

신경근육질환 환자의 안면 변형 특성을 고려한 안면 치수 측정 및 분석 방법

정성욱¹, 정하영¹, 최신아¹, 권도훈¹, 허성철², 김수연², 김상훈³, 이원섭⁴, 유희천¹

¹포항공과대학교 산업경영공학과, ²양산부산대학교병원 재활의학과

³부산대학교병원 재활의학과, ⁴한동대학교 ICT창업학부

Measurement and Analysis Method of Facial Dimensions Considering Characteristics of Facial Change for Patient with Neuromuscular Disease

Sunguk Jung¹, Hayoung Jung¹, Xin Cui¹, Dohoon Kwon¹, Sungchul Huh², Soo-Yeon Kim²,
Sanghun Kim³, Wonsup Lee⁴, and Heecheon You¹

¹Department of Industrial and Management Engineering, POSTECH

²Department of Rehabilitation Medicine, Pusan National University Yangsan Hospital

³Department of Rehabilitation Medicine, Pusan National University Hospital

⁴School of Global Entrepreneurship and Information Communication Technology, Handong Global University

ABSTRACT

Objective: 본 연구는 신경근육질환 환자의 안면 변형 특성을 고려하여 신경근육질환 환자의 안면 형상을 측정하는 방법을 제안하고 안면 변형에 따른 치수 변화를 측정하였다. **Background:** 신경근육질환 환자는 근육 또는 신경의 이상으로 인해 근육 기능에 이상이 생긴 환자를 의미하며, 그 중 안면 근육에 이상이 있는 경우 턱 관절 주변 근육을 능동적으로 조절하지 못하기 때문에 자세에 따른 안면 형상 변형이 일반인과는 다르게 나타난다. **Method:** 본 연구에서는 실제 신경근육 환자의 특성을 고려하여 앉은 자세와 3가지 누운 자세(좌, 우, 위)에서 안면 3차원 형상을 측정할 수 있는 실험 환경을 구축하였다. 안면 형상 정렬을 위한 안면 측정 기준점(facial landmark) 4개(Glabella, Sellion, Dacryon left/right)와 자세에 따른 위치 변화 파악을 위한 6개의 기준점 (Subnasale, Labial superius, Labial inferius, Cheilion left/right, Promentale)이 선정되었다. 8가지 측정 자세에 대하여 신경근육질환 환자 10명의 3차원 안면 형상이 3D 스캐너(3dMD Inc., Atlanta, GA, USA)를 이용하여 측정되었으며, 안면 형상 분석을 위해 Glabella, Sellion, 그리고 Dacryon left/right 기준점을 활용하는 3차원 안면 데이터 정렬 protocol이 적용되었다. 선정된 6가지 안면 측정 기준점은 앉은 자세를 기준으로 누운 자세에서의 변화가 분석되었다. **Results:** 자세별 안면 기준점의 위치 변화량 분석 결과, 앉은 자세 대비 누운 자세에서 Promentale은 1.7 mm ~ 11.5 mm, Subnasale은 1.8 mm ~ 6.0 mm의 위치 변화가 파악되었다. 안면 측정 기준점의 위치 변화는 좌로 누운 자세와 우로 누운 자세에서 각각 평균 6.1 mm, 6.2 mm로 유사하게 나타났고, 위로 누운 자세에서의 위치 변화는 평균 2.2 mm로 비교적 변화가 적은 것으로 파악되었다. **Conclusion:** 본 연구에서는 신경근육질환 환자들의 안면 3차원 형상 변화를 효율적으로 측정 및 분석할 수 있는 방법이 제안되었다. 본 연구는 자세에 따른 변형이 적은 부위의 인체 참조점을 기준으로 자세별 안면 데이터를 정렬하고 자세에 따른 위치 변화가 나타나는 주요 인체 측정 기준점 6종을 선정하여 자세별 위치 변화를 분석하였고, 자세별 안면 형상 변화 양상을 파악하였다. **Application:** 본 연구에서 제안된 안면 형상 측정 및 분석 방법은 신경근육 환자의 안면 치수 측정 및 자세별 변화 분석과 신경근육 환자들이 사용하는 안면 착용형 비침습적 산소마스크 설계에 활용될 수 있다.

Keywords: Facial dimension, Facial dimension analysis, 3D scan, Scan data analysis, Neuromuscular patients, Oxygen mask, Non-invasive ventilation

Corresponding author: Heecheon You (hcyou@postech.ac.kr)

Acknowledgement: 본 연구는 양산부산대학교병원(Pusan National University Yangsan Hospital) 의생명융합 연구소의 인큐베이팅 연구과제의 지원을 받아 수행된 결과임.