의료 접착제 고강도 · 저독성 실현

일본, Furuuchi Chemical과 공동개발 ... 500억엔 시장창출 예상

생체내 고강도와 저독성을 처음으로 실현한 의료용 접착제를 일본 물질·재료연구기구의 생체재료 연구센터가 Furuuchi Chemical과 공동으로 개발했다.

구연산(Citric Acid)을 활성화한 경화성분과 Collagen 등의 접착성분으로 만든 것으로 모두 생체유래물질이며 체내의 산소에 의해 분해된다.

외과수술에서는 봉합실 대신 간편·신속한 조직접착제가 요구돼 왔으나, 지금까지 임상에서 사용된 접착제에서 강도와 생체친화성을 두루 갖춘 제품은 없었다.

물질·재료 연구기구는 새로운 가교(架橋)제로서 구연산에 전자흡인성기의 일종을 결합한 유도체를 개발, 이것을 경화성분화했다.

가교제는 생체내 구연산 회로에서 대사되기 때문에 독성이 매우 낮으며, Collagen과 조합시켜 합성접착제 수준의 강도를 확보했다.

돼지의 넓적다리살에 Collagen 50%, 가교제 100밀리리터의 농도조건으로 창상부분에 도포한 결과, 원래 조직의 찢어진 강도에 필적하는 성능이 확인됐다. 접착제의 Collagen과 세포외 Matrix 성분의 Collagen 등이 가교역할을 했기 때문으로 보인다.

Mouse 綿維芽세포의 배양실험에 따르면, 100ppm의 경화성분설정으로 Aldehyde계 성분에서는 세포가 모두 사멸하는데 비해, 신가교제에서는 75% 생산수율을 나타냈다. 또 섭씨 37도의 생리적 환경하에서 체내효소에 의해 완전 분해되는 것도 확인됐다.

새로운 접착제는 널리 외과수술에 적용되고, 해리성 대동맥류(瘤)의 혈관벽 접착, 말기폐암환자의 악성 흉수 처리, 흉부 수술시의 질소유출 방지(Lung Sealant) 등에 효과를 발휘할 것으로 보여 응급치료와 신규치료법 개발에 대한 응용이 기대된다.

사용중인 조직접착제와 신개발 조직접착제의 비교

접착제 종류	접착강도	생체 독성	비 고
Cyanoacrylate 계	고	보통	합성접착제
Gelatine-Aldehyde 계	고	보통	합성접착제
Fibrin Glue 계	약	저	혈액응고 이용
신개발 조직접착제	고	저	생체유래재료

앞으로 동물실험 검증을 진행해 2004년도부터 Tsukuba 대학과 공동으로 임상응용연구에 착수할 계획이다. 실용화되면 봉합사 일부 대체수요와 신규치료법에 적용돼 500억엔의 시장창출이 예상되고 있다.

<Chemical Journal 2003/04/23>