

결 론

1. 신경의 복원술인 경우 일차 또는 지연성 예후가 양호하였고, 신경 박리술의 경우 6개월 이전의 경우로 비교적 빠른 시간에 수술을 시행한 경우 예후가 우수하였다.
2. 손상의 원인으로는 광범위한 연부조직의 결손이나 신경부위의 허혈성 손상을 예방할 수 있는 경우 예후가 불량하였으며 젊은 연령군에서의 예후가 양호하였다.
3. 건 이전술은 모두 신경마비 장애 환자에서 시행하였으며 수술시기, 원인 및 연령에 상관없이 예후가 양호하였다.
4. 요골신경은 주로 운동 신경이며 그 기능상 섬세한 운동기능을 요하지 않으므로 환자의 연령, 신경손상의 상태 및 주위조직의 손상정도, 수술의 시기 등에 대한 정확한 판단을 통하여 적절한 수술적 방법을 적용하는 경우 양호한 예후를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

No. 29

PGA(Poly-Glycolic Acid) 도관을 이용한 말초 신경 재생에 관한 실험적 연구

고려대학교 의과대학 성형외과학교실

손범규* · 김우경

말초 신경 손상은 아직까지도 가장 해결하기 어려운 외과적 문제로 남아있다. 가능한 한 정확하게 수술로 봉합 연결하여 줌으로써 가장 이상적인 치료를 시행할 수 있으나 신경 결손은 해결하기 어려운 문제로 일정 길이 이상을 일차 봉합할 경우 긴장의 발생으로 봉합부위에 반흔조직이 생겨 재생을 저하시키므로 기능 회복이 안될 수도 있고 더 나아가 봉합 부위가 벌어질 수도 있다. 따라서 이러한 신경결손 부위의 재건을 위해 자가 신경이식을 이용한 재건이 이상적이거나 이는 자가 신경조직을 이용하는 경우 기능이 있는 신경을 희생하여야 하고 공여부의 긴 반흔과 감각소실, 때로는 동통성 신경종 등의 합병증이 뒤따르고 공여 신경의 제한으로 인해 임상적 적용의 한계가 있다. 또한 자가 조직이식을 시행한다 하여도 이식된 조직이 살아있는 조직으로가 아니라 일단 퇴행과정을 밟아 단순히 하나의 신경 재생의 통로로서의 역할 밖에는 하지 못하는가의 의문으로 다른 자가 조직의 이용 및 대체 물질로 신경간격을 연결시키려는 노력이 강구되었다. 본 연구의 목적은 자가이식 대체물로 생체내에서 흡수가 가능한 Polyglycolic Acid 성분의 도관을 이용한 말초 신경재생의 결과를 신경결손된 그대로의 상태와 자가신경이식 및 자가 정맥이식한 상태의 결과와 비교 관찰 분석하여 PGA(polyglycolic acid) 도관의 임상적용 여부를 알아보고자 하였다. 이를 위해 백서 좌골신경 10mm의 결손을 만들고 대조군과 비교하기 위하여 신경이식, 정맥 및 PGA 도관 삽입을 시행한 후 3개월 경과시 신경의 기능 회복을 측정하고자 전기생리적 검사 및 조직 형태학적 검사를 시행하였다. 그 결과 PGA 도관 삽입군의 전기 생리학적 검사상 신경 재배된 근육의 문턱값(threshold)은 대조군에 비해 의미있게 낮았으나 실험 II군(신경이식군)과 III군(정맥이식군)과는 차이가 없었으며 유발 전위검사상에서는 각 실험군간에 차이가 없어서 PGA 도관이 기능적으로 자가신경이나 정맥을 대체할 수 있음을 알았으며 조직형태학적 검사(EM, LM)상 각 실험군간에 Schwann 세포의 수는 차이가 없었으며, neurofibril의 분포는 실험 II군과 III군에서는 재생되는 신경의 중심부와 변연부에서 모두 관찰되었으며 실험 IV군에서는 축삭의

중심부에서는 결과를 보였으나 중심부에서는 감소되어 있었다. 조직형태학상 실험 II군이 가장 좋은 재생되는 축삭의 유수화는 각 실험군간에 큰 차이가 없어 PGA 도판은 수지부신경 등 fascicle이 적은 신경손상의 일차적 복원술에 신경 이식 대체물로 사용할 수 있는 원천임을 알 수 있었다.

No. 30

말초신경 손상 후 수술적 치료에 대한 고찰

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

정문상 · 박진수 · 서중배 · 박용범*

말초신경의 손상은 대부분 외상에 의해 발생되며 동반 손상이 흔하고, 근육의 마비 및 감각의 손실을 초래한다. 말초신경 손상의 치료 시에는 환자의 전신 상태, 손상 형태, 동반 손상의 유무, 창상 상태 등에 대한 면밀한 검사 후 치료 방법에 대한 결정을 내려야 하며, 손상에 대한 수술적 치료와 재건술 및 재활 치료가 잘 조화되어야만 좋은 결과에 도달할 수 있다. 저자들은 1985년 1월부터 1994년 12월까지 서울대학교 병원 정형외과에서 말초신경 손상으로 재건술을 제외한 수술적 치료를 받고 1년 이상 추시가 가능하였던 61명을 대상으로하여 신경 손상 후 수술적 치료 방법에 따른 결과를 비교, 분석하고자 한다.

전체 61명중 남자는 44명(72%), 여자는 17명(28%)이었으며, 추시 기간은 최저 12개월에서 최고 7년 1개월로 평균 19개월이었다. 연령 분포는 최저 3세에서 최고 63세로 평균 29세이었고, 10대가 8명, 20대가 29명, 30대가 12명, 기타 12명으로 20대가 가장 많은 분포를 보였다. 손상 후 수술까지의 시간은 당일로부터 6년까지로 평균 11개월이었다. 원인으로서는 외상이 53례(87%), 의인성이 5례(8%), 특별한 외상의 병력 없이 발생한 경우가 3례(5%)였다. 수술 방법으로는 31례에서 신경 봉합술을 시행하였는데 봉합술시 긴장 완화 봉합을 시행한 경우가 14례, 시행하지 않은 경우가 17례였고, 14례에서 신경 이식술을, 16례에서 신경 박리술을 시행하였다. 손상 후 3개월까지는 봉합술 14례, 이식술 3례, 박리술 1례로 봉합술이 74%를 차지하였으나, 손상 후 4개월 이상이 경과한 경우에는 봉합술 17례, 이식술 10례, 박리술 15례로 봉합술이 차지하는 비율이 40%였다. 수술 결과의 비교를 위하여 British Research Council System에 기초한 저자들의 판정법을 이용하였다. 저자들은 기능 회복의 판정을 위하여 각 scale마다 점수를 부여하고 운동 기능 회복에 더 많은 비중을 두기 위하여 총 점수=감각 점수+(2x운동점수)로 한 후 8-9점을 우수, 6-7점을 양호, 2-5점을 보통, 0-1점을 불량으로 정하고 양호 이상의 결과를 보였을 때 팔목할 만한 기능의 호전을 보인 것으로 간주하였다. 긴장 완화 신경 봉합술을 시행한 14례중 13례(93%), 긴장 완화 봉합을 동반하지 않은 신경 봉합술을 시행한 17례중 12례(71%), 신경 이식술을 시행한 14례중 6례(43%), 신경 박리술을 시행한 16례중 12례(75%)에서 양호 이상의 결과를 보여 긴장 완화 신경 봉합술에서 가장 좋은 결과를 보였다. 또한 신경 봉합술에 있어 3개월 미만에 봉합을 시행한 14례중 11례(86%)에서, 4개월 이후 봉합을 시행한 17례중 13례(76%)에서 양호 이상의 결과를 보였다. 손상 후 3개월까지는 19례중 16례(84%), 4개월 이후는 42례중 27례(64%)에서 양호 이상의 결과를 보여 손상 후 시간이 경과할수록 치료 결과가 좋지 않음을 알 수 있었다. 연령별 치료 결과에서는 20세 이하 13례중 10례(77%), 21세에서 30세 사이 27례중 19례(70%), 31세 이상 21례중 14례(66%)에서 양호 이상의 결과를 보여 연령이 낮을수록 기능 회복의 정도가 높음을 알 수 있었다.

저자들은 말초신경 손상에 대한 수술적 치료를 받았던 61명을 대상으로하여 결과를 비교, 분석하였으며,

No. 29

An Experimental Study on Regeneration of Peripheral Nerve Through PGA(Poly-Glycolic Acid) Tube

Byung Kyu Sohn, M.D.*, Woo Kyung Kim, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery Korea University Hospital, Seoul, Korea

Injuries to peripheral nerves still present one of the most challenging surgical problems. Various efforts have been made to overcome this problem using end-to-end anastomosis or nerve graft where direct reapproximation is impossible. But an autogenous nerve graft has many disadvantages: loss of functioning nerve, scar on the donor site, the limited quantities of the donor nerve, delayed operation time.

Therefore, substitutive grafts have been used to replace the autogenous nerve graft. Recently PGA(Poly-Glycolic Acid) tube has been introduced as a substitute for nerve graft. Experimental study using 40 rats was performed to survey whether PGA tube interposition could serve as a conduit for peripheral nerve regeneration and to compare this result with those of no repair, vein conduit and nerve graft.

In the first experimental group of 10 rats, the excised 10mm segment of the sciatic nerve was discarded and no repair was performed.

In the second experimental group of 10 rats, the excised 10mm segment was reinserted in the defect as an interpositional graft and a direct epineural repair was performed using 4 interrupted 10-0 nylon sutures with the microscope.

In the third experimental group of 10 rats, the excised 10mm segment was reinserted and the femoral vein was inserted as an interpositional conduit. Each end was repaired using 4 interrupted 10-0 nylon sutures.

In the fourth experimental group of 10 rats, the excised 10mm segment of nerve was discarded. The proximal and distal nerve ends were placed inside the PGA tube conduit of slightly larger caliber and held 10mm apart by a 10-0 nylon epineural suture through each end of the tube.

Three months after the operation, the outcome was assessed with electrophysiologic test and histomorphologic test.

The results were as follows.

1. Grossly, the space occupied by the PGA tube was replaced by regenerated neural tissue at three months after the operation.
2. Regenerating axons grew up along the internal surface of the PGA tube and this might have occurred owing partly to the neovascularization of the PGA tube and partly to the transmission of the nerve growth factors, which have been generated at the distal nerve stump along the internal surfaces.
3. Muscle twitch threshold was significantly lower in PGA tube insertion group(experimental group IV) than in control group, but was not different among experimental groups(experimental groups II, III and IV). There was no significant differences among experimental groups (experimental groups II, III and IV) in average of evoked potential of sciatic nerve.
4. Each experimental groups showed similar degree of regeneration in terms of numbers of Schwann cell and distribution of neurofilament in regenerating axons.
5. The successful regeneration of the peripheral nerve using PGA tube as a substitute of nerve graft was considered a source of primary repair of defective nerve systems such as digital and other nerves which have few fascicles.