

신경외과 수술에서의 인공 생체재료

심재준[†]

순천향대학교 의과대학 신경외과학교실

(sjjoon@sch.ac.kr[†])

신경외과는 뇌수술과 척추수술로 나눈다. 이중뇌수술 분야에서는 두개강내압 항진시 감압술이라고 ‘머리의 뚜껑을 연다’라는 표현과 마찬가지로 두개골의 일부분(손바닥크기)을 절제하는 수술이 있다. 이때 과거에는 뼈 어낸 뼈를 복부의 피하지방밑에 심어서 보관을 하다가 3-6개월 후 환자의 뇌상태가 안정이 되면 다시 꺼내어 제 자리에 놓았는데, 골편이 피하지방에서 녹는 경우가 다소 있고, 복부에 이식한 장소가염증이 생기는 경우도 있어서 요즘은 냉동고에서 -70도를 유지하여 보관 후 나중에 복원 수술을 할 때녹여서 사용한다. 이를 ‘자가골 두개성형술’이라 한다. 하지만골편의 오염이나 소실 혹은 1차 두개성형술 후 감염 등 어쩔 수 없이 자가골을 사용 못하는 경우에는인공으로 두개골편 모형을 제작하여 ‘뚜껑’으로 사용해야 한다. 현재PMMA를 이용하여 수술 시 모형을 제작하는 방법이 많이 사용되며 최근 단단한 스펀지 형태의 인공제품이 사용되고 있으나 가격이 매우비싸지만 스펀지 기공내로 자가골이 자란다는 장점이 있다. 척추수술 분야에서는 뼈 대체품을 비교적 많이필요로 한다. 즉 척추 후방고정을 하는 경우 원래 수술의 목적인 감압술이나 교정술 등을 한 후 척추분절간 쇠(티타늄사용)고정을 한 뒤에 뼈조직(자가골이나 동종이식골, DBM, HA stick) 등을 충분히 사용하여더어줌으로써 분절간 골유합을 유도할 때 많은 양이 필요하며, 척추 전방으로 수술을 하는 경우에도 디스크공간이 빈 상태에서 Cage(추체와 추체를 지지하는 작은 상자모양) 내에뼈조직을 넣어서 척추분절간 골유합이 일어나도록 한다. 최근 HA를 cage 대용품으로 사용한 경우에서 HA가 부서지는 경우가 기사화된바 있다. 또한 경추의 추체 내에 작은 구멍만 뚫고 디스크 수술을 한 후에 그 구멍에 HA+B-TCP 소재를 넣어 천연뼈의 성장 유도를 위해 사용되는 등 신경외과의 다양한 분야에서 생체소재들이 사용되고있다.

Keywords: 신경외과, 생체재료

Nano Fabrication of Functional Materials by Pulsed LaserAblation

윤종원[†]

단국대학교

(jwyoon@dankook.ac.kr[†])

Nanostructured materials arecurrently receiving much attention because of their unique structural andphysical properties. Research has been stimulated by the envisagedapplications for this new class of materials in electronics, optics, catalysisand magnetic storage since the properties derived from nanometer-scalematerials are not present in either isolated molecules or micrometer-scalesolids. This study presents the experimental results derived fromthe various functional materials processed in nano-scale using pulsed laserablation, since those materials exhibit new physical phenomena caused by thereduction dimensionality. This presentation consists of three mainparts to consider in pulsed laser ablation (PLA) technique; first nanocrystallinefilms, second, nanocolloidal particles in liquid, and third, nanocoating fororganic/inorganic hybridization. Firstly, nanocrystalline films weresynthesized by pulsed laser deposition at various Ar gas pressures withoutsubstrate heating and/or post annealing treatments. From the controlof processing parameters, nanocrystalline films of complex oxides and non-oxidematerials have been successfully fabricated. The excellentcapability of pulsed laser ablation for reactive deposition and its ability totransfer the original stoichiometry of the bulk target to the deposited filmsmakes it suitable for the fabrication of various functionalmaterials. Then, pulsed laser ablation in liquid has attracted muchattention as a new technique to prepare nanocolloidal particles. Inthis work, we represent a novel synthetic approach to directly producehighly-dispersed fluorescent colloidal nanoparticles using the PLA from ceramicbulk target in liquid phase without any surfactant. Furthermore, novel methodbased on simultaneous motion tracking of several individual nanoparticles isproposed for the convenient determination of nanoparticle sizedistributions. Finally, we report that the GaAs nanocrystals issynthesized successfully on the surface of PMMA (polymethylmethacrylate)microspheres by modified PLD technique using a particle fluidizationunit. The characteristics of the laser deposited GaAs nanocrystalswere then investigated. It should be noted that this is the first successfultrial to apply the PLD process nanocrystals on spherical polymermatrices. The present process is found to be a promising method fororganic/inorganic hybridization.

Keywords: PLA, Fuctionalnanomaterials, Nanocolloidal, Nanocoatings, Nanocomposite