

## 후두 스트로보스코프 검사의 신호 동기화를 위한 진동 검출기의 유용성

부산대학교 의과대학 이비인후과학교실

왕수건·이진춘·이병주·노정훈·조철우

### 목 적:

최근 EGG 신호를 이용하여 스트로보광을 동기화시키는 기존의 후두 스트로보스코프와 기능에서 차이가 없으면서 검사가 간편하고, 휴대가 가능하면서 저가의 후두 스트로보스코프가 개발되었으나 음성신호만으로는 동기화에 어려운 점이 있었다. 저자는 EGG, 음성신호 및 음성신호의 역여파(inverse filtering), 후두 마이크로폰, 접촉형 마이크로폰, 진동 검출기 등을 이용하여 성대와 후두 스트로보스코프의 동기화를 이루기 위해 피치(pitch)를 검출할 수 있는지, 한 주기(cycle) 내에서 하나의 정점(peak)을 검출할 수 있는지 서로 비교하였으며 진동 검출기가 EGG신호와 근접하는지 알고자 하였다.

### 방 법:

정상 성인 남, 녀 각각 10명에게 비접촉 방법인 마이크로폰과 접촉방법인 EGG, 진동 검출기(vibration pick-up), 후두 마이크로폰(laryngeal microphone), 접촉형 마이크로폰(contact microphone)을 전경부에 부착하여 신호를 추출하여 미분된 EGG(dEGG)와 나머지 신호를 서로 비교하였다. 각 추출 방법별로 기본주파수를 측정하였고, 한 주기에 나타나는 정점을 서로 비교하였으며 어느 정도 위상차를 가지고 정점이 나타나는지, 한 주기에 대한 %를 측정하였다. 진동 검출기의 부착 위치에 따른 정점 개수와 위상차의

비교도 시행하였다.

### 결 과:

남, 녀 모두 기본주파수가 높았으며, 혀를 당긴 상태에서 남, 녀 모두 기본주파수가 높았으며, 한 주기 안에서 정점의 개수는 진동 검출기의 경우 평균 1개로 dEGG와 유사하였고, 선형 예측오차(2.1개), 후두 마이크로폰(3.2개), 마이크로폰(4.5개), 접촉형 마이크로폰(5.1개) 순이었다. dEGG의 정점과 타 검사의 정점의 출현 시기 즉 위상차를 한 주기에 대한 %로 측정된 결과, 진동 검출기와 dEGG간의 위상차가 가장 적었고(2.4%) 선형 예측오차(23.8%), 후두 마이크로폰(29.9%), 접촉형 마이크로폰은 평균(30.2%), 마이크로폰(31.2%)의 순이었다. 진동 검출기의 위치에 따른 차이는 윤상연골하 전경부, 갑상연골판, 설골상부에 부착한 경우로 나누어 검사한 결과, 윤상연골하 전경부에 부착한 경우에 dEGG의 파형과 유사한 정점을 보였고 위상차도 거의 없었다.

### 결 론:

진동 검출기를 사용하는 방법이 후두 스트로보스코프에 있어서 EGG를 사용하여 얻을 수 있는 후두 스트로보스코프의 동기화에 가장 근접하는 피치 검출방법으로서 의미가 있었으며, 이때 부착 부위는 윤상연골하 전경부가 가장 효과적이었다. 결론적으로 진동검출기를 사용하면 간편하면서도 휴대 가능한 후두스트로보스코프의 개발이 가능하다.