

치아신경관 측정기 개발 外貨절약 공헌 연세대 의료공학연구팀

의료용기구를 수입에만 의존하던 우리나라 의료업계는 IMF영향으로 큰 타격을 받고 있다. 이처럼 외환위기에 시달리는 때 연세대의대 김덕원(金德源)교수는 치아 신경치료에 필수적으로 사용되는 치아신경관 측정기를 개발해 각광을 받고있다. 김교수는 또 휴대폰에서 나오는 전자파가 의료기기 작동에 미치는 영향이 크다는 사실을 확인하고 '휴대폰 유해' 연구도 계속하고 있다.

우 리나라 산업구조 중에서 가장 취약한 부분이 있다면 바로 의료용 기기분야이다. 전량 수입에 의존하고 있지만 대기업에서 선불리 뛰어들지 않는 이유가 있다면 바로 좁은 시장성 때문이다. 더구나 IMF시대를 맞아 달러가 상대적으로 높아져 의료용 기구를 수입에 의존하던 병원의 운영 타격이 이만저만이 아니다.

연세대 의대 김덕원(金德源) 교수는 치아 신경치료에 필수적으로 사용되는 치아신경관 측정기를 개발, 막대한 외화유출을 막게 됐다는 소식이다. 신경치료에 있어 필수적인 요소인 근관(치아 내부중 신경과 혈관이 지나가는 관)의 정확한 깊이의 측정은 매우 중요하다. 충치환자의 경우 충치로 썩은 부분까지 드릴로 파내고 썩지않는 물질로 충전을 해야한다. 이때 대부분 근관의 깊이를 측정해서 근관이 끝나는 부분까지 파낸다. 기존에는 근관의 깊이를 측



▲ 앞으로는 위전도측정시스템을 개발, 위암의 조기치료에 응용하겠다는 연세대의대 의료공학과의 김덕원교수

정하는 방법으로 X-레이(방사선) 촬영법이 주로 사용되었다. 하지만 이 방법으로 근관의 깊이를 측정할 경우에 환자는 반드시 방사선에 노출되어야 하는 위험부담이 있고 근관이 심하게 굴절된 환자의 경우에는 2차원으로 촬영되는 단점 때문에 환자의 근관의 깊이를 정확하게 측정할 수 없다는 단점이 있다. 또한 의사의 입장에서 보면 방사선을 촬영하고 나서 결과가 나오기까지 10여분의 시간이 걸린다는 점이다. 이

처럼 의사의 입장과 환자의 입장을 함께 고려해서 고안해낸 방법이 새로운 주파수 의존형 전자 근관장 측정기이다.

오차줄인 보정회로 개발

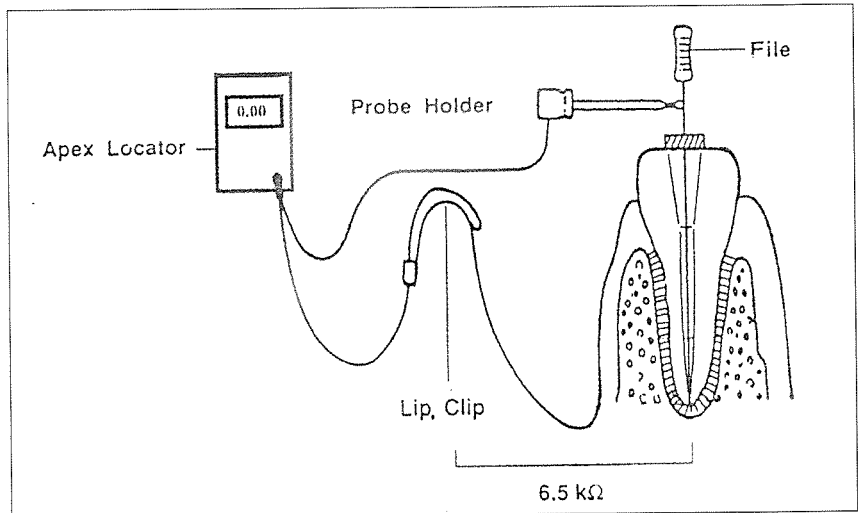
이 치과용 의료기기는 근관 속에 파일(file)과 입술에 부착된 전극간의 두개의 주파수에 대한 임피던스 비율로 근관의 끝(apex)에서 일정한 값을 갖는 성질을 이용해서 근관의 깊이를 측정해내는 장비다. 수입에 의존하던 장비중 주파수를 이용한 근관측정기기도 있었지만 근관을 세척하는 용액에 따라 측정된 길이에 오차가 발생할 수도 있는데 이번 연대 의대에서 개발한 기기는 이러한 오차를 줄일 수 있도록 보정회로를 개발, 그 성능을 더욱 높였다는 점에서도 매우 높게 평가되고 있다. 치아를 이용한 모의 실험결과 H₂O₂ 및 NaOCl세척액의 경우 각각 75% 및 80%의 정확도를 90% 및 100%로 개선하였다. 또한 기존제품에서 사용하는 두개의 주파수와 다른 치적 주파수를 채택하여 정확도를 높였다. 현재 국내에는 1만7천명에 이르는 치과의사들이 있고 매년 1백명 정도의 치과의사가 배출된다고 한다. 거의 대부분의 치과의사들이 근관(신경)치료를 수행한다고 볼 때 이것이 상품화만 되면 상당한 수입대체효과는 물론이고 기존의 제품보다 우수하기 때문에 수출도 가능할 것이라고 김교수는 전했다. 환을 폭등으로 많은 타격을 받고 있는 동남아지역을 가장 유력한 수출지역으로 꼽고 있는 김교수는 현재 수입가는 1백만원이 넘지만 국산화 할

경우는 1백만원 이하가 될 것이라고 전했다.

의용공학과라 하면 의학의 새로운 진단법과 치료법에 최첨단 공학적 기법을 도입, 좀더 정확하고 빠르게 진단하는 방법을 개발해 내는 학과다. 무엇보다도 환자의 요구와 의사의 조언이 필수적인 이 학과는 CT 촬영이나 인공장기 등의 새로운 치료방법을 제시한 대표적인 예라고 설명했다. 이번 전자근관장 측정기 개발도 치과의사인 이승종교수의 협력이 결정적이었다고 덧붙였다.

휴대폰 전자파 영향도 연구

김교수는 요즘 휴대전화기가 의료기기 오작동에 미치는 영향에 대해 연구하느라 매우 바쁘다. 휴대폰에서 나오는 전자파가 얼마나 유해한지에 대해서는 아직 의사들도 크게 우려하고 있지 않지만 의료기기를 착용하고 있는 환자에게 때로는 치명적일 수도 있다고 힘주어 전한다. 예를 들어 인공심장박동기를 달고있는 사람이 핸드폰을 사용하고 있을 경우 오작동을 일으켜 박동기가 멈춰버리면 환자에겐 돌이킬 수 없는 순간이 되어버릴 것이라고 설명한다. 김교수는 전자파가 많이 나오는 아날로그 핸드폰, 디지털 핸드폰, PCS 등 병원에서 사용하는 무전기 등 여러 종류의 제품을 가지고 환자에게서 어느 정도 거리를 두었을 때 어느 제품이 어느 정도의 영향이 미치는가를 여러 방식으로 조사, 병원에서 사용하는 무전기가 의료기구에 가장 많은 오작동을 유발했다는 보고서를 냈다. 김교수는 이 연구를 더욱 체계화시켜 병원을 방



▲ 연대의대 김덕원·이승종교수팀이 개발한 전자근관장 측정기의 불력 선도 파일과 입술 사이의 저항을 측정하여 근관의 정확한 길이를 측정할 수 있다.

문하는 방문객부터 환자, 의사에 이르기까지 경고문과 안내방송을 통해 이들 제품의 사용을 자제토록 할 계획을 밝혔다. 최근 김교수는 디지털 혈류량 측정기를 개발, 혈류의 상대적인 양이 아닌 절대수치를 파악하는데 공헌을 했다. 당뇨병 환자들이 당뇨가 심해지면 혈관이 좁아져 미세혈관부터 썩어들어간다. 따라서 환자의 혈류량이 어느 정도인지를 정확히 파악해서 치료에 효과를 볼 수 있게했다. 손가락이 절단된 환자의 경우는 봉합수술을 마치고 나면 신경과 뼈와 혈관이 얼마나 잘 이어졌는지를 혈류량을 통해서 알 수 있다고 한다. 이때 정확한 수치를 알 수 있는 혈류량측정기를 응용할 경우 수술 후에도 짐작이 가능하다고 설명한다.

국내 의료기기개발 노력을

서울대 전기공학과를 나온 김교수는 의용공학과에 머물면서 꼭 해내고 싶은 것이 있다면 심장박동수를 체크하는 심전도측정시스템이 환자

치료에 필수적인 과정인 것처럼 위전도측정시스템을 개발, 환자치료에 필수적인 과정으로 만들고 싶다고 한다. 아울러 위암도 위전도시스템으로 조기 발견할 수 있는 수준까지 간다면 더 바랄 것이 없다고 전했다. 영동 세브란스 이상인교수와 공동연구중인 위전도측정시스템은 위가 1분에 3번 수축하는 것과 관련, 건강인과 환자의 위전도가 어떻게 다르며 어떤 영향을 미치는가를 연구해서 치료에 응용하는 것이 목적이라는 김교수는 실제로 이 시스템의 대중화를 이룩하고 싶다는 의견을 피력했다. 아울러 한방분야의 치료방법을 현대의학에 도입해서 사용할 수 있도록 여기에 사용되는 의용기구를 개발, 한방의학의 우수성을 세계에 알리고 싶다는 뜻도 전했다. 그러나 무엇보다도 국내에서 의료기구를 자체 개발해 낼 수 있도록 산업자원부와 보건복지부 등의 규제를 하나로 통일하고 이를 개발하는 업체에 많은 독려가 필요하다고 전했다. **SD** 하정실<본지 객원기자>