2019년도 졸업작품

최종보고서

수면무호흡증 환자를 위한 호흡 유도 베개

제출일자 : 2019.11.12

소속 : 임베디드시스템전공

팀명 : GUSTO

팀원 :21432041 이정훈

21431945 전세환

21432038 김우완

지도교수 : 이동화 (인)

대구대학교 정보통신공학부

차 례

1. 개발 배경 및 필요성 ·····
2. 관련 개발 및 연구동향 ·····
3. 최종 목표 ·····
4. 개발 내용 ·····
5. 성능 평가 ·····
6. 활용 방안 및 효과 ·····
7. 개발 추진체계 및 개발 일정 ·····
8. 결론 ·····
9. 참고 자료 ·····

1. 개발 배경 및 필요성

최근 정보통신 기술의 발달로 인한 IoT 제품군의 증가로 헬스케어 제품이 늘어나며, 사람들의 건강에 관한 관심 또한 높아지고 있다. 이에 따라 깨어 있는 시간뿐만 아닌 하루의 1/3을 차지하는 수면에 관한 건강 또한 주목받고 있는데, 수면장애를 겪는 환자들은 점점 늘어나고 있는 추세다.

연합뉴스

"자도 자도 피곤하다" 수면장애 환자 57만명...전 국민의 1.1%

2014년 대비 37% 증가…5년간 연평균 8.1% 늘어

(서울=연합뉴스) 김잔디 기자 = 잠을 자고 일어나도 피곤하거나 정신을 차리지 못하는 수면장애로 연간 57만명이 병원을 찾는다는 조사 결과가 나왔다. 최근 5년간 수면장애 환자는 연평균 8.1% 늘어났다.

헬스조선

수면장애, 매년 8%씩 증가...

국내 수면장애 환자가 5년간 연평균 약 8%씩 증가하고, 1

수면장애는 불면증, 기면증, 하지불안증후군, 코골이 등으

수면리듬이 흐트러져 잠자거나 깨어 있을 때 어려움을 겪

근 5년간 '수면장애' 질환으로 요양기관을 이용한 현황을

본 연구는 여러 수면장애 중 많은 합병증(고혈압, 심부전, 뇌졸중, 관상독맥질환, 부정맥, 폐고혈압, 당뇨병, 발기부전, 텔로미어의 단축, 암발생률 증가 (최수전 폐쇄성 수면 무호흡의 합병증 2015))을 유발할 수 있는 수면무호흡증 환자들을 대상으로 한 제품 개발을 위해 진행되었다. 여기서 수면무호흡증이란 무호흡(수면 중 10초 이상 호흡이 정지하는 현상)이 수면 시간당 15회 이상인 경우를 말한다.

2. 관련 개발 및 연구동향

수면무호흡증을 판단할 수 있는 측정의 잣대로 사용 되고 있는 것은 심박변이율, 코골이용 압전센서, 산소포화도 측정 장치, 가속도센서, 마이크로폰, 초음파센서 등이 있으며, 이를 복합적으로 활용하여 판단하는 수면다윈검사 등이 있다. 수면다윈검사의 경우 다른 검사 방법에 비해 정확한 판별이 가능하나 매번 병원을 계속 방문해야 하고, 각 생체신호에 해당하는 장비를 모두 착용해야 하며, 검사비용이 비싸다는 단점이 있다. 따라서 다양한 센서를 각각 사용하여 특징점을 찾아내는 연구가 진행되고 있다. 그중 혈중산소포화값 만을 통해 60%의 수면무호흡증 환자 판별이 가능하며 혈중산소포화, 구강 및 비 공기호흡, 심장박동을 모두 이용한 방법은 97.3%의 판별이 가능하다고 한다.(김경호 수면무호흡증 측정기술에 관한 연구동향 2016)

수면무호흡증의 주된 원인으로써는 중력 인한 기도 압박이 있다. 해결방법은 비수술적 방법과 수술적 방법으로 나뉘는데, 대표적인 비수술적 치료방법으로 써는 양압기가 있다. 하지만 비용이 많이 들고 환자들이 사용하기에 불편한 점이 많아 순응도가 낮다는 단점이 존재한다. (Brands 2001 ; Ravesloot와 Vries 2011). 다른 비수술적 치료 방법으로는 자세 교정이 있는데, 이는 약 50%의 치료 효과가 있다고 한다.(Dyonzak 등 1993)

3. 최종 목표

수면무호흡증 진단은 내원하여 수면다윈검사를 받는 방법이 있다. 2018년 7월 이후로 건강보험 적용을 받을 수 있게 되었지만 검사를 받을 때 마다 본인 부담 금액으로 약 12만원을 지불하여야 한다. 하지만 지속적으로 검사를 받아야 한다는 점에서 적지 않는 비용이다. 다른 방법으로는 집에서 할 수 있는 양압기가 있다. 앞서 말한 수면다윈검사 이후 부수적으로 이용 할 수 있는 것이 대부분이다. 그리고 구매를 고려하더라도 고가의 장비이며, 사용 할 때 부피가 크고 긴 호스가 달려있기 때문에 착용감에 거부감이 존재한다. 이러한 단점들을 해소해서 저렴하고 간편하게 집에서 측정 할 수 있는 제품 개발을 목표로 한다.

혈중 산소 포화 값을 이용해 환자의 수면무호흡증으로 인한 위험 상태를 판단하고, 베개에서 사용자의 대략적인 자세를 판단하여 그에 상응하는 진동을 줌으로써 사용자의 자세 변화를 유도하고 기도를 확보해 주어 수면 무호흡증을 완화 해주는 것이 본 프로젝트에서 제품의 최종 목표이다.