어 있다. 이 스위치회로는 일종의 교환기능이라고도 볼 수 있으며 통신위성에도 마침내 교환기를 탑재하기에 이른 것이다.

