파킨슨 경직에 대한 뇌심부자극과 약물투여의 평가

Evaluation of Deep Brain Stimulation and Medication on Parkinsonian Rigitidy

*권유리[1], 박상훈[1], 김지원[1], #엄광문[1], 이혜미[2], 장지완[2], 고성벌[2]

*Y.R. Kwon[1], #G. M. Eom[1], S.H. Park[1], J.W. Kim[1], H.M. Lee[2], J.W. Jang[2], S.B. Koh[2]

[1]Biomediacal Engineering, Konkuk University, [2]Department of Neurology, Korea University College of Medicine

Key words : Parkinsonism, Rigidity, Brain stimulation, Medication

1. 서론

파킨슨병은 대표적인 신경퇴행성 장애로서, 신경전달물질인 도파민 부족과 운동기능을 담당하는 신경계의 이상에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다. 65세 이상의 고령자에서 1% 이상의 발병률을 가진다 [1]. 파킨슨병은 사지의 떨림 (안정시 진전: Resting tremor), 경직 (Rigidity), 동작의 느려짐 (완서증: Bradykinesia), 자세의 균형제어 이상 (Postural instability) 등을 임상적 특징으로 한다.

파킨슨병의 치료는 약물(Levodopa) 복용을 통한 약물 치료가 있지만 장기간 투약시 약효의 지속시간이 짧아지는 현상 (wearing-off), 비자발적인 움직임 (dyskinesia) 등의 부작용이있다. 약물치료의 대안으로 뇌심부 자극술 (Deep Brain stimulation: DBS)인 수술적 치료가 있다[2]. 뇌심부 자극술이란 뇌의 심부(sub-thalamic nucleus: STN)에 전극을 삽입하여 전기자극을 가하는 시술이다. 본 연구에서는 약물과 뇌심부 자극 유무에 따른 파킨슨 환자의 경직을 정량적으로 분석하였다.

2. 방법

본 연구에는 DBS 수술을 받은 파킨슨병 환자 3명 (57±5.1)이 참여하였다. 조건은 약물과 뇌심부자극의 유무에 따라 4가지로 나누었고 실험 순서는 약물 off상태에서의 DBS off/on, 약물 on상태에서의 DBS off/on 의 순서로 시행하였다. 피험자의 관성모멘트 측정은 DBS on, MED on 일 때 측정하였다.

Fig. 1은 경직 측정을 위한 실험 장치이고, 검사자는 측정 장치의 손잡이를 잡고 피험자 손목의 수동적인 관절운동 (Flexion/Extension) 운동을 각각 6회씩 실시하였다.

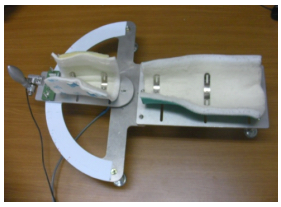


Fig. 1 Rigidity measurement system

측정된 Torque, 손목 관절의 각도와 관성모멘트로부터, flexion phase (positive)및 extension phase (negative) 에서의 점성계수와 탄성계수를 각각 산출하였고, DBS, 약물의 효과 및 상호작용효과의 ANOVA분석을 위해 SPSS 13.0을 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

Table 1 ANOVA results

Parameters	Bp	Bn	K
DBS effect	0.226	**0.030***	0.749
Medication effect	0.486	0.311	0.344
Interaction	0.544	0.978	0.374

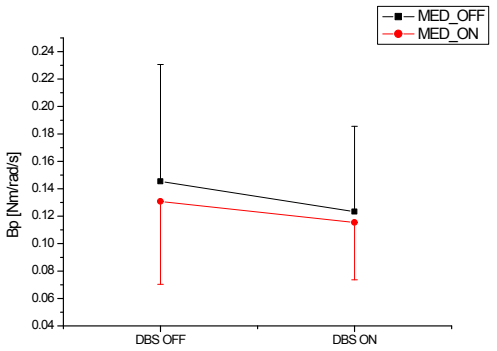
*: $p<0.05$

점성계수는 (Table 1, Fig. 2), DBS off보다 on에서 줄어드는 경향을 볼 수 있었고, 특히 Bn (extension phase)는 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p<0.05$). 점탄성계수 모두 DBS 자극과 약물의 상호작용은 없었다(Table 1). 약물투여는 점성계수를 작게 하는 경향은 있었으나, 통계적 유의성은 없었다. 탄성계수는 DBS, 약물 모두 유의한 효과를 보이지 않았다 (Table 1, Fig. 3).

이러한 결과는, 파킨슨병 증상 중 경직에 대해서

는 약물에 의한 효과보다 DBS자극에 의한 효과가 크다는 것과, 점성이 탄성보다 그 효과를 보기에 적합한 것을 의미한다.

본 연구에 참여한 환자는 모두 3명으로 경향은 보이지만 통계적 유의성이 없는 변수도 있었다. 따라서 추후에 피험자 수를 늘린다면 명확한 분석결과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.



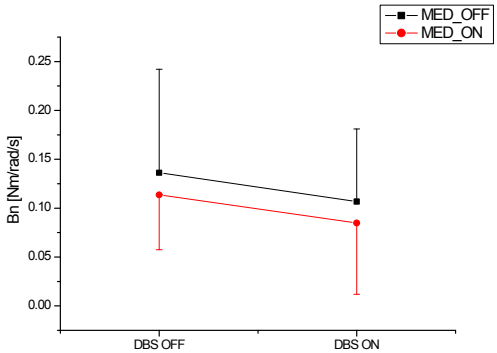


Fig. 2 Damping constant

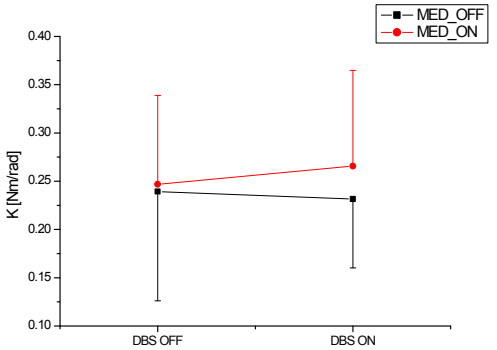


Fig. 3 Spring constant

Acknowledgements

이 연구는 교과부 한국연구재단 일반기본협동연구지원사업 (No. 2009-0087031) 으로 이루어짐.

참고문헌

1. M.B. Stern, W.C. Koller, "Parkinson's disease," Parkinsonian Syndromes, New York: Marcel Dekker, 1993.
2. Kim JH, Kwon TH, Koh SB, Park JY, "Parkinsonism-hyperpyrexia syndrome after deep brain stimulation surgery: case report," Neurosurgery. 66(5):E1029., 2010.