

## Poster PE-5

### Ballistocardiogram artifact removal from EP data with correlative template subtraction

최영환, 한재용, 임창환\*, 이수열

경희대학교 동서의학대학원, \*서울대학교 전기공학부

**목적** : MRI와 뇌전도를 동시 측정에 있어서 유기되는 artifact인 ballistocardiogram을 제거하여 시각 자극에 대한 생체유발 전위(EP)을 복원한다.

**대상 및 방법** : 3.0T MRI 시스템 내부에서 시각자극을 주면서 뇌전도 신호를 측정하였다. 측정된 뇌전도 신호는 다음과 같은 방법으로 처리 한다.

1. 각 채널에 유기 되는 ballistocardiogram artifact의 template을 추출한다.
2. 해당 template과 correlativeness가 가장 높은 다른 template들을 뽑은 후 median 값을 취한다.
3. medial template과 신호와 차를 구하면 그 해당 구간에서 ballistocardiogram artifact가 제거된 뇌전도 신호를 복원 할 수 있게 되고 이 뇌전도 신호를 이용하여 유발 전위(EP)를 얻을 수 있게 된다.
4. 유발 전위를 이용하여 current source distribution image를 계산한 후 노이즈 제거성능을 비교한다.

**결과** : 3.0T MRI내에서 pattern onset 시각 자극을 이용한 실험을 하면서 얻은 뇌전도 신호를 제시한 방법으로 artifact를 제거한 후에 시각 자극 유발 전위(VEP)신호를 구했다. 이렇게 구한 시각 자극 유발 전위(VEP)신호는 MRI외부에서 구한 VEP 신호와 비교하여 매우 유사함을 확인 할 수 있다.

**결론** : MRI 와 뇌전도 신호 동시 측정에 있어서 노이즈 제거는 매우 중요하다. 특히 이렇게 복원한 뇌전도 신호를 이용하여 유발 전위를 구하여 source distribution을 계산할 때에는 공간적인 분포에 대한 왜곡이 문제가 될 수 있다. 본 논문에서 제시한 방법은 이러한 왜곡을 최소화하여 신호를 복원 할 수 있음을 보여준다.