

Holter의 sensor 위치가 ECG의 성능에 미치는 영향

Effect of the Sensor Position of Holter on ECG

오영순¹ · 김여숙^{*2}

부산대학교 의류학과¹ · 창원대학교 의류학과^{*2}

Oh, Young Soon¹ · Kim, Yeo Sook^{*2}

Dept. of Clothing & Textiles, Pusan National University¹,

Dept. of Clothing & Textiles, Changwon National University²

최근 고도화된 센서 기술과 무선 정보통신 기술을 바탕으로 한 휴대용 Holter를 이용한 심전도(ECG) 모니터링이 가능한 헬스 케어 스마트 의류가 개발되고 있으며 나아가 상용화되고 있다. 그러나 지금까지 개발된 심전도 모니터링 의복은 착용자의 움직임에 따라 센서의 위치가 이동하여 ECG의 성능이 안정적이지 못하다는 문제점이 있으며 이러한 측정오차를 줄이기 위해 탄력성이 있는 고무밴드를 이용하는 등 인체에 상당한 압박감을 주고 있어 착용시 불편감을 주고 있다. 이에 본 연구에서는 Holter 착용자의 활동성과 착용감은 개선되면서도 ECG의 안정적인 성능을 획득하고자, 동작에 따른 인체의 유도 위치와 Holter의 센서 위치의 일치성을 살펴보고 센서 위치의 이동 정도를 최소화하는 지점을 파악하고자 한다.

연구방법으로 피험자는 20대 표준체형에 해당하는 성인남성 1명(sizekorea, 2005)을 대상으로 하였고, 센서의 위치는 선행연구(장세은 2007, 박혜준 외 2007, 구수민, 2009)를 바탕으로 사지유도법에 의한 4지점, 흉부유도법에 의한 6지점, 뼈와 관절의 변화에 영향이 적은 부위 4지점과 심장에 근접한 부위 2지점 등 총 16지점을 선정하여 랜드마크하였다. 측정방법은 동작에 따른 인체 누드시와 실험의 착용시의 피험자 사진을 촬영하고 사진을 중첩하여 동작에 따른 센서 위치의 변화를 살펴보았다. 실험의 소재는 1인체에 밀착되는 소재로 아크릴40%, 폴리에스터 33%, 레이온 21%, 폴리우레탄 6%를 사용하였다. 자료분석은 Adobe Photoshop 7과 Auto CAD 2012를 이용하여 센서 위치간의 거리를 측정하였다.

그 결과, 사지유도법에 의한 4지점 중 어깨전면 부위(P₁, P₂)는 동작에 따라 인체의 랜드마크가 크게 변하였고 장골 부위(P₃, P₄)는 인체의 경우 동작에 의한 랜드마크의 변화는 없었으나 실험의 착용시에는 동작에 따라 실험의가 움직임으로써 인체와 실험의 간의 일치성이 가장 낮았다. 흉부유도법에 의한 흉골 부위(P₉, P₁₀, P₁₁, P₁₂, P₁₃)는 동작에 따른 인체의 변화는 약간 있으나 인체와 실험의 간의 일치성은 1cm 이내로 다른 부위에 비해 높았다. 쇄골과 늑골 하단을 크로스로 연결한 부위(P₁₅)는 동작에 따라 인체의 랜드마크가 약간 변하였으나 실험의의 움직임이 인체의 움직임과 유사하

여 인체와 실험의 간의 일치성은 가장 높았다.

따라서 심전도 모니터링 의복 제작시 이용하기에 적절한 센서의 위치는 심장과 근접해 있는 쇄골과 늑골 하단을 크로스로 연결한 부위(P₁₅)와 흉골 부위(P₉, P₁₀, P₁₁, P₁₂, P₁₃)이다.