

키넥트를 이용한 뼈대 휘어짐 확인 시스템

진하연, 윤현일, 김영균
충북대학교 소프트웨어학과
e-mail: successnow@naver.com

A System to Check the Bones' bending Using Kinect

Ha Yeon Jin, Hyun Il Yoon, Young Gyun Kim
Dept. of Computer Science, Chungbuk National University

요 약

본 연구는 키넥트라는 장비를 이용하여 뼈대 휘어짐을 확인하는 연구로 사용자가 저렴한 비용으로 꾸준히 자신의 뼈대 휘어짐 상태를 확인할 수 있는 시스템이다. 20대의 뼈대의 휘어짐을 3개월간 꾸준히 확인하여 평균을 구하고 이를 통해 20대의 뼈대 휘어짐의 평균을 알 수 있으며 더 나아가 사용자들이 자신의 뼈대를 스스로 확인하면서 잘못된 습관을 고쳐 나갈 수 있는 계기를 갖게 된다. 본 논문에서 제안한 시스템은 사용자의 자발적인 건강관리, 생활 습관 개선 그리고 의료 비용 절감에 도움이 될 것이다. 본 연구는 앞으로 연령별 뼈대 휘어짐을 측정하고 확인하면서 연령별 뼈대 휘어짐의 기준을 만들 수 있는 연구로 발전 될 수 있다.

1. 서론

인체의 골격 휘어짐은 많은 근골격계 질병의 원인이 되고 있다. 골격의 휘어짐은 사소한 습관에서부터 시작되는 경우가 많은데, 일상생활 속에서의 골격 관찰에 대한 연구는 많이 부족한 상태이다[1][3]. 또한 근골격계 질병은 검사와 치료비용이 막대한 만큼 예방이 무척 중요하다. 그렇기 때문에 저렴한 가격으로 자신의 뼈대를 관측할 수 있는 시스템에 대해 생각해 보았고 이를 연구하게 되었다[2].

인체의 골격은 아주 미세하게 변화하기 때문에 연령별로 뼈대의 휘어짐의 기준을 정확히 세워야 한다. 따라서 본 연구에서는 20 대의 뼈대 휘어짐을 3 개월간 측정하여 보다 정확한 기준을 마련하였다. 또한 본 연구는 머리부터 골반까지의 뼈대에 집중함으로써 좀 더 다양한 시선으로 각 골격에서의 휘어짐을 측정하였다.

본 시스템은 사용자가 키넥트와 컴퓨터만 있는 실내이면 어디에서나 자신의 뼈대를 측정할 수 있으므로 저렴한 비용으로 자가진단을 할 수 있고 이는 자

신의 잘못된 습관을 스스로 깨달을 수 있는 계기가 될 것이며 의료 비용 절감에도 큰 역할을 할 것이다 [5].

2. 본론

2.1 시스템의 요구사항

2.1.1 사용자 요구사항

20 대의 3 개월간 뼈대 측정을 위하여 30 명의 동일한 사용자들이 같은 장소에서 촬영을 하였다. 나이는 만 19 세부터 만 25 살까지의 20 대로 구성되어 있으며 사용자는 이 시스템을 사용시에 자신의 나이를 입력하게 된다.

2.1.2 키넥트 요구사항

키넥트 V2 의 버전으로 개발하였으며 개발 시스템의 운영체제는 Windows10 을 사용하였다. 이 시스템 개발 시 사용되는 개발 환경은 Microsoft VisualStudio 2015, Kinect for SDK 를 사용하였다[7].

키넥트의 기본 사용 조건은 실내이다. 그리고 키넥

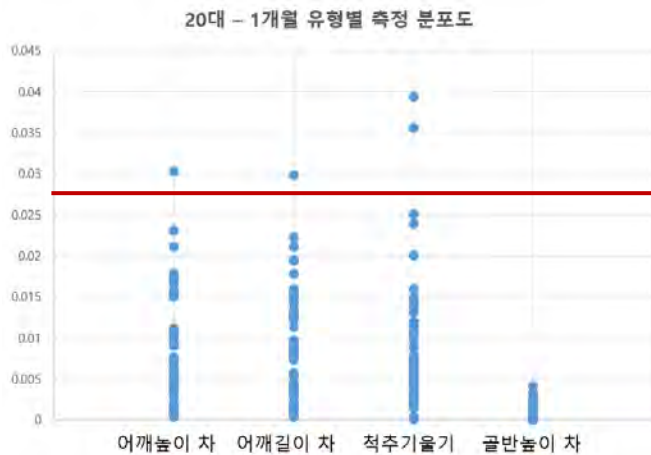
트의 측정 오차는 0.0006%이하이므로 사용자는 사용자의 전체적인 뼈대를 촬영하기 위해 키넥트 센서 앞 1.4m 안에 서 있어야한다[6]. 또한 뼈대를 분석하기 위해서 키넥트 SDK 의 Skeleton 라이브러리를 사용한다.

2.2 제안한 시스템의 구성

본 시스템은 기본적으로 키넥트 앞 1.4m앞에 사용자가 서서 직접 촬영을 하는 것을 기본으로 한다. 사용자는 자신의 뼈대를 자신의 PC를 통해 확인할 수 있으며 사용자의 정보 및 뼈대 정보는 데이터베이스에 저장된다. 사용자 정보는 사용자의 이름, 생년월일(나이)가 포함되며 뼈대 정보는 어깨 길이 차이, 어깨 높이 차이, 골반 높이 차이, 척추 기울기에 대한 측정값이 포함된다.

2.3 시스템의 측정 결과

이 시스템은 총 30 명의 20 대의 뼈대를 4 가지의 유형으로 3 개월 간의 꾸준한 측정을 통해 데이터를 얻었다.



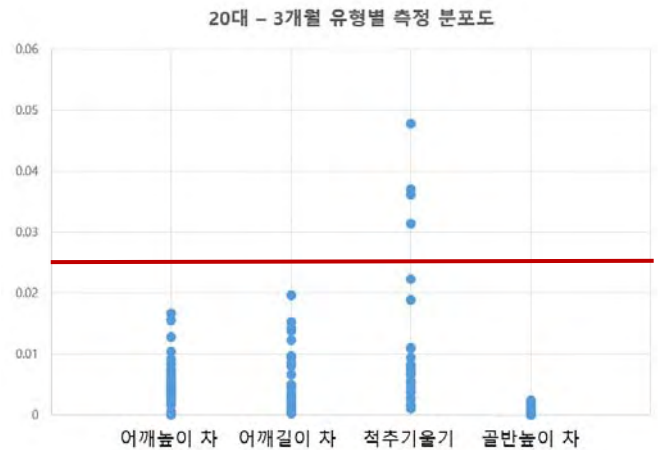
<표1> 1개월 차 유형별 측정 데이터

<표1>은 측정 1개월 차, 20대 20명의 어깨높이 차, 어깨길이 차, 척추기울기, 골반높이 차 등을 기록한 데이터이다. 척추에 약간의 휘어짐이 있는 학생이 존재하였다.



<표2> 2개월 차 유형별 측정 데이터

<표2>은 측정 2개월 차, 20대 20명의 어깨높이 차, 어깨길이 차, 척추기울기, 골반높이 차 등을 기록한 데이터이다. 전체적으로 기울짐의 분포도가 비슷하게 변화하였다. 팔을 다친 학생을 제외하고 어깨 높이와 어깨길이 차 기준에서 모두 평균이하였다.



<표3> 3개월 차 유형별 측정 데이터

<표3>은 측정 3개월 차, 20대 20명의 어깨높이 차, 어깨길이 차, 척추기울기, 골반높이 차 등을 기록한 데이터이다.

모든 그래프는 0에 가까워질수록 가장 이상적인 뼈대의 모습이라고 할 수 있고 빨간 y축을 넘어가는 데이터는 평균보다 악화된 모습이라고 예측할 수 있다. 30명의 사용자는 3개월에 걸쳐 자신의 뼈대를 측정하면서 점차 개선되는 현상을 알 수 있었다. 하

지만 척추기울기는 단시간에 개선되지 않았다.

3. 결론

본 연구를 통해 개발한 뼈대 확인 시스템은 측정한 데이터를 기반으로 기준을 만들었으며 이 기준은 앞으로 더 쌓이게 될 데이터를 통해 더 정확하고 정밀하게 될 것이다. 이 기준을 통해 사용자들은 이 시스템을 통하여 편리하게 집에서 자신의 뼈대를 측정하여 확인할 수 있으며 이는 자기 자신의 잘못된 습관을 고칠 수 있는 계기가 될 것이다. 또한 이를 통해 심각한 질병으로 이어질 수 있는 근골격계 질병을 미리 예방함으로써 의료 비용 절감에 도움이 될 것이다.

이 시스템이 더 발전되어 더 많은 데이터를 축적하게 되면 정밀한 기준으로 사람들을 측정하게 될 뿐만 아니라 더 나아가 사람들의 질병 패턴을 분석하여 측정 시, 질병을 예측해 주는 시스템으로 발전할 수 있게 될 것이다.

Acknowledgement

본 논문은 교육부가 지원하고 충북대학교가 수행하는 지역선도대학육성사업의 지원을 받아서 수행되었습니다.

참고문헌

[1] 윤훈용, 송미진, “산업현장에서의 한국과 미국의 근골격계질환 현황분석”, 2006.10, 대한인간공학회 학술대회논문집, pp. 468-472

[2] 권부현, 박기혁, 김욱, 김영미, 최홍구, “우리나라의 근골격계질환자 발생 추이 분석(1998-2007)”, 2008.5, 대한인간공학회 학술대회논문집, pp. 28-33

[3] 윤현경, 김도숙, 박미정, “간호대학생의 근골격계 질환에 대한 지식 및 태도와 잘못된 생활습관자세와의 관계”, 2014.2, 한국콘텐츠학회논문지 14(2), pp. 430-441

[4] 김현호, 박기혁, 김욱, 이현우, 백종혁, 조성현, 강성규, “2007 년도 산업재해 중 근골격계질환 특성 분

석”, 2008.10, 대한인간공학회 학술대회논문집, pp. 1-7

[5] 박건우, 김창훈, “키넥트를 활용한 재활치료 콘텐츠에 관한 연구”, 2015, 한국통신학회 2015 년도 추계 종합학술발표회, pp. 446-448

[6] 오복진, 최두현, “키넥트를 활용한 거리 측정 및 오차 분석”, 2016.4, Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology Vol6, pp. 21-29

[7] 진하연, 아지즈 나스리디노프, 김영균, “키넥트를 이용한 뼈대 휘어짐으로 발생할 수 있는 질병 분석기법”, 2017.4, 춘계학술발표대회 논문집 제 24 권 제 1 호, p.1066-p.1068