

# 한국을 빛낸 의과학 신기술

글\_ 권영일 과학저널리스트 zeus@scinews.co.kr

**대**한의학협회는 생명과학산업의 중심에 의료계가 있음을 알리기 위해 배아줄기세포 연구와 같은 한국을 대표하는 18개 의과학 신기술을 선정했다. 이번 신기술 선정을 담당할 김동구 연세대 의대 교수는 “당초 20 개의 기술을 선정할 계획이었으나, 신기술의 권위를 높이기 위해 수상범위를 국한하지 않고 질을 중시하는 방향으로 심사 과정에서 유동성 있게 결정했다”고 설명했다.

대한의학협회는 이번에 선정된 한국의과학 신기술 및 발명품 18개를 5월 13일부터 15일까지 서울 그랜드힐튼호텔에서 열리는 제31차 종합학술대회에서 발표한다.

## 근골격계질환, 통증진단시스템

근골격계질환은 선진화, 고령화 과정에서 필연적으로 나타나는 감기보다 흔한 질병이다. 대표적인 질병인 근막통증후군의 경우 근골격계 질환자의 70%가 경험하는 증상이나, 338개의 통증패턴에 대한 이해가 어려워 진단과 치료가 힘들었다. 고려대 의료원 안암병원 재활의학교실 강윤규 교수는 컴퓨터 전문가시스템과 3차원 그래픽 기술을 이용해 신속하게 객관적, 합리적인 진단할 수 있도록 했다.

강 교수는 이 ‘의학적 의사결정 진단지원시스템’의 기술을 가지고 지난 2002년 3월 벤처기업인 아이엘아이소프트를 설립해 2년간의 개발연구를 통해 통증을 표현할 수 있는 방안으로 3차원 인체모델에 좌표값을 부여, 입력된 통증 모양과 수반 증상을 기초로 확률적인 의학적 진단결과를 도출할 수 있는 알고리즘을 개발했다. 또한 통증을 정형화해 비주얼한 패턴으로 의료진 및 환자가 쉽게 이해할 수 있게 그래픽으로 처리했다. 특히 산업노동현장의 핫이슈로 떠오르고 있는 사업자의 근골격계질환 예방의무를 충족시킬 수 있는 인간공학적 유해요인조사와 의학적 관리, 건강증진활동, 맞춤형 운동처방 기능 등도 개발했다.

## 류머티스 질환, 자가면역표적검사(AIT) 개발

류머티스 질환의 진단에 유용한 자가항체의 검출방법 중 간접면역 형광법(IFA)에 의한 항핵항체(ANA) 검사는 보편적으로 가장 많이 이용되는 선별검사 항목이다. 이 때 이용되는 기질의



선택이 중요하다. 초기에 이용되던 동물의 냉동 조직 절편은 거의 사라지고 인공 배양된 세포로 대체되었다. 이 가운데 인간의 후두암에서 유래된 HEp-2 세포가 많이 사용되고 있으나, 위양성 및 위음성의 문제점들이 있다.

한양대 류머티스 병원의 김신규 교수는 세계에서 처음으로 비종양성 대식세포주인 IT-1 세포주를 확립하고, 이를 이용해 자가면역항체 검사에서의 위양성 및 위음성의 문제점을 해결했다. 또한 기존의 HEp-2 세포에서 검출할 수 없는 류머티스 관절염의 새로운 표지자항체인 '항MTOC 항체', '항 GiM 항체' 등을 세계 최초로 발견해 신개념의 포괄적 자가면역항체 검사(AIT)를 개발하였다. 김 교수는 AIT검사와 관련, 미국 등 12개국에서 25건의 특허를 보유하고 있으며, 2004년 식약청으로부터 신약품목허가를 받았다. AIT검사는 각종 류머티스성 질환의 정확한 진단과 모니터링 검사로 활용되고 있어 류머티스학의 발전에 공헌한 것으로 평가되고 있으며, 특히 세계 최초의 '항MTOC항체', '항GiM항체'의 발견은 류머티스 관절염과 조기 진단의 새 길을 열었다.

### 고관절 인공관절 새 제품 개발

현재 사용되고 있는 고관절 인공관절의 문제점은 관절 면의 마모에 기인한 골 용해와 고관절 인공고관절 주위의 뼈의 변화 때문에 인공 고관절의 수명이 짧은 것이었다. 이대 동대문병원 한국인공관절센터의 김영후 교수가 개발한 'Proxima hip'의 새 고관절 인공관절은 고관절 인공관절 수술 후 발생한 관절 면의 마모를 산화 알루미늄 텔타라는 새로운 재질을 사용해 인공관절의 마모를 4천~5천분의 1로 줄여서 골 용해를 최소화했다. 또 기존의 고관절 인공관절의 원위부 줄기를 제거하고, 허벅지 뼈의 근위부에만 고관절 응력이 집중되게 함으로써 고관절 인공관절 주변의 뼈의 변화를 극소화하여 고관절 인

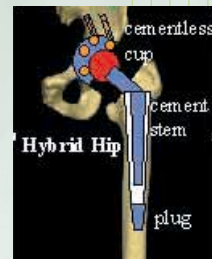
공관절 수명을 영구화할 수 있게 했다. 지구촌에서는 1년간 약 100만 명의 환자가 고관절 인공관절 수술을 하고 있으며, 이 가운데 약 1% 환자가 재수술을 하고 있다. 새로운 고관절 인공관절의 개발은 재수술의 빈도를 현격히 감소시킴으로써 환자의 복지와 의료비 절감의 차원에서 큰 효과가 있을 것으로 기대된다.

### 아벨리노 각막이영양증의 각막내 혈관 도입 치료법

아벨리노 각막이영양증은 태어날 때는 정상이나, 일정 나이가 되면서 점차 양측의 각막 간질에 흰 각막의 혼탁물이 침착하면서 시력이 저하되는 상염색체 우성유전질환이다. 현재 국내에는 시력이 점차 저하되는 아벨리노 각막이영양증 이형접합자가 4만 명 이상, 6세 이상에서 실명한 동형접합자가 11명 이상 있는 것으로 추정된다. 이러한 아벨리노 각막이영양증은 국내뿐만 아니라 전세계적으로도 가장 흔한 각막이영양증이다. 라식수술 후 발생한 경우도 국외에서 이미 보고된바 있어, 이 질병의 원인 연구 및 치료법이 절실하다.

연세대 의대 안과의 김응권 교수는 라식수술 후 실명한 환자 5명과 동형접합자 5명에게 결막 전진술(혈관이식술)과 혈액성분 투여를 시행한 결과 질환이 상당히 호전되었다고 밝혔다. 또한 국내에는 이형접합자 중 라식수술을 받지 않았음에도 심한 각막혼탁을 보이는 경우가 많이 발견되고 있어, 이들에 대한 치료방법으로 혈액성분 투여 및 혈관이식술을 하고 있다.

김 교수는 이 연구에서 이미 혈액성분 이용에 관한 특허 및 치료가능성이 있는 물질의 특허를 출원했다. 혈액성분, 특히 각막질환 치료에 유효한 특이한 성분에 대한 연구가 완성될 경우, 아벨리노 각막이영양증이 전세계적으로 가장 흔해, 그 상업성은 지대할 것으로 전망된다.



인공관절

**폐색성 대장암 환자에 대한 새로운 단단계 수술법**

현재까지 장세척이 되지 않은 폐색성 대장암 및 직장암에 대한 수술을 할 경우 다른 장기의 수술과는 달리 세균을 많이 포함하고 있는 변을 제거하기 위해 수술을 한 번 더 하고 있다. 1차 수술로 복부에 인공항문을 만들어 대장 속의 변을 배출시킨 후, 수술부위가 아물 때까지 기다렸다가 2차로 암 절제수술을 하고 인공항문 환원 수술을 했던 것이다. 따라서 수술이 완전히 끝나기까지는 3개월 이상 소요됐다.

영남대 의대 외과의 김재황 교수는 수술을 간편하게 하기 위해 ‘수술중 장관세척기’를 개발했다. 이 제품은 수술중 장관세척이 가능하며, 세척 후 오염 없이 대장내시경을 할 수 있는 것이 장점이다. 세척 후 곧바로 대장 내시경 검사를 하여 동시에 암을 진단 치료할 수 있는 기능은 세계 최초이다. 이 단단계 수술법은 국내 10여개 대학병원에서 임상실험을 했고, 그 결과가 SCI 저널에 소개된바 있다. 영남의료원에서는 지난 1999년말부터 현재까지 이미 200여 차례에 걸쳐 수술을 성공적으로 했다. 최소한 200여 명의 환자가 일시적 복부인공항문을 내지 않고 한번의 수술로 치료를 끝낼 수 있었던 것이다.

암뿐만 아니라 염증성 대장염질환 등 응급상태의 수술에도 이 방법이 필요하며 그 빈도는 폐색성 대장암보다 높다. 일반적으로 일시적 복부인공항문이 필요한 빈도는 전체 새 인공 항문 조성 환자 가운데 약 60~80%에 이른다.

**새로운 기법을 이용한 위암환자의 수술적 치료**

전통적인 위암수술법은 수술중 출혈의 빈도가 높고 수술시간이 길다. 또한 수술 후 비위관과 배액관으로 인해 환자의 불편감과 통증이 높으며, 이로 인한 입원기간이 길어진다. 게다가 절개부위가 커 수술 후 통증이 더 심하고 긴 상흔이 남아 미용상 좋지 않은 단점이 있다. 창상 감염이나 유착에 의한 장폐색의 발생빈도가 높아

삶의 질이 저하되는 것도 문제점이다.

연세대 의대 의과학교실의 노성준 교수가 개발한 새로운 위암수술기법은 피부절개를 약 15cm 정도로 작게 하고, 수술중 간편하면서도 효과적인 위장관 감압법을 이용해 수술 전 후 시행하던 비위관을 삽입하지 않는 것이 특징이다. 또한 모든 수술을 전기 칼을 사용해 수술 후 출혈 및 조직액 유출을 최소화, 수혈을 줄이고 배액관 삽입을 피할 수 있다. 그 결과 수술 시간도 2시간 내외로 크게 단축되고, 수술과 마취로 인한 스트레스를 줄여 회복이 빠르다.

이 연구는 위암의 수술 치료에 있어 비위관 및 배액관 사용에 관한 ‘근거중심의료’의 이론적 배경을 제시해 임상 의학 및 수술 간호 관리학의 발전에 한 획을 그은 것으로 평가된다.

**인간 배아줄기세포주 및 복제된 인간 배아줄기세포주**

배아줄기세포는 우리 몸을 구성하는 모든 세포로 분화될 수 있어 세포·조직 대체치료법으로 사용될 수 있다. 다시 말해 신경계 손상이 있는 환자에게는 신경세포를 이식하고, 당뇨병이 있는 환자에게는 인슐린을 분비할 수 있는 췌장 세포를 이식하여 치료한다. 따라서 선천성 질병의 원인 규명이나 신약 개발시 독성 검사에 이용할 수 있는 유용한 세포이다.

서울대의 문신용 교수와 황우석 교수는 미래 의학의 기반 기술인 배아줄기세포와 인간배아줄기세포 복제에 성공해 세포치료시 제기될 수 있는 면역학적인 문제를 해결할 수 있는 방법을 제시했다. 연구팀은 시험관아기 시술 후 냉동 보존되었던 폐기 예정의 배아를 이용해 19개의 배아줄기세포주를 복제하고, 줄기세포은행을 통해 국내 연구진에게 분양하여 배아줄기세포연구를 활성화했다. 세포치료는 미래의학의 꽃으로 불리고 있다. 배아줄기세포를 이용한 세포치료 기술이 실용화할 경우 국내에서만 연간 6천억 원 이상의 의료 시장이 형성될 것으로 예상된다. 또

한 30억~40억 달러 이상의 수입 대체 효과가 있을 것으로 전망되고 있다.

**개량된 고유연성 스텐트**

연세대 의대 세브란스병원 심장내과의 정양수 교수는 국내 사망률 2위인 심혈관 질환의 치료에 핵심적인 스텐트를 국산화하는데 성공했다고 밝혔다. 스텐트는 관이나 혈관 안에 치료 촉진이나 폐색완화를 위해 넣는 부자를 말한다. 이 제품은 관상동맥 스텐트 구조의 기본을 이루는 가로분지와 세로분지가 서로 다른 너비를 갖도록 고안되어 충분한 원주방향의 반경강도를 유지하면서 높은 유연성을 갖는 장점이 있다. 이로 인해 좁은 병변이나 굴곡된 관상조직을 용이하게 통과해 조직의 손상을 최소화했다. 또한 굴곡부분을 지난 후에도 스텐트 본래의 기능을 유지, 스텐트 시술 후 발생할 수 있는 재협착 및 재축소 등의 부작용 발생률을 현저히 낮출 수 있는 것이 특징이다. 국내 스텐트 시술 건수는 연간 약 3만 건으로 국제 시장 규모는 3조 원이 넘는다. 1998년 국내 최초로 돼지 실험에 성공한 후, 이 스텐트는 임상적으로 국내외에서 널리 사용되고 있다.

**전이성 흉부 종양에 대한 정위적 방사선수술법 개발**

서울아산병원 방사선종양학과 최은경 교수는 조기 폐암 및 폐로 전이된 암을 정위 방사선 수술로 80~90% 국소 제어시킬 수 있는 방법을 최초로 개발했다. 이 기술로 폐의 모든 부위에서 정위 방사선 수술이 가능하다.

최 교수는 환자의 움직임과 폐의 움직임을 줄여 주기 위한 고정기구와 정위 방사선 수술에서 가장 중요한 치료중의 추적방법도 개발했다. 이와 함께 치료 선량과 분할조사에 대한 새로운 시도로 부작용 없이 80~90% 완치가 가능해졌다.

최 교수는 1998년부터 이미 100명이 넘는 환자에게 치료를 해 그 결과를 논문과 학회에 발표

하기도 했다. 이에 따라 개흉술을 대신해 입원하지 않고 부작용도 없는 외래 치료가 가능해 국민 의료비를 절감할 수 있게 됐다. 호흡조절장치, 환자 고정 장치 등에 대한 치료 보조기구 개발로 특허취득 및 상업화도 가능할 것으로 기대된다.

**이중혈류유발 방식의 자동 심폐소생기 개발**



자동심폐소생기 개발

현재의 심폐소생술 방법은 환자를 소생시키는 데 필요한

혈류량을 충분히 일으키지 못해 심정지 환자의 생존율은 매우 낮다.

연세대 원주의대 응급의학교실의 황성모 교수는 흉골을 압박하는 장치와 흉곽을 수축시키는 장치를 사용해 흉골압박과 흉곽수축을 동시에 수행해, 기존의 심폐소생술보다 혈류량을 획기적으로 증가시킬 수 있는 새로운 심폐소생술(이중 혈류유발 심폐소생술)을 개발했다. 황 교수는 동물실험을 통해 이중 혈류유발 심폐소생술이 심장 정지를 유발한 동물에서 혈류량을 증가시키고, 생존율을 높인다는 사실을 증명했다. 또한 이중 혈류유발 심폐소생술의 자동 장치를 발명해 실용화했다. 이 기기의 개발로 심정지환자의 소생률을 높였고, 환자 이송 중에도 중단 없이 심폐소생술이 가능해졌으며, 구조자의 응급처치 능력도 향상되는 효과가 있다. 또한 자동심폐소생기는 해외의 다른 자동 심폐소생기와는 다른 새로운 개념의 심폐소생술을 수행하는 장치로, 국내시장뿐 아니라 해외 시장으로의 진출도 쉽다는 것이 황 교수의 설명이다. ㉔



글쓴이는 한국외국어대 불어과를 졸업하고 연세대 언론홍보대학원에서 석사학위를 받았다. 내외경제신문(현 헤럴드경제신문)에서 논설위원, 편집위원 등을 역임했으며, 현재 한국과학기술자협회 사무총장으로 재임중이다.