

Influence of Blood Lead Concentration on the Nerve Conduction velocity in Patients with End-Stage Renal Disease.

홍세용¹, 이은영¹, 양동호¹, 방차옥², 박상일³, 황규윤⁴, 이병극⁴
 순천향의대 내과학교실¹, 신경과학교실², 재활의학교실³, 예방의학교실⁴

Diseases of the peripheral nervous system are the most prevalent in patients with end stage renal disease (ESRD) because of various causes including accumulated neurotoxins. Although many investigators have described increased blood levels of lead in renal failure patients, the role of lead on the clinical characteristics remain to be elucidated. The purpose of this study is to determine the blood concentration of lead in the patients with ESRD and to validate the relation with peripheral motor and sensory nerve conduction velocity as clinical correlates.

One-hundred ninety eight healthy subjects (control group) and 68 patients with ESRD undergoing hemodialysis (hemodialysis group) were enrolled for the blood lead measurement. Nerve conduction was measured within 2 hours after hemodialysis. Orthodromic sensory nerve action potentials and compound muscle action potentials were recorded on the ulnar and radial nerves.

Hemoglobin-corrected blood lead was significantly higher in ESRD patients than in controls (9.1 ± 2.8 g/dl vs 5.9 ± 2.3 g/dl, $P < 0.001$). In ESRD group, mean duration of hemodialysis was 43.2 ± 40.8 months. Ku/V was 1.30 ± 0.27 . Normalized protein catabolic rate was 1.2 ± 0.2 . 32.4% of 68 ESRD patients were diabetes mellitus who were significantly related to poorer motor and sensory nerve conduction velocity ($P < 0.001$). However, blood lead was not a significant predictor of the nerve conduction velocity ($P > 0.05$) in multiple regression analysis.

Our result suggested that even the blood lead levels were high in ESRD, it is still below the level of inducing peripheral neuropathy and is not associated with decline of peripheral nerve function. It was also demonstrated that diabetes mellitus is a primary independent risk of neuropathy in ESRD patients.

복막투석액이 복막중피세포에 의한 성장인자와 세포외기질 단백질 분비에 미치는 영향 이희발, 하현주, 차미경*, 최후남, 순천향대학교 부설 현암신장연구소, 가천의대 내과학교실*

복막투석을 성공적으로 수행하기 위해서는 복막의 정상적 구조와 기능의 보전이 필수적이지만 장기 복막 투석 환자에서는 점진적 복막의 투과성 증가, 한의 여과 부전 및 복막 섬유화 등 복막 기능과 형태의 변화가 관찰된다. 이러한 변화의 원인과 기전을 이해하고자 본 연구는 현재 사용중인 유산염을 함유한 포도당 투석액과 최근 개발된 중탄산염을 함유한 포도당 투석액 및 icodextrin 함유 투석액이 사람 복막중피세포 (human peritoneal mesothelial cells: HPMC)에 의한 혈관내피성장인자 (vascular endothelial growth factor: VEGF), 전환성장인자-β1 (transforming growth factor-β1: TGF-β1), procollagen I C-terminal peptide (PICP), procollagen III N-terminal peptide (PIIINP) 및 fibronectin 분비에 미치는 영향을 검색하였다. 혈청 배제 M199 배양액에 48시간 배양하여 성장을 동일화한 HPMC를 M199 배양액으로 2배 희석한 유산염을 함유한 1.5%와 4.25% 포도당 투석액 (이하 각각 D1.5와 D4.25), 중탄산염을 함유한 1.5%와 4.25% 포도당 투석액 (이하 각각 P1.5와 P4.25) 및 7.5% icodextrin 함유 투석액(E)에 48 시간동안 노출시킨 후 배양액으로 분비된 VEGF, TGF-β1 및 fibronectin은 ELISA로 PICP와 PIIINP는 방사면역분석으로 측정하였다. 세포 배양액 M199에서 배양한 HPMC를 대조군으로 하여 비교하였다. D1.5, D4.25 및 P4.25는 대조군과 비교하여 VEGF 분비를 현저히 증가시켰으며, D4.25와 P4.25에 의한 VEGF 분비는 각각 D1.5와 P1.5보다 많았고 D4.25에 의한 분비는 P4.25보다 많아 투석액에 함유된 고농도의 포도당과 포도당분해산물 (glucose degradation products: GDP)이 VEGF 분비 증가에 관여하는 것으로 생각되었다. 외부에서 투여한 TGF-β1 (1 ng/ml)이 HPMC에 의한 VEGF 분비를 현저히 증가시키는 것으로 보아 투석액에 의한 VEGF 분비는 TGF-β1에 의하여 매개되는 것으로 보인다. TGF-β1 분비는 D4.25와 E에 의하여 증가하였고 icodextrin에 의하여 용량의존적으로 증가하였다. P1.5를 제외한 모든 투석액이 PIIINP 분비를 증가시켰으나 PICP와 fibronectin 분비에는 영향을 미치지 않았다. D1.5에 의한 PIIINP 분비는 P1.5, P4.25 및 E에 의한 분비보다 의의있게 높았고 P4.25에 의한 분비는 P1.5에 의한 분비보다 많았다. 본 연구 결과 VEGF가 HPMC에서 분비됨을 알 수 있었고, 상용 투석액이 HPMC의 VEGF, TGF-β1 및 PIIINP의 분비를 상향 조절하므로써 복막의 투과성 증가, 한의 여과 부전 및 복막 섬유화를 유발하고 이에 투석액 내의 고농도의 포도당과 GDP가 관여함을 시사하였다.