

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 창업ICT융합학부

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 치수를 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 누운 자세에서 안면 3차원 형상을 측정할 수 있는 실험 환경을 구축하였다. 안면 측정 기준점(landmark) 16개(Glabella, Sellion, Subnasale, Labial superius 등)과 안면 인체 변수 10개(얼굴 수직 길이, 턱 너비, 턱 끝 점 - 협골궁점 너비 등)가 자세별 안면 치수 측정 및 자세에 따른 안면 치수 변화 분석을 위해 선정되었다. 2가지 측정 자세에 대하여 정상인 10명의 3차원 안면 형상이 3D 스캐너를 이용하여 측정되었으며, 안면 형상 분석을 위해 Glabella, Sellion, 그리고 Dacryon left/right 기준점을 활용하는 3차원 안면 데이터 정렬 protocol이 적용되었다. 측정된 안면 변수는 앉은 자세를 기준으로 누운 자세에서의 변화가 분석 되었다. **Results:** 정렬된 안면 데이터를 이용한 자세별 안면 변수 측정 및 변화량 분석 결과, 앉은 자세 대비 누운 자세에서 수직 길이 측면 2.2 mm (3.1%) ~ 7.8 mm (32.1%)의 길이 변화가 파악되었고, 수평 길이 측면 4.7 mm (0.8%) ~ 14.4 mm (25.3%)의 너비 변화가 파악되었다. **Conclusion:** 본 연구에서는 신경근육질환 환자들의 안면 3차원 형상을 효율적으로 측정할 수 있는 실험 환경 및 측정 방법이 제안되었다. 본 연구는 자세에 따른 변형이 적은 부위의 인체 참조점을 기준으로 자세별 안면 데이터를 정렬하고 안면 인체 변수의 치수 측정 및 자세별 변화를 분석하였으며, 아래턱 주변의 안면 인체 변수 중 수평 및 수직 길이 측면의 변화가 높은 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) 의 생명융합 연구소의 인큐베이팅 연구과제의 지원을 받아 수행된 결과임.